



Bundesanstalt für  
Materialforschung  
und -prüfung

'02

# Jahresbericht



Die Aufgaben  
der Bundesanstalt  
stehen unter der Leitlinie:

## **Sicherheit und Zuverlässigkeit in Chemie- und Materialtechnik**

### **Die Aufgaben**

Die BAM ist im Aufgabenverbund „Material – Chemie – Umwelt – Sicherheit“ zuständig für:

- ▶ Hoheitliche Funktionen zur öffentlichen technischen Sicherheit, insbesondere im Gefahrstoff- und Gefahrgutrechtsbereich;
- ▶ Mitarbeit bei der Entwicklung entsprechender gesetzlicher Regelungen, z. B. bei der Festlegung von Sicherheitsstandards und Grenzwerten;
- ▶ Beratung der Bundesregierung, der Wirtschaft sowie der nationalen und internationalen Organisationen im Bereich der Materialtechnik und Chemie;
- ▶ Entwicklung und Bereitstellung von Referenzmaterialien und -verfahren, insbesondere der analytischen Chemie und der Prüftechnik;
- ▶ Unterstützung der Normung und anderer technischer Regeln für die Beurteilung von Stoffen, Materialien, Konstruktionen und Verfahren im Hinblick auf die Schadensfrüherkennung bzw. -vermeidung, den Umweltschutz und den Erhalt volkswirtschaftlicher Werte.

### **Die Tätigkeitsbereiche**

Das Tätigkeitsspektrum der BAM umfasst die sich ergänzenden und aufeinander bezogenen Tätigkeiten:

- ▶ Forschung und Entwicklung
- ▶ Prüfung, Analyse und Zulassung
- ▶ Beratung und Information.

### **Die nationale und internationale Zusammenarbeit**

Die Aufgaben der BAM für Technik, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft erfordern eine interdisziplinäre Zusammenarbeit. Insofern arbeitet die Bundesanstalt mit Technologieinstitutionen des In- und Auslandes, insbesondere den nationalen Schwesterinstituten eng zusammen. Sie berät Bundesministerien, Wirtschaftsverbände, Industrieunternehmen sowie Verbraucherorganisationen und unterstützt mit Fachgutachten Verwaltungsbehörden sowie Gerichte. Daneben ist sie in die internationale technische Zusammenarbeit eingebunden und im Bereich „Messwesen – Normung – Prüftechnik – Qualitätssicherung“ (MN PQ) als nationale Institution für die Prüftechnik zuständig. Die Mitarbeiter der Bundesanstalt wirken in zahlreichen Fachgremien, gesetzlichen Körperschaften und normensetzenden Institutionen an der Aufstellung von technischen Regeln und Sicherheitsbestimmungen mit und vertreten die Bundesrepublik in nationalen und supranationalen Einrichtungen.

### **Der Status**

Die BAM ist als technisch-wissenschaftliche Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit Nachfolgeinstitution des 1871 gegründeten Staatlichen Materialprüfungsamtes sowie der 1920 gebildeten Chemisch-Technischen Reichsanstalt (CTR). Sie hat dementsprechend die Funktion einer materialtechnischen und chemisch-technischen Bundesanstalt. In ihr sind etwa 1600 Mitarbeiter, darunter mehr als 700 Wissenschaftler und Ingenieure, auf dem Stammgelände in Berlin-Lichterfelde sowie auf den Zweiggeländen in Berlin-Steglitz und Berlin-Adlershof tätig.

**Jahresbericht**

**2002**

## **Impressum**

Jahresbericht 2002  
Herausgegeben von der  
Bundesanstalt für Materialforschung  
und -prüfung (BAM)  
Unter den Eichen 87, 12205 Berlin  
Postanschrift: 12200 Berlin  
Telefon: 030 8104-0  
Telefax: 030 8112029  
E-mail: [info@bam.de](mailto:info@bam.de)  
Internet: [www.bam.de](http://www.bam.de)

Redaktion, Layout und DTP-Satz  
BAM-Referat G.1 und Arbeitsgruppe Z.03

Umschlaggestaltung: Lutz Mittenzwei

Herstellung und Verlag:  
Druck- & Verlagshaus Frisch  
Sophienstr. 55/57  
99817 Eisenach  
Tel.: 03691-2376-12  
Fax: 03691-75076  
[www.druckerei-frisch.de](http://www.druckerei-frisch.de)

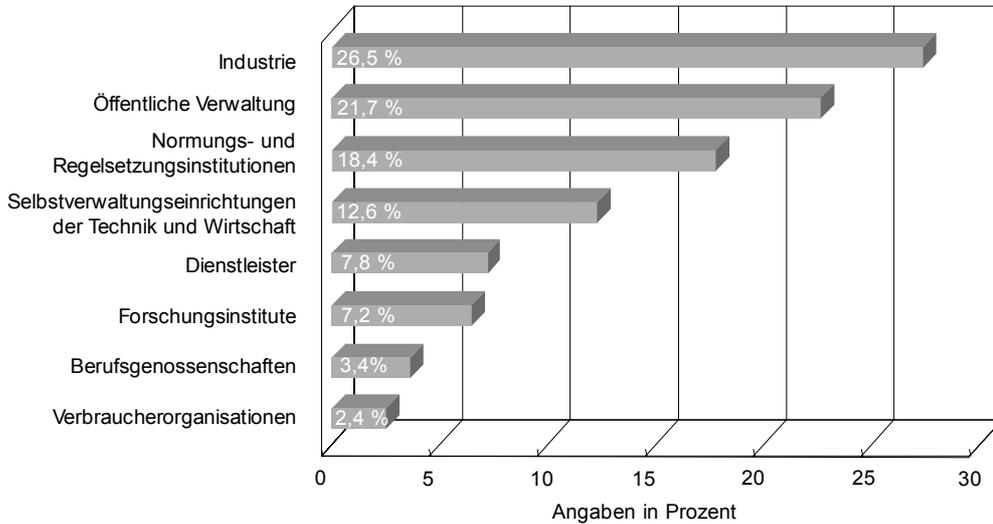
ISSN 0934-9456

# Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

## › Unser Auftrag

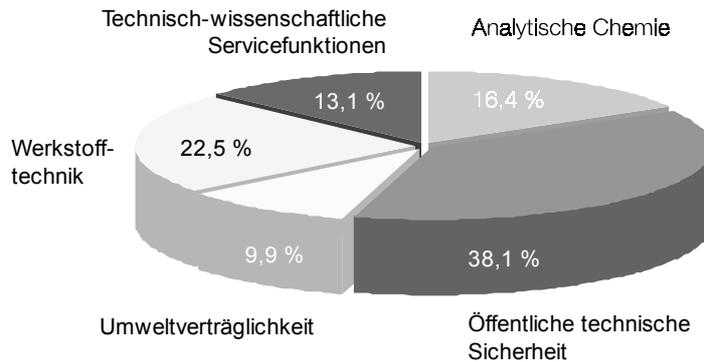
Weiterentwicklung von Sicherheit und Zuverlässigkeit in Chemie- und Materialtechnik

## › Unsere Zielgruppen



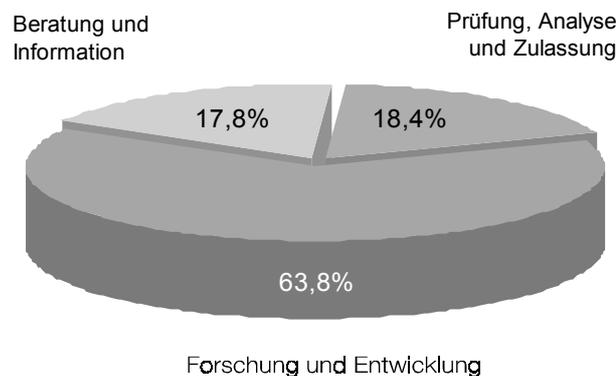
Prozentuale Verteilung der Personalkapazität auf Zielgruppen

## › Unsere Projektschwerpunkte



Prozentuale Verteilung der Projektschwerpunkte der BAM 2002

## › Unsere Tätigkeiten



Prozentuale Verteilung der drei Tätigkeitsfelder der BAM 2002

# Inhalt

Inhaltsverzeichnis	IV
Die Mitglieder des Kuratoriums der BAM	VII
Bericht des Präsidiums	
Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung im Jahre 2002	1
Abteilung I	
Analytische Chemie; Referenzmaterialien	7
I.1 Anorganisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien	10
I.2 Organisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien	12
I.3 Strukturanalytik	14
I.4 Nuklearanalytik	16
Abteilung II	
Chemische Sicherheitstechnik	18
II.1 Gase, Gasanlagen	22
II.2 Reaktionsfähige Stoffe und Stoffsysteme	24
II.3 Explosivstoffe	26
Abteilung III	
Gefahrgutumschließungen	28
III.1 Gefahrgutverpackungen	32
III.2 Gefahrguttanks und Unfallmechanik	34
III.3 Sicherheit von Transport- und Lagerbehältern	36
Abteilung IV	
Umweltverträglichkeit von Materialien	38
IV.1 Biologie im Umwelt- und Materialschutz	42
IV.2 Umweltrelevante Material- und Produkteigenschaften	44
IV.3 Abfallbehandlung und Altlastensanierung	46
IV.4 Zerstörungsfreie Schadensdiagnose und Umweltmessverfahren	48
Abteilung V	
Werkstofftechnik der Konstruktionswerkstoffe	50
V.1 Struktur und Gefüge von Konstruktionswerkstoffen	54
V.2 Werkstoffmechanik	56
V.3 Betriebsfestigkeit und Bauteilsicherheit	58
V.4 Werkstofftechnik der Hochleistungskeramik und Verbundwerkstoffe	60
V.5 Sicherheit in der Fügetechnik	62
Abteilung VI	
Funktion von Polymeren	64
VI.1 Beständigkeit von Polymerwerkstoffen	66
VI.2 Mechanik der Polymere und Faserverbundwerkstoffe	68
VI.3 Analyse und Struktur von Polymeren	70
Abteilung VII	
Bauwerkssicherheit	72
VII.1 Baustoffe	76
VII.2 Ingenieurbau	78
VII.3 Korrosion und Korrosionsschutz	80

Abteilung VIII	
Materialschutz; Zerstörungsfreie Prüfung	82
VIII.1 Tribologie und Verschleißschutz	84
VIII.2 Oberflächentechnologie	86
VIII.3 Zerstörungsfreie Prüfung und Charakterisierung; Strahlenverfahren	88
VIII.4 Zerstörungsfreie Prüfung; akustische und elektrische Verfahren	90
Abteilung S	
Technisch-wissenschaftliche Querschnittsfunktionen	92
S.1 Mess- und Prüftechnik; Sensorik	94
S.2 Informationstechnik	96
S.3 Wissenschaftlicher Gerätebau	98
S.4 Qualität im Prüfwesen	100
Abteilung Z	
Verwaltung und Betrieb	102
Sachregister	109
Allgemeine und statistische Angaben	A1
Anhang A1 Lageplan	A2-A3
Anhang A2 Haushalt	A4
Anhang A3 Personal	A4
Anhang A4 Wissenschaftliche Aktivitäten	A5-A6
Anhang A5 Arbeitsprogramm	A7-A14
Anhang A6 Drittmittelgeförderte Forschungsvorhaben	A15-A30
Anhang A7 Veröffentlichungen	A31-A66
Anhang A8 Herausgeberfunktionen	A67-A69
Anhang A9 Vorträge	A70-A125
Anhang A10 Workshops, Seminare, Lehrgänge	A126-A132
Anhang A11 Schutzrechte	A133-A134
Anhang A12 Mitarbeit an Normen und Technischen Regelwerken	A135-A145
Anhang A13 Mitarbeit an Gesetzen und Verordnungen	A146-A147
Anhang A14 Zertifizierte Referenzmaterialien	A148-A151
Anhang A15 Rechtliche Grundlagen	A152-A158



# **Die Mitglieder des Kuratoriums der BAM**

## **Vorsitzender des Kuratoriums**

*Dr. jur. Eike Röhling*  
Ministerialdirektor im Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit,  
Leiter der Abteilung Technologie- und Innovationspolitik;  
Neue Bundesländer, Berlin

## **Mitglieder**

*Dr.-Ing. Torsten Bahke*  
Direktor des DIN, Deutsches Institut für Normung e. V.,  
Berlin

*Prof. Dr. Claes Bankvall*  
President of the Swedish National Testing and Research Institute (SP), Borås

*Prof. Dr. Helmut Baumgärtel*  
Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie, Institut für Chemie,  
Freie Universität Berlin

*Prof. Dr.-Ing. Christina Berger*  
Fachgebiet und Institut für Werkstoffkunde, Staatliche Materialprüfungsan-  
stalt, Technische Universität Darmstadt

*Dr. rer. nat. Bertram Freudenberg*  
Ehemals Firma Freudenberg, Dichtungs- und Schwingungstechnik KG,  
Weinheim

*Dr. Albert Heuser*  
BASF AG, Abteilung WL,  
Ludwigshafen

*Dr. rer. nat. Thomas Grandke*  
Siemens AG, CT MM Leitung,  
Berlin

*Dr.-Ing. Axel Homburg*  
Ehemals Vorsitzender des Vorstandes der Dynamit Nobel AG,  
Troisdorf

*Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. Walter Michaeli*  
Leiter des Instituts für Kunststoffverarbeitung an der  
Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH)

*Ingenieur grad. Helmut Petri*  
DaimlerChrysler AG, Bereichsvorstand,  
Stuttgart

*Prof. Dr.-Ing. Volker Pitz*  
Bayer AG, Standortdienste, Direktor Sicherheit,  
Leverkusen

*Elisabeth Samusch*  
Ehemals Geschäftsleitung der Fa. Rich. Seifert & Co,  
Ahrensburg

*Volkmar Strauch*  
Staatssekretär der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Arbeit und Frauen,  
Berlin

*em. Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h. mult. Hans Kurt Tönshoff*  
Ehemals Leiter des Instituts für Fertigungstechnik und  
Werkzeugmaschinen der Universität Hannover

*Prof. Dr.-Ing. habil. Hartmut Worch*  
Direktor des Instituts für Werkstoffwissenschaft der  
Technischen Universität Dresden



# Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung im Jahre 2002

## Die Arbeitsschwerpunkte der BAM

Unter ihrer Leitlinie „Sicherheit und Zuverlässigkeit in Chemie- und Materialtechnik“ bearbeitet die BAM in rund 200 Projekten die folgenden Schwerpunkte:

1. Analytische Chemie
2. Öffentliche technische Sicherheit
3. Umweltverträglichkeit
4. Werkstofftechnik
5. Technisch-wissenschaftliche Servicefunktionen.

Der prozentuale Anteil dieser Projektschwerpunkte an der fachlichen Tätigkeit der BAM sowie die auf Forschung und Entwicklung, Prüfung, Analyse und Zulassung sowie Beratung und Information entfallenden Anteile gehen aus der Übersicht am Anfang des Jahresberichts hervor.

Die Aufgaben der BAM in der **Analytische Chemie** leiten sich aus dem zunehmenden Bedarf an zuverlässigen und vergleichbaren chemischen Analyseergebnissen im staatlichen Bereich aber auch in fast allen Zweigen der Wirtschaft ab. Viele Entscheidungen in Politik, Wirtschaft, Wissenschaft, Umweltschutz, Gesundheits-, Verbraucher- und Ressourcenschutz und nicht zuletzt der Rechtsprechung stützen sich auf chemische Analysen. Zur Qualitätssicherung bietet die BAM Referenzmaterialien an, entwickelt Referenzverfahren und führt Ringversuche durch; in Kooperation mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt wird die Metrologie in der Chemie weiterentwickelt. Der Globalisierungsprozess erfordert eine internationale Abstimmung, Vergleichbarkeit und Anerkennung der analytischen Resultate. Hier ist die internationale Gremientätigkeit ebenso notwendig, wie die Beteiligung an internationalen Projekten der Analytischen Chemie.

Die **Öffentliche technische Sicherheit** bleibt eine Kernaufgabe des Staates,

der Schutzziele und Wirkvorschriften rechtlich festsetzt. Die Ausfüllung dieser Vorschriften durch sicherheitstechnische Regelwerke erfolgt zunehmend in Normen. Deren Erarbeitung sowie die Umsetzung der Rechtsvorschriften insgesamt wird durch Fachbehörden rechtskonform gehalten. Um dieser Kernaufgabe auch künftig gerecht werden zu können, entwickelt sich die BAM als Fach- und Sicherheitsbehörde in ihren Kompetenzfeldern und Zuständigkeitsbereichen weiter. Dabei können sich Aufgaben der Prüfung und Konformitätsbewertung im Wettbewerb der europäischen Prüfinstitutionen verlagern; die Prüfkompetenz der BAM wird jedoch im erforderlichen Umfang aufrecht erhalten. Hinsichtlich werkstofftechnischer Aspekte der Sicherheitstechnik sind die Ermittlung qualitätsgesicherter Kennwerte zur Ableitung von Auslegungskonzepten für sicherheitsrelevante Komponenten und Systeme, die Entwicklung von zuverlässigen Modellen zur Lebensdauerabschätzung sowie die Schadensanalyse und -vermeidung bedeutende Tätigkeitsfelder der BAM.

Zur Gewährleistung der **Umweltverträglichkeit** von Produkten und ihren Bestandteilen liegen die Schwerpunkte bei der Vorbereitung der Umsetzung der Biozidrichtlinie der EG und zum Regelwerk, bei der Modellierung und Simulation praktischer Prozesse für Migration, Fixierung und Abbaubarkeit belastender Stoffe in Wasser und Boden und bei der Wissenserweiterung zu Abbaubarkeit, Risikobewertung und Altlastensicherung. Tätigkeitsfeld der BAM bleibt die durch experimentelle Untersuchungen gestützte Mitwirkung an Rechtsvorschriften und Normen im nationalen und europäischen Rahmen, die Weiterentwicklung von Prüfmethoden und Bewertung von Entwicklungen im Bereich nachwachsender Rohstoffe, des Recycling und der Abfalltrennung.

## Präsident

*Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. H. Czichos*  
(bis 31. August 2002)

*Prof. Dr. rer. nat. M. Hennecke*  
(ab 1. September 2002)

## Vizepräsident

*Prof. Dr. rer. nat. M. Hennecke*  
(bis 31. August 2002)

*Dir. u. Prof. Dr.-Ing. T. Böllinghaus*  
(ab 20. Dezember 2002)

## Mitglied des Präsidiums

*Prof. Dr.-Ing. K.-H. Habig*

Gemäß der umfassenden „Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik“ (Delphi '98) wird „dem Themenbereich der neuen chemischen Produkte und Werkstoffe eine herausragende Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung zuerkannt.“ Mit dieser Einschätzung der Entwicklung neuer Materialien als Schlüsselfunktion für die deutsche Wirtschaft ist die **Werkstofftechnik** in der BAM vorrangig durch Untersuchungen der Bauteilsicherheit bei Extrembeanspruchungen, zum Versagensverhalten von Verbundwerkstoffen und Bauteilen sowie zur Mess- und Prüftechnik mit dem Ziel der Charakterisierung der Eigenschaften funktionaler Oberflächen geprägt. Diese Arbeiten werden vielfach im Vorfeld der Normung und im Hinblick auf Sicherheit und Zuverlässigkeit geleistet. Für die neuen Felder der Mikrosystemtechnik und den Leichtbau werden spezielle Lösungen für Werkstoff-, Oberflächen- und Funktionsfragen erarbeitet.

Der technische Dienstleistungsbereich – **Technisch-wissenschaftliche Servicefunktionen** – entwickelt sich national und international weiter. Besondere wirtschaftliche Bedeutung besitzen die Qualitätssicherung im Prüfwesen, der Aufbau von Konformitätsbewertungssystemen, die Entwicklung neuer Normenkonzepte und als Basis der technischen Dienstleistungen die Weiterentwicklung von Mess- und Prüftechnik und ihrer Elemente. Für die BAM ergeben sich daraus folgende Schwerpunkte:

- konzeptionelle Arbeit zur Prüfsicherheit, zur Validierung, Organisation und Dokumentation von Ringversuchen,
- Mitwirkung bei der Vereinfachung des deutschen Akkreditierungssystems
- Erhöhung des Einflusses auf die europäische Gremienarbeit in der Konformitätsbewertung

- Unterstützung von mittel- und osteuropäischen (MOE-) und Schwellen-Ländern beim Aufbau entsprechender Systeme.

Eine wichtige Funktion innerhalb der technisch-wissenschaftlichen Servicefunktionen hat die BAM-Zertifizierungsstelle, die von einem externen Beirat begleitet wird.

Mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit wurde vereinbart, die Projektschwerpunkte „Analytische Chemie“, „Öffentliche technische Sicherheit“ und „Umweltverträglichkeit“ durch einen höheren Anteil an Leistungen der Materialforschung und -prüfung zu stärken. Der Projektschwerpunkt „Werkstofftechnik“ soll verstärkt in den Dienst der „Öffentlichen technischen Sicherheit“ und der „Umweltverträglichkeit“ gestellt werden.

Um ein einheitliches Aufgabenverständnis und Wirken innerhalb der Projektschwerpunkte sicherzustellen, bemüht sich die BAM um die Schaffung und die öffentliche Diskussion konzeptioneller Vorstellungen zu den Projektschwerpunkten. Im Berichtsjahr wurde das Strategiepapier „Aufgaben und Rolle der BAM bei der Gewährleistung der öffentlichen technischen Sicherheit“ unter Federführung der Abteilungen II und III erarbeitet und in der Rubrik „Über uns“ in das Internet eingestellt (s. Bericht Abt. II). Am gleichen Ort stehen die Überlegungen zur „Entwicklung von Referenzmaterialien in der BAM“, die eine wichtige Aufgabe innerhalb des Projektschwerpunktes „Analytische Chemie“ aus technisch-wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Sicht beschreiben.

### Präsidentenwechsel in der BAM

Am 26. August 2002 verabschiedete der Staatssekretär im Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, *Dr. Axel Gerlach*, den Präsidenten der BAM, *Prof. Dr. Dr. h. c. Horst Czichos*, in den Ruhestand; gleichzeitig wurde der bisherige Vizepräsident, *Prof. Dr. Manfred Hennecke*, zum neuen Präsidenten der BAM ab dem 1. September 2002 ernannt.

In einer Feierstunde im Ludwig-Erhard-Saal begrüßte der Kuratoriumsvorsitzende, Ministerialdirektor *Dr. Eike Röhling* die Gäste.

Grußworte sprachen:

- der Direktor des National Institute of Standards and Technology der USA (NIST), *Dr. Arden Bement*, der als Zeichen der guten Zusammenarbeit eine Probe des ersten gemeinsam



Abb. P-1  
Staatssekretär *Dr. A. Gerlach* überreicht dem scheidenden Präsidenten die Entlassungsurkunde (2. v. l. *Prof. Dr. Hennecke*)

- von BAM und NIST entwickelten Referenzmaterials überreichte;
- für EUROLAB, die Vereinigung der europäischen Prüflaboratorien, *Prof. Dr. Jarl Forsten*, Direktor des VTT, Finnland, der insbesondere das Engagement von *Horst Czichos* auf der internationalen Ebene würdigte;
- der Direktor des DIN, *Dr. Torsten Bahke*, der *Horst Czichos* in Anerkennung seiner Arbeit für den Normenausschuss Materialprüfung in den Waldemar-Hellmich-Kreis berief;
- der Vorsitzende des Personalrates der BAM, *Bernhard Stoeck*, der die offene und vertrauensvolle Zusammenarbeit mit dem scheidenden Präsidenten und die gemeinsam gefundenen Problemlösungen hervorhob.

In seiner Ansprache hob Staatssekretär *Dr. Gerlach* hervor, dass sich die BAM unter der Leitung von *Prof. Czichos* hervorragend dem Wandel der Zeiten angepasst habe. Als eine der ersten Bundesanstalten habe sie moderne Führungsinstrumente eingeführt und sich auf internationaler Ebene eine herausragende Stellung erarbeitet. *Gerlach* betonte die Einbeziehung der BAM in die Wirtschafts- und Technologiepolitik und ihre Rolle bei der Vertretung deutscher Standpunkte in internationalen Gremien. Durch Zusammenarbeit und Arbeitsteilung mit anderen Einrichtungen müsse versucht werden, die Effizienz der Arbeit trotz knapper Haushaltsmittel zu

steigern. *Gerlach* sagte zu, sich auch weiterhin für verbesserte Handlungsspielräume der BAM im fachlichen und administrativen Bereich einzusetzen; hier sei in den letzten Jahres bereits einiges erreicht worden. Die für das Jahr 2004 geplante Evaluierung sei eine Chance für den optimalen Einsatz der Ressourcen und die Voraussetzung dafür, dass die BAM ihre Spitzenposition halten und ausbauen könne.

*Prof. Czichos* dankte den Grußwortrednern und den Gästen für ihr Interesse an der BAM. Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern dankte er für die „ergebnisorientierte Zusammenarbeit“ in seiner Amtszeit. Als Schlüssel für eine erfolgreiche Arbeit in einer großen technisch-wissenschaftlichen Bundesanstalt bezeichnete *Czichos* das erforderliche Zusammenwirken von Fach-, Methoden-, System- und Sozialkompetenz. Er gab einen Überblick über die Entwicklung der BAM und ihre gegenwärtige Stellung, ihre Arbeitsschwerpunkte und ihr Profil.

*Prof. Hennecke* bat die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der BAM um die gleiche Unterstützung, die sie auch dem scheidenden Präsidenten hätten zukommen lassen. Im Hinblick auf die für 2004 geplante Evaluierung der BAM sprach er insbesondere die internationale Zusammenarbeit, die Wettbewerbsfähigkeit und die Aufgabenorientierung an. *Hennecke* zeigte sich davon überzeugt, dass die technische Infrastruktur und das Niveau der öffentlichen technischen Sicherheit zu

den Standortvorteilen Deutschlands gehören; dazu leiste die BAM wichtige Beiträge. Dieses Niveau der technischen Sicherheit sei eine Voraussetzung für die Akzeptanz von Innovationen in der deutschen Gesellschaft.

### Neuer Vizepräsident der BAM



Abb. P-2  
Dr. Böllinghaus

Dir. und Prof. Dr.-Ing Thomas Böllinghaus wurde mit Zustimmung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit am 20. Dezember 2002 beauftragt, die Funktionen des Vizepräsidenten wahrzunehmen. Böllinghaus leitete bisher die Fachgruppe V.5 „Sicherheit in der Fügetechnik“. Er hat Maschinenbau studiert und an der Universität der Bundeswehr in Hamburg promoviert und habilitiert. Die Position war BAM-intern ausgeschrieben.

### Personalentwicklung

Im Berichtsjahr wurde mit der Umsetzung eines Personalentwicklungskonzeptes begonnen. Dazu führten das Präsidium und die Abteilungsleiter zu Beginn des Jahres unter externer Moderation ein Wochenendseminar mit dem Thema „Unternehmensführung – zukunftsweisende Kompetenzen für das Top-Management“ durch. Als Konsequenz wurden eine Reihe wichtiger Managementmaßnahmen beschlossen. Die Mitarbeiter der BAM wurden in einer besonderen Veranstaltung über die Ziele und Abläufe der Personalentwicklung informiert.

Im Herbst begannen Workshops für Labor-, Referats-, Projektgruppen- und Projektleiter unter dem Thema „Persönliche Potenziale zum Leiten von Teams“. Für die Fachgruppenleiter fand ein Workshop „Erleichterung im Führungsalltag“ statt. Die Personalentwicklung wird auch in den kommenden Jahren ein wichtiges Instrument der Führungskräfte- und Mitarbeiterförderung sein.

### Projektorganisation

Im Rahmen der Projektorganisation waren im Berichtsjahr für die Jahre 2000/2001 Zwischenberichte zu erstellen. Dazu wurden von der Arbeitsgruppe „Operatives Controlling“ für das Präsidium Beurteilungsvorschläge und Empfehlungen für die Weiterführung bzw. Beendigung oder Veränderung der Projekte gemacht.

Das Präsidium beurteilte von 214 Projekten 174 als den Erwartungen entsprechend, sieben Projekte als nicht den Erwartungen entsprechend und 33 Projekte als herausragend. Von den 33 herausragenden Projekten, die 2003 eine Zuwendung von 5.000 Euro erhalten, wurden vier als besonders herausragend eingestuft. Sie wurden auf einem BAM-Kolloquium vorgestellt und mit einer zusätzlichen Zuwendung von 10.000 Euro für die weitere Projektarbeit ausgezeichnet.

Ferner waren 44 Abschlussberichte zu bewerten. 36 Projekte wurden als den Erwartungen entsprechend und fünf als herausragend eingestuft.

### Wesentliche Investitionen

Am 3. Juli 2002 wurde vom Präsidenten der Grundstein für den 1. Bauabschnitt des Freiversuchsgeländes Horstwalde gelegt. Das ca. 60 km südlich von Berlin liegende Versuchsgelände wird in zwei Bauabschnitten bis zum Jahr 2004 zu einem modernen, vielseitig nutzbaren Versuchsgelände, vorwiegend für Aufgaben auf dem Gebiet der öffentlichen techni-

schen Sicherheit, ausgebaut. Zum 1. Bauabschnitt gehören zahlreiche Versuchsanlagen und die Infrastruktur auf dem Sprengplatz, einschließlich Beobachtungs- und Lagerbunker. Im 2. Bauabschnitt werden Versuchsanlagen für Untersuchungen an Großbehältern (wie den Castor-Behältern) errichtet, z. B. ein Fallturm und ein Brandprüfstand.

Die größten laufenden Geräteinvestitionen der BAM betreffen die umfassende Ertüchtigung der Mikro- und Nanoprüftechnik sowie die Beschaffung eines 600 MHz Kernresonanzspektrometers. Die Beschaffung einer *Focused-ion-beam*-Anlage ermöglicht die Präparation von mikrostrukturierten Proben für die Elektronenmikroskopie und andere Untersuchungsmethoden. Eine neue Wasserstrahlschneidanlage erweitert die Fertigungstechniken der Zentralwerkstatt.

### Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit war im Berichtsjahr neben der fortlaufenden Arbeit für die Druckwerke, die Internetpräsenz und die Pflege der Medienkontakte für die Ausführung der drei Großveranstaltungen Lange Nacht der Wissenschaften, Grundsteinlegung für den Ausbau des Freiversuchsgeländes Horstwalde und den Präsidentenwechsel verantwortlich. Allein bei der Langen Nacht der Wissenschaften informierten sich rund 2000 Besucher auf dem Gelände der Fabbeckstraße über die Themen Umwelt-Messtechnik, Gefahrgutumschließungen, Moderne



Abb. P-3  
Der Grundstein für den 1. Bauabschnitt Horstwalde wird gelegt; v. l. n. r.: Herr Süß, (Geschäftsführer der Dorsch Consult-Ingenieurgesellschaft mbH), Dr. Lexow, Prof. Dr. Czichos, Prof. Dr. Hennecke.

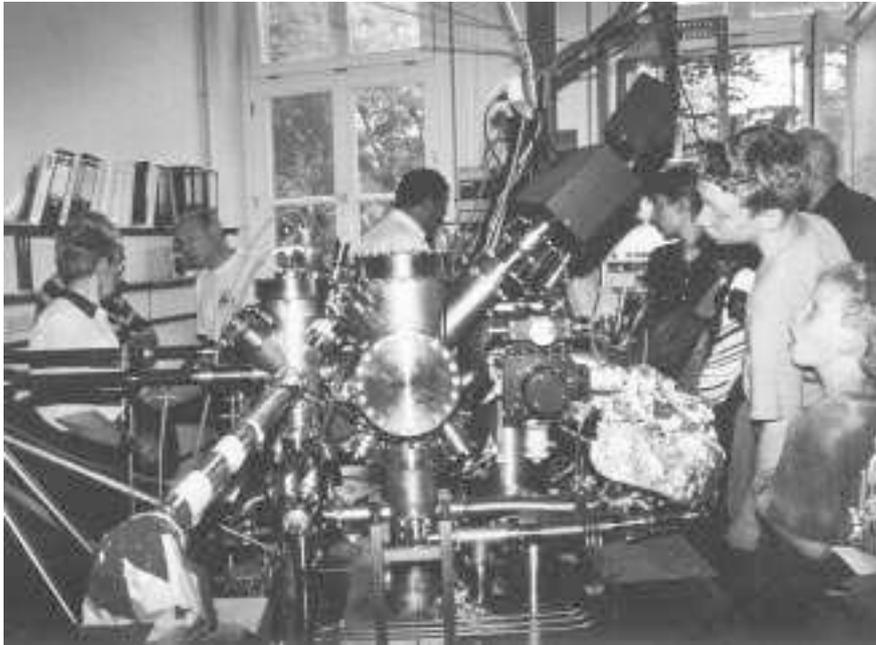


Abb. P-4  
Jung und Alt sind während der Langen Nacht der Wissenschaften beeindruckt von der Leistungsvielfalt der BAM – hier: Anlage zur Abbildung von Atomen.

Werkstofftechnologie, Technische Sicherheit und Ausbildung in der BAM.

Die Internetpräsenz der BAM wurde durch die Freischaltung der englischsprachigen Website auf ein neues Niveau gehoben. Der Inhalt wurde in beiden Sprachen kontinuierlich auf die Kundenerwartungen hin aktualisiert und ausgebaut.

Die BAM präsentierte ihre Ergebnisse und ihr Dienstleistungsangebot auf vier nationalen und internationalen Messen: der Pittcon (New Orleans, USA), der Analytica (München), der Hannover-Messe Industrie und der

ExploRisk (München). Kleinere Präsentationen, wie der Tag der offenen Tür im Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit und das von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF) organisierte 4. Forum für internationalen Technologietransfer, waren ebenso Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit wie die Unterstützung der Fachabteilungen bei zahlreichen Kongressen und Fachtagungen (z. B. ILAC-Konferenz, Berlin, COSP '02, Berlin, oder Gefahrgut-Technik-Tage, Berlin).

Neben der Produktion von zwei Videofilmen, einer davon in deutscher und

englischer Sprache, und kürzerer Videodemonstrationen für Messebeteiligungen und Ausstellungen wurden mehrere Filmteams von Medienanstalten betreut und mit Originalfilmmaterial der BAM ausgestattet. Diese gute Zusammenarbeit führte zu Fernsehbeiträgen über die Arbeit der BAM, die u. a. vom SFB, ProSieben, RTL und der Deutschen Welle gesendet wurden. Insgesamt wurden die Medien auf der Jahrespressekonferenz und der Pressekonferenz zur Pyrotechnik, mit 33 Pressemitteilungen und in ungezählten Einzelgesprächen über die Arbeit der BAM informiert. Pressekampagnen begleiteten die Lange Nacht der Wissenschaften und die Grundsteinlegung. Diese Maßnahmen führten neben den Beiträgen im Fernsehen zu weiteren Berichten der Rundfunksender und zu über 500 Artikeln, in denen über die BAM berichtet wurde. Eine Zusammenfassung der Presseberichte erschien in vier Ausgaben des Pressespiegels.

Trotz personeller Einschränkung wurden bei gestiegenem Interesse nur geringfügig weniger Besuchergruppen geführt. Die 46 zentral geführten Besuchergruppen mit rund 800 Teilnehmern wurden in allen Fachabteilungen über Aufgabenstellung und Arbeitsergebnisse der BAM unterrichtet.

Die deutsche Nationale Kontaktstelle Messen und Prüfen, die im Referat Öffentlichkeitsarbeit und Marketing geführt wird, informierte über die Entwicklung zum 6. EU-Forschungsrahmenprogramm und zur Antragstellung von Forschungsvorschlägen.

### Kuratorium der BAM

Am 25. April 2002 fand die 52. Sitzung des Kuratoriums im Sitzungssaal des Hauses 89 auf dem Zweiggelände Fabekstraße statt.

Zu Beginn der Sitzung gab der Vorsitzende des Kuratoriums, Herr Ministerialdirektor *Dr. Röhling*, Leiter der für die BAM zuständigen Abteilung VI im Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) einen allgemeinen Überblick über Entwicklungen, die auch für die BAM von besonderer Wichtigkeit sind.

Der Vorsitzende informierte über den gemeinsam von BMBF und BMWi erstellten Innovationsbericht, der auch auf den Stellenwert und die Aufgaben der Forschungseinrichtungen für Innovationen eingeht. Die Innovationsförderung sei ein wesentliches Element

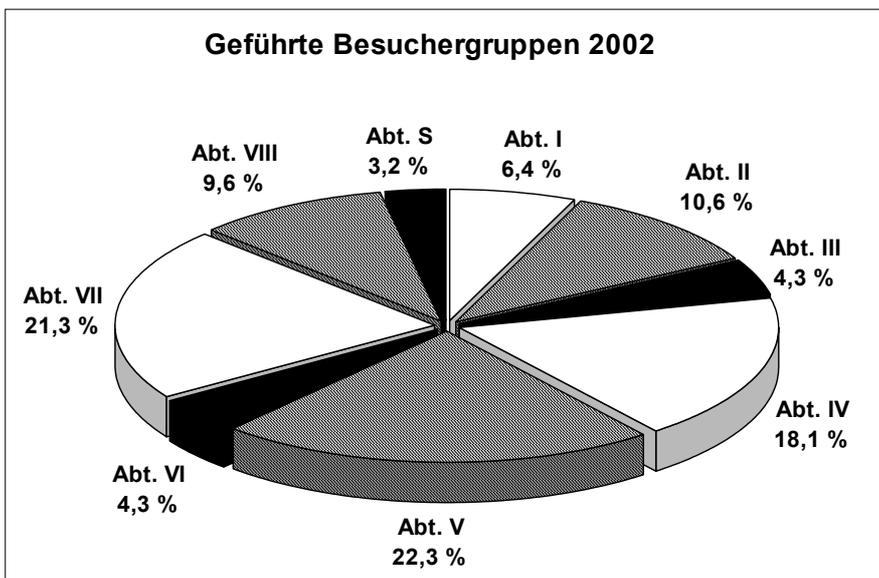


Abb. P-4  
Alle Fachgruppen der BAM informieren die geführten Besuchergruppen mit rund 800 Teilnehmern über ihre Aufgaben und Arbeiten. (Angaben in Prozent der Besuche)

staatlicher Wirtschaftspolitik. Die BAM könne durch ihre Forschung aber auch durch ihre Beiträge zur Standardisierung zur Innovationspolitik beitragen.

*Dr. Röhling* berichtete ferner über die Evaluierung der wirtschaftsintegrierenden Forschungsförderung des BMWi, die grundsätzlich positiv beurteilt worden sei. Vorschläge zur Umsetzung der Empfehlungen der Evaluatoren würden erarbeitet. *Dr. Röhling* wies darauf hin, dass bei allen Fördermaßnahmen die Beihilfepolitik der EU zukünftig stärker berücksichtigt werden müsse; durch eine staatliche Förderung dürfe der Wettbewerb zwischen Unternehmen nicht beeinträchtigt werden.

Der Vorsitzende sprach die bevorstehende Evaluierung der PTB an und informierte über die Ziele und das Verfahren. Er würdigte das neue Förderprogramm zur Leistungssteigerung der technisch-ökonomischen Infrastruktur, das die Kooperation mit der Wirtschaft fördern und den Wettbewerb zwischen den Bundesanstalten anregen solle. Der Vorsitzende versicherte, dass sich das BMWi auch weiterhin für den Zugang seiner Bundesanstalten zu den Projektförderprogrammen des BMBF einsetzen werde. Er schloss seinen Überblick mit Bemerkungen zum Haushalt und zu den Bemühungen zur Stärkung der Flexibilität und der Selbstverantwortung von BAM und PTB.

Weitere Tagesordnungspunkten der Kuratoriumssitzung waren:

- der Bericht des Präsidenten über aktuelle Entwicklungen in der BAM anhand des Jahresberichtes 2001
- die am 10. Dezember 2001 unterzeichnete Zielvereinbarung zwischen BMWi und BAM für die Jahre 2002 bis 2004
- internationale, insbesondere europäische Entwicklungen und die Einbeziehung der BAM in europäische Technologienetze und die Rolle der BAM bei der Gewährleistung der öffentlichen technischen Sicherheit in Europa (s. auch Bericht der Abt. III)
- das Management-System und Management-Handbuch der BAM.

Zum Abschluss der Kuratoriumssitzung hat das Kuratorium einen Bericht über die Einschätzung der Ergebnisse der Tätigkeit der BAM verfasst und Herrn Minister *Dr. Müller* damit wie in den Vorjahren über die Lage der BAM berichtet. Im Anschreiben an den Minister heißt es:

*Mit ihrer Tätigkeit unter der Leitlinie „Sicherheit und Zuverlässigkeit in Chemie- und Materialtechnik“ hat die BAM national und international eine Spitzenstellung erreicht hat. Das Kuratorium begrüßt die weiter fortschreitende Effizienzsteigerung in der BAM, die durch verbesserte Arbeitsabläufe mit der Bildung von Schwerpunkten und konsequent ausgerichteter Projektorgani-*

*sation sowie durch die neue Führungsmethodik über Zielvereinbarungen erreicht werden konnte. Herauszustellen ist auch die verstärkte Einwerbung von Drittmitteln, die zusammen mit der Flexibilisierung des Haushaltes dazu beigetragen hat, die bisher leider unvermeidbare jährliche Kürzung der Haushaltsmittel zu kompensieren und die BAM angesichts ihrer ungünstigen Alterstruktur auch wieder attraktiv für Nachwuchswissenschaftler zu machen.*

*Nachteilig scheint uns nach wie vor, dass es keinerlei Anreizsystem zur Vermehrung von Einnahmen aus Prüf- und Beratungsdienstleistungen gibt, weil diese stets an den BMF abgeführt werden müssen. Das Kuratorium würde es gerne sehen, wenn ein solches Anreizsystem geschaffen werden könnte und die Bedingungen zur Einstellung von leitenden Mitarbeitern von außen verbessert werden könnten, und wenn die Bundesanstalt bei der Vergabe von Forschungsmitteln in gleicher Weise wie andere Forschungseinrichtungen behandelt würde. Die Empfehlungen des Kuratoriums an den Bundeswirtschaftsminister gehen deshalb insbesondere in diese Richtung. Wir wären Ihnen, sehr geehrter Herr Minister, dankbar, wenn Ihr Haus sich hierfür auch bei den anderen Regierungsressorts einsetzen könnte.*

Der Bericht des Kuratoriums schließt mit Empfehlungen an das Präsidium der BAM und das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie.



### **Doppel-Multilayer-Monochromator (DMM) in der BAMline bei BESSY**

Das kontinuierliche Röntgenspektrum am 7 T-Wellenlängenschieber im Berliner Elektronenspeicherring wird mit dem hier abgebildeten DMM innerhalb eines Energiebereichs von 5 keV bis 60 keV monochromatisiert. Im Vergleich zu den seit vielen Jahren im Einsatz befindlichen Kristallmonochromatoren wird an diesem neuartigen Gerät eine etwa 100fach höhere Strahlintensität bei einer erheblich geringeren Energieauflösung erzielt ( $E/\Delta E = 70$ ). Der DMM wird vorwiegend für die Untersuchungsmethoden Röntgenfluoreszenzanalyse, Mikro-Computertomographie und Röntgentopographie eingesetzt, die monochromatische Strahlung hoher Intensität bei moderater Anforderung an die spektrale Reinheit erfordern.

Das Bild zeigt den DMM beim Einbau in die BAMline. Die beiden 320 mm langen Spiegel bestehen aus Silizium-einkristallen, die alternierend mit jeweils 150 Schichten aus 1,2 nm Wolfram und 1,6 nm Silizium bedeckt sind. Die Einstellung der Reflexionswinkel für eine bestimmte Energie erfolgt mit hochpräzisen Rotationstischen, an denen die Spiegel montiert sind. Die Spiegel lassen sich um ca. 1000 mm gegeneinander verschieben, um einen konstanten vertikalen Strahlversatz für einen großen Energiebereich zu ermöglichen. Der komplette DMM mit allen Antrieben befindet sich im Betrieb in einer Ultrahochvakuumkammer.

# Analytische Chemie; Referenzmaterialien

## Abteilung I

Dir. Prof. Dr. sc. nat. Dr. h. c. A. Zschunke  
(bis 30. September 2002)

N.N. (seit 1. Oktober 2002)

### Kompetenz und Aufgaben der Abteilung

Die Arbeitsschwerpunkte der Abteilung sind:

- Bereitstellung zertifizierter Referenzmaterialien (ZRM) für die chemische Analytik, wie ZRM für die anorganische Analytik, Matrix-Referenzmaterialien zur Bestimmung von organischen Inhaltsstoffen in unterschiedlichen Umweltmatrices, poröse ZRM, Gasprimärnormale
- Entwicklung und Validierung chemisch-analytischer Methoden und Verfahren, darunter auch zahlreiche Referenzverfahren
- Verfahren zur Bewertung analytischer Laboratorien
- komplexe analytische Problemlösungen
- Auf- und Ausbau nationaler und internationaler Netzwerke der Sicherung von Qualität, Zuverlässigkeit und Vergleichbarkeit in der Analytischen Chemie.

Die Aufgaben werden in laborübergreifenden Projekten sowie vier Projektgruppen bearbeitet.

Die Vereinbarung der Mitgliedsländer der Meter-Konvention zur gegenseitigen Anerkennung von Messergebnissen und Kalibrierungen ist die Grundlage der BAM für ihre Arbeiten auf dem Gebiet der Metrologie in der Chemie.

In ihrer Arbeit wird die Abteilung I seit ihrer Gründung von einem aus Vertretern der Industrie sowie der universitären Forschung zusammengesetzten wissenschaftlichen Beraterkreis begleitet.

### Arbeitsschwerpunkte und Ergebnisse

Auf dem Gebiet der Metrologie in der Chemie wird zusammen mit den nationalen Metrologieinstituten NMIJ (Japan) und NIST (USA) eine Pilotstudie durchgeführt, bei der diese NMI sowie Industrielaboratorien vier Elemente in einem niedrig legierten Stahl untersuchen. Die Studie wird Voraussetzungen für ein CCQM Key Comparison schaffen, der einen weiteren Kompetenznachweis der durch die BAM vorgenommenen Einträge in der BIPM-Datenbank der „Measurement Capability Claims“ (CMC) erbringen wird.

Ausweis der anerkannten Methodenkompetenz der Abteilung ist ihr maßgeblicher Beitrag zur Durchführung nationaler wie internationaler Vergleichsmessungen u. a. zur Validierung neuentwickelter Analysenverfahren. Im Auftrag des *Comité Consultatif pour la Quantité de Matière* (CCQM) richtete die Abteilung die Pilotstudie CCQM-P34 „Constituents in Al alloy“ aus und war im Berichtsjahr an einer Vielzahl weiterer CCQM Key Comparisons (u. a. CCQM-K27 – Bestimmung von Ethanol in Wein und Wasser) sowie Pilotstudien (u. a. CCQM-P20a – Reinheitsbestimmung von o-Xylol und CCQM-P36 – Reinheit von Kaliumhydrogenphthalat) beteiligt.

### Entwicklung und Zertifizierung von Referenzmaterialien

Im Kompetenzbereich Entwicklung, Zertifizierung und Vertrieb von Referenzmaterialien wurden im Berichtszeitraum

mit dem Referat

### I.01 Qualitätssicherung und Methodik der chemischen Analytik

Dr. rer. nat. habil. W. Hässelbarth

und den Fachgruppen

### I.1 Anorganisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien

Dr. rer. nat. R. Matschat

### I.2 Organisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien

Dirin. Profin. Dr. rer. nat. habil. I. Nehls

### I.3 Strukturanalytik

Prof. Dr. rer. nat. habil. P. Reich (bis 30. September 2002)

N.N. (seit 1. Oktober 2002)

### I.4 Nuklearanalytik

Dir. Prof. Dr. rer. nat. habil. W. Görner

- bei den Stahlwerkserzeugnissen fünf neue EURONORM-ZRM mit bis zu 19 zertifizierten Gehalten fertiggestellt
- sechs Referenzmaterialien für die Bestimmung von Organochlorverbindungen (Summe an Halogenen) von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) in Boden zertifiziert
- zwei neue poröse ZRM bereitgestellt (davon eines in Zusammenarbeit mit dem NIST)
- neue primäre Gasgemische als nationale Normale der Gaszusammensetzung für die Bereiche Brennertermittlung und Abgasuntersuchung zertifiziert und an diese (von Anwendern vorgelegte) Kalibriergase 2. Ordnung metrologisch angeschlossen.

Das zertifizierte Referenzmaterial NIST SRM 1917/CRM BAM-P127 ist ein nanoporöses Material für die Quecksilberporosimetrie. Die Zertifizierung wurde auf der Grundlage des im Juni 2000 zwischen dem NIST und der BAM unterzeichneten „Agreement on a Cooperation in the Field of Reference Materials“ erstmals gemeinsam von BAM und NIST durchgeführt (mit einer Beteiligung von 17 US- und 15 EU-Laboratorien). Das Material setzt Maßstäbe für die zukünftige Strategie zur Bereitstellung zuverlässiger ZRM mit weltweiter Akzeptanz.

Für eine (von vier zur Zeit bearbeiteten) für den Einsatz im niedrigen Druckbereich der Quecksilberporosimetrie bestimmten Aluminiumoxidkeramiken wurde in Zusammenarbeit mit dem

Weierstraß-Institut Berlin die Druck-Volumen-Kurve im Bereich von 0,2 bis 2 MPa zertifiziert. Die zertifizierte Referenzkurve mit simultanen Konfidenz- und Vorhersagebändern erlaubt dem Anwender, die Kalibrierung des Porosimeters auch in niedrigeren Druckbereichen zu überprüfen.

Im Rahmen der Arbeiten an den durch die Verwaltungsvereinbarung zwischen der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) und der BAM definierten nationalen Normalen für die Elementanalytik wurden für die primären Kalibriersubstanzen Kupfer und Eisen durch Einbeziehung der meisten Halogene sowie der Edelgase alle relevanten 83 Elementspurengehalte bestimmt. Die Arbeiten an Zinn, Blei, Wolfram, Gallium und anderen Elementen sind weit fortgeschritten. Die hohe metrologische Qualität der durch die Primären Kalibriernormale repräsentierten nationalen Normale ist im internationalen Maßstab unerreicht. In Kooperation mit der PTB und einem namhaften Hersteller von Kalibrierlösungen wurde die metrologische Weitergabe der hochwertigen Kalibrierfähigkeit an die Anwenderlaboratorien in einem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) geförderten Vorhaben mit dreijähriger Laufzeit weiterentwickelt.

Das IDMS-Präzisionslabor (Präzisionslabor für massenspektrometrische Isotopenverdünnungsanalyse) der Abteilung zertifizierte in Zusammenarbeit mit dem IRMM/Geel und im Auftrag der Fa. Merck KGaA isotopeangereicherte Spike-Lösungen (CertiPUR®) für die ICP-MS. Die vollständige Serie von 12 Elementen ist bereits im Handel erhältlich.

Zur Verbesserung der Qualitätssicherung in der Fluorometrie werden in Kooperation mit der PTB und dem international tätigen Farbstoff- und Referenzmaterialienproduzenten Fluka Productions GmbH fluorometrische Referenzmaterialien für die anwenderfreundliche, schnelle und rückführbare Kalibrierung von Fluoreszenzmesssystemen entwickelt. Dabei konnte inzwischen nach umfangreichen Eignungstests ein erstes Kit „Spektrale Emissionsstandards“ für den Spektralbereich 300-750 nm aus fünf Farbstoffen zusammengestellt werden. (Abb. I.0-1)

In Kernkraftwerken (KKW) mit Druckwasserreaktoren wird die thermische Leistung durch die Konzentration der Borsäure im Primärkühlkreislauf gere-



Abb. I.0-1  
Das Kit „Spektrale Emissionsstandards“

gelt, wozu die Konzentration von  $^{10}\text{B}$  durch Bestimmung der Borsäure-Konzentration und des  $^{10}\text{B}/^{11}\text{B}$ -Isotopenverhältnisses ständig überwacht werden muss. Dazu wurde in Abstimmung mit den KKW-Betreibern eine Serie der für die Überwachung benötigten Isotopen-ZRM entwickelt und hergestellt. Mit diesen Materialien, von denen drei mit  $^{10}\text{B}$ -Isotopenhäufigkeiten von 22, 30 und 50 Prozent vollständig zertifiziert sind – ein weiteres wird in Kürze folgen – liefert die Abteilung einen Beitrag zur öffentlichen Anlagensicherheit.

### Kompetenzbewertung analytischer Laboratorien

Werkzeug und Basis für die Bewertung analytischer Laboratorien sind die BAM-Ringversuche im Bereich der Boden- und Abwasseranalytik. Basierend auf der Vereinbarung zwischen der BAM und der OFD Hannover über die Weiterführung von Aktivitäten auf dem Gebiet der Analytik kontaminierter bzw. kontaminationsverdächtiger Böden wurde der 8. BAM-Ringversuch „Altlasten“ mit insgesamt 162 teilnehmenden Laboratorien (darunter auch zwei aus Mexiko) durchgeführt. Für den Prüfbereich der anorganischen Bodenanalytik wurden drei unterschiedliche Probenchargen bereitgestellt, in denen jeweils die mit Königswasser bzw. Ammoniumnitratlösung extrahierbaren Gehalte von 8 bzw. 5 Elementen zu bestimmen waren, für den organischen Prüfbereich Proben für die Bestimmung extrahierbarer organischer Halogene (EOX). Auf freiwilliger Basis beteiligten sich 94 Teilnehmer an der Analytik von Pentachlorphenol (PCP) in Holz. Damit soll die Umsetzung der von der BAM

federführend entwickelten Normmethode (CEN-Report) und der Altholzverordnung (AltholzV) unterstützt werden.

Zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Laboratorien auf dem Gebiet der Abwasseranalytik werden Ringversuche gemeinsam mit der DAP GmbH bundesweit durchgeführt. Am 24. VGS-Ringversuch beteiligten sich im anorganischen Bereich (Bestimmung von 8 Parametern) 96, im organischen Bereich (Bestimmung der Parameter LHKW, TOC und MKW) 90 Laboratorien.

### Analytische Problemlösungen und Schiedsanalysen

Im Kompetenzbereich Analytische Problemlösungen und Schiedsanalysen wurde im Berichtszeitraum eine Vielzahl von Aufträgen zur Materialprüfung und -analyse bearbeitet. So wurde(n) beispielsweise

- 21 Schiedsanalysen an Ferro-Molybdän, -Vanadium und -Chrom durchgeführt und 19 Anträge aus dem Bereich Kerntechnik, u. a. zur Analyse des CASTOR-Behältermaterials, bearbeitet
- Analysen von Beweisstücken im Rahmen kriminaltechnischer Untersuchungen für das LKA Brandenburg sowie Analysen zur Aufklärung schweißtechnischer Probleme bei Stahl-Werkstoffen durchgeführt
- organische Verunreinigungen in einem hochreinen pharmazeutischen Wasser bestimmt
- biologische Proben, Knochenimplantate, Keramiken und stark schwächende Materialien wie Ti-Matrix-Werkstoffe mittels Computertomographie untersucht

- im Rahmen einer Schadensfallanalyse die Phasenzusammensetzung von Kesselrückständen mittels Pulverdiffraktometrie ermittelt
- mit Hilfe der Röntgenkristallstrukturanalyse die Molekül- und Kristallstrukturen von 23 Rhenium- und Technetium-Komplexen bestimmt, die in der nuklearmedizinischen Diagnostik und Therapie Verwendung finden.

Ihre analytisch-chemische Kompetenz bringt die Abteilung in eine Vielzahl von national oder EU-geförderten Projekten ein, so z. B. bei der Entwicklung eines Referenzmaterials zur Bestimmung aromatischer Amine, die auf Grund von Azofarbstoffen in Leder gebildet werden (EU-Projekt) oder von primären Tensidreferenzmaterialien zur Rückführung der Oberflächenspannungsmessungen auf nationale Normale (BMW-Projekt). Erfolgreich abgeschlossen wurde das mehrjährige EU-Projekt HIIRM, das auf die Evaluierung des Multikollektor-ICP-MS für die Zertifizierung von RM durch vergleichende Analysen mit der Thermionen-Massenspektrometrie abzielte.

Mittels der Methode PIXE mit externem Ionenstrahl wurden indische Miniaturmalereien untersucht. Die Analyse der charakteristischen Röntgenspektren liefert Aussagen über die verwendeten Farbpigmente und ermöglicht damit die Datierung der Malereien. Die gewonnenen Erfahrungen werden nunmehr bei der PIXE-Analyse von Abklatschproben farbiger Reliefs in einem altägyptischen Tempel zur Identifizierung der verwendeten Farbpigmente genutzt.

### Internationale Netzwerke

Zur Weiterentwicklung von Analysemethoden und -verfahren in der internationalen und nationalen Normung wirkt die Abteilung in zahlreichen regelsetzenden Gremien aktiv mit, so u. a. im ISO/TC 158 „Gas analysis“, im CEN/TC 138 „Non-destructive testing“, oder im DIN NMP 822 „Durchstrahlungsprüfung und Strahlenschutz“ oder in den Arbeitsgruppen „Inorganic Analysis“ (Leitung), „Organic Analysis“ und „Bioanalysis“ des CCQM.

Im Rahmen des Engagements in nationalen und internationalen Netzwerken beteiligt sich die BAM als nationales Referenzinstitut für Analytische Chemie am Aufbau eines weltweiten Systems von Standards höchster metrologischer Qualität im Rahmen der Meterkonvention. Das Referat der

Abteilung führt das Internationale Sekretariat von *COMAR Council*, dem Herausgeber der internationalen Datenbank für zertifizierte Referenzmaterialien COMAR. Im Berichtszeitraum wurde die neue, internetbasierte Datenbankversion COMAR<sup>2</sup> entwickelt, getestet und für die Anfang 2003 erfolgende Veröffentlichung vorbereitet. Nutzer können dann auf Informationen über mehr als 10 700 zertifizierte Referenzmaterialien weltweit zugreifen. Die Übernahme des bislang in der Abteilung geführten Internationalen Sekretariats von EURACHEM, der europäischen Vereinigung analytischer Laboratorien, durch das Mitgliedsland Portugal wurde im Berichtszeitraum aktiv unterstützt und begleitet.

### Konferenzen, Messen und infrastrukturelle Maßnahmen

Eine repräsentative Auswahl ihrer Arbeitsergebnisse stellte die Abteilung auf der ANALYTICA 2002 in München vor. Schwerpunkte der regen Nachfrage von mehr als 450 Standbesuchern aus dem gesamten EU-Raum lagen bei den zertifizierten Referenzmaterialien und Kalibriergasen sowie speziellen Prüf- und Analyseverfahren. Das zeigt, dass die Angebote der BAM im Bereich der chemischen Analytik von der Wirtschaft angenommen werden.

BAM, PTB und TU Berlin veranstalteten gemeinsam die sehr erfolgreiche

European Conference on X-ray Spectroscopy EDXRS 2002. 275 Teilnehmer aus mehr als 40 Ländern hörten nahezu 100 Vorträge und sahen ca. 100 Poster. Die Industrieausstellung versammelte 21 Ausstellerfirmen. Einer der weiteren Höhepunkte der Konferenz war die gut besuchte Exkursion der Teilnehmer zum Campus Adlershof, wo die Möglichkeit zum Besuch von BESSY II, der BAM-Abteilung I, der PTB und einer Reihe anderer auf dem Campus ansässiger wissenschaftlich-technischer Institute und Firmen intensiv genutzt wurde.

Das Laboratorium I.42 führte den 1. Workshop „Isotopenverdünnungsanalyse“ erfolgreich durch. Von den ca. 40 Teilnehmern wurde der Wunsch geäußert, eine ähnliche Veranstaltung in angemessener Frist abermals anzubieten.

Das QM-System der Abteilung wurde vollständig auf die ISO/IEC 17025 umgestellt, die externe Überwachungs- und begutachtung erfolgreich abgeschlossen und die Re-Akkreditierung der Abteilung für das breite Spektrum der von ihr vorgehaltenen Methoden erteilt. Sie ist ein weiterer Schritt zum Ausbau des BAM-Kompetenzzentrums Adlershof für die Bereiche Zuverlässigkeit in der Analytischen Chemie, Material- und Umweltanalytik sowie Umwelttechnik.



Abb. 1.0-2  
Messestand der BAM auf der ANALYTICA 2002

## Fachgruppe I.1

### Anorganisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien

Dr. rer. nat. R. Matschat

mit den Laboratorien

#### I.11 Metallanalytik

ORR Dr. rer. nat. S. Recknagel

#### I.12 Analytik nichtmetallisch-anorganischer Stoffe

RegDir Dr. Ing. D. Lück

#### I.13 Elementspurenanalytik; Spektralanalyse

Dr. rer. nat. R. Matschat

und der Projektgruppe

#### 0102-I-0012 Präparation von Ringversuchsproben und Referenzmaterialien für die anorganische Boden- und Wasseranalytik

ORR Dr. rer. nat. H. Scharf

#### Aufgabenbereich

Die Aufgaben zur Entwicklung, Validierung und Standardisierung von Verfahren der anorganischen chemischen Analytik sowie zur Entwicklung und Bereitstellung von zertifizierten anorganischen Referenzmaterialien werden in acht Projekten bearbeitet. Stoffliche Schwerpunkte bilden der Eisen- und Stahlsektor, die Nichteisenmetalle, der Umweltbereich, die primären Reinstoffe, die porösen Materialien und die Hochtechnologie- und Spezialwerkstoffe.

#### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

##### Entwicklung und Bereitstellung zertifizierter Referenzmaterialien

###### Primäre Kalibriersubstanzen

Die aufwendigen Zertifizierungsmessungen für das System der primären Kalibriernormale wurden verstärkt fortgesetzt. Die Arbeiten an Kupfer und Eisen stehen unmittelbar vor dem endgültigen Abschluss. Für diese konnten alle relevanten 83 Elementspurengehalte bestimmt werden. Die Arbeiten an anderen Elementen sind weit fortgeschritten. Die hohe metrologische Qualität der durch die Primären Kalibriernormale repräsentierten Nationalen Normale für die Elementanalytik ist im internationalen Maßstab unerreichbar. (Projekt 0104-I-0033)

###### Eisen und Stahl

In der europäischen Herstellergemeinschaft EURONORM-ZRM wurde die Zertifizierung von fünf Referenzmaterialien abgeschlossen, wobei die Massenanteile von 11 bis 19 Elementen zertifiziert wurden: In drei unlegierten Stählen (ZRM 058-2, 059-2 und 064-1), im hochlegierten Stahl 231-2 (1.4306) (s. Abb. I.1-1) und im Eisenoxid 686-1 (einschließlich Chlor – kritisch für die Magnetbandherstellung). An einem 1,3 % Bor-Stahl (wichtig für die Reaktortechnik) wurde der Zertifizierungsringversuch durchgeführt. (Projekt 0103-I-0019)

###### Nichteisenmetalle

Im Rahmen der Zertifizierung eines Kalibrationssatzes Reinkupfer wurden die Arbeiten an den Hochproben BAM-M385 und BAM-M386 nahezu abgeschlossen. Für zwei der drei für die EURO-Münzen verwendeten Legierungen (CuZn20Ni5 und

CuAl5Zn5Sn) stehen die Zertifizierungsringversuche kurz vor dem Abschluss. Des Weiteren wurde an Ringversuchen zur Zertifizierung von Sauerstoff in Kupfer im Rahmen von COOMET mitgearbeitet. (Projekt 0103-I-0020)

###### Sonderwerkstoffe, Keramiken, Gläser

Die Zertifizierung eines pulverförmigen schwer aufschleißbaren Siliciumcarbid „grün“ in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsausschuss Sonderwerkstoffe der GDMB steht vor dem Abschluss. In Zusammenarbeit mit der International Commission on Glass, TC-2, werden zwei Referenzmaterialien für den Glassektor zertifiziert. (Projekt 0103-I-0022)

###### Poröse Materialien

Auf der Grundlage des zwischen dem NIST und der BAM unterzeichneten „Agreement on a Cooperation in the Field of Reference Materials“ wurde die erste gemeinsame ZRM-Entwicklung beider Institutionen abgeschlossen. Beim „NIST SRM 1917/ CRM BAM-P127“ (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Pellets) handelt es sich um ein zertifiziertes nanoporöses Referenzmaterial für die Quecksilberporosimetrie. Am Zertifizierungsringversuch nahmen 17 US- und 15 EU-Laboratorien teil. Von vier als künftige ZRM für den niedrigen Druckbereich der Quecksilberporosimetrie bearbeiteten Aluminiumoxidkeramiken konnte im November 2002 die Druck-Volumen-Kurve eines Filterrohrmaterials im Bereich von 0,2 bis 2 MPa in Zusammenarbeit mit dem Weierstraß-Institut Berlin zertifiziert werden. An dem Zertifizierungsringversuch nahmen 29 Institutionen aus vier Ländern teil. (Projekt 0103-I-0016)

###### Metrologische Aktivitäten

- Die Vielzahl der CMC-Einträge der Fachgruppe in den Appendix C des MRA beim CCQM wurde den Vorschlägen der anderen regionalen Metrologieorganisationen (RMOs) angepasst. Zusammen mit dem NMIJ (Japan) und dem NIST (USA) wurde die Pilotstudie CCQM-P25 „Minor elements in steel“ organisiert. Im Sektor der Nichteisenmetalle wird die Pilotstudie CCQM-P34 „Constituents in Al alloy“ ausgerichtet. (Projekte 0103-I-0019 bzw. 0103-I-0439)
- Mit der Methode der Präzisions-Coulometrie wurde im Rahmen internationaler CCQM-Ringversuche die Reinheit von Kaliumhydrogenphthalat (CCQM-P36) und Salzsäure (CCQM-P19.1) bestimmt. (Projekt 0101-I-0004)

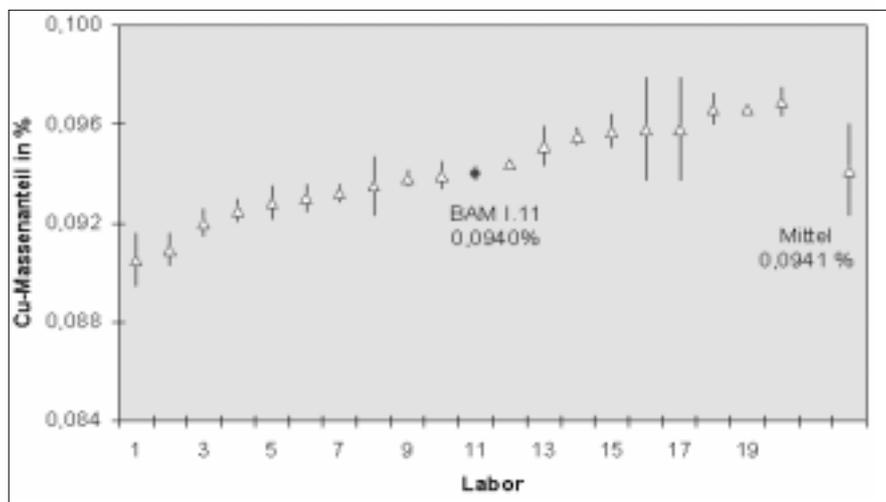


Abb. I.1-1

Kupfer-Bestimmung im hochlegierten Stahl EZRM 231-2

- Die metrologischen Arbeiten des anorganisch-chemischen Sektors wurden im europäischen Maßstab durch Leitung der Inorganic WG beim europäischen RMO „METCHEM“ koordiniert.

### Ringversuche; Entwicklung und Validierung von Analysen- und Auswerteverfahren

- Für den 8. BAM-Ringversuch „Altlasten“ mit 145 Teilnehmern im Prüfbereich „Anorganische Bodenanalytik“ wurden drei unterschiedliche Probenchargen bereitgestellt, in denen jeweils die mit Königswasser bzw. Ammoniumnitratlösung extrahierbaren Gehalte von acht bzw. fünf Elementen zu bestimmen waren. Für jeden Parameter wurden Referenzwerte ermittelt. (Projekte 0101-I-0004 und 0102-I-0012)
- An dem einmal jährlich mit der DAP GmbH organisierten bundesweiten Ringversuch zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit von Laboratorien auf dem Gebiet der Abwasseranalytik (24. VGS-Ringversuch) beteiligten sich 96 Laboratorien (s. Abb. I.1-2) im anorganisch-analytischen Prüfbereich. In zwei unterschiedlichen Konzentrationsniveaus wurden Probenlösungen zur Untersuchung von acht anorganischen Parametern (neben vier organischen, vergl. FG. I.2) präpariert. (Projekte 0101-I-0004 und 0102-I-0012)
- Zur Bestimmung hochpräziser Elementlösungen für Kalibrierzwecke wurde ein präzisions-coulometrisches Verfahren entwickelt. (Projekt 0101-I-0004)

- Die neu eingeführte Feststoff-Analytik SS-ETV-ICP-OES wurde im Rahmen eines BMWA-Projektes in Zusammenarbeit mit zwei namhaften Industrielaboratorien weiterentwickelt. (Projekt 0103-I-0022)
- Für die Analysenmethoden ICP OES und Funkenemissionsspektroanalyse wurden die Nachweis-, Erfassungs- und Bestimmungsgrenzen in verschiedenen Matrices ermittelt. Zur Anwendung in Prüfberichten wurde in Anlehnung an den „Leitfaden zur Ermittlung der Messunsicherheit“ (GUM) ein mehrstufiges Konzept zur Berechnung von Messunsicherheiten erarbeitet. (Projekt 0103-I-0439)

### Anorganischer Analysenservice

Es wurde eine Vielzahl interner und externer Aufträge mit unterschiedlichen Analysemethoden bearbeitet, darunter:

- 21 Schiedsanalysen an Ferro-Molybdän, -Vanadium und -Chrom und 19 Anträge aus dem Bereich Kerntechnik (u.a. CASTOR) mit 36 Proben. (Projekt 0103-I-0019)
- Analysen von Beweisstücken im Rahmen kriminaltechnischer Untersuchungen für das LKA Brandenburg, Analysen zur Aufklärung schweißtechnischer Probleme bei Stahl-Werkstoffen (TU Berlin) sowie 25 Werkstoffbestimmungen an Metallen und Legierungen. (Projekt 0103-I-0439)
- 21 Messaufträge zur Porenanalyse an 91 Proben für externe und BAM-interne Kooperationspartner, darunter die Messungen an nanoporösen Kohlenstoffmaterialien (Nanotubes, BAM-VI.3). (Projekt 0103-I-0016)

- Ionenchromatographische Messungen der Auswascheffizienz im Abluftsystem der Perchlorsäureabzüge des Laborgebäudes 8.15 (AH). (Projekt 0101-I-0004)

### Akkreditierung, Eignungsprüfungen

Das QM-System der Fachgruppe wurde auf die Anforderungen der ISO 17025 umgestellt. Zur Akkreditierung oder Überwachung von Prüflaboratorien wurden von Vertretern der Fachgruppe vier Laborbegehungen und eine Eignungsprüfung durchgeführt.

### Zusammenarbeit

- Chemikerausschüsse von VDEh und GDMB: Referenzmaterialien, Analyseverfahren
- PTB: Metrologische Anbindung von Anwenderlaboratorien (BMW-Projekt)
- EMPA: Produktzertifizierung von Primärstoffen mit Präzisions-Coulometrie und Titrimetrie und Softwareentwicklung MUSAC zur Messunsicherheitsberechnung
- International Commission on Glass: Regelsetzung, ZRM im Glassektor
- MSEL des NIST: Poröse ZRM
- IRMM: JEPPIM-Projekt, Backspikes für primäre Isotopenmessungen, Nomenklatur zur Rückführung und IDMS
- BMU und UBA: Fachbeirat „Verfahren und Methoden der Bodenuntersuchungen (FBU)“; Mathematisch-statistische Konzepte für Analyseverfahren im Bodenbereich

### Mitarbeit an Normen und Regelwerken

In breitem Umfang erfolgt die Mitarbeit in DIN-, CEN- und ISO-Normungsgremien in den Bereichen Metallanalytik, Boden- und Abwasseranalytik, Charakterisierung von porösen und von keramischen Materialien, Atomspektrometrie und anorganische Ultraschallanalytik (s. auch Anhänge 4 und 12). Beispiele hierfür sind die Mitarbeit an der internationalen Normung für Böden im ISO TC 190 (SC3 WG1) (Projekt 0101-I-0004) und für Ultrareinstwässer der Mikroelektronik. (Projekt 0104-I-0033)

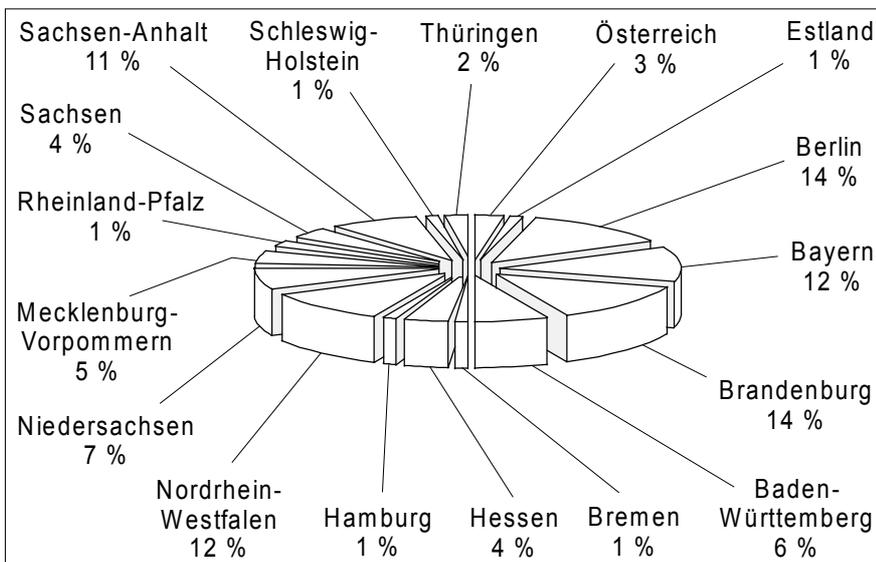


Abb. I.1-2

Herkunft der Teilnehmer am 24. VGS-Ringversuch im Prüfbereich anorganische Abwasseranalytik

## Fachgruppe I.2

### Organisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien

Dirin. u. Profin. Dr. rer. nat. habil. I. Nehls

mit den Laboratorien

#### I.21 Präparations- und Extraktionsverfahren für organische Referenzmaterialien

ORR Dr. rer. nat. R. Becker

#### I.22 Spurenanalytik organischer Inhaltsstoffe

RegDir Dr. rer. nat. Tin Win

#### I.23 Kopplungsmethoden der organischen Analytik

Dr. rer. nat. A. Lehmann

und der Projektgruppe

#### 0101-I-0003 Elektro- und Grenzflächenanalytik organischer Referenzmaterialien

Dr.-Ing. H. Lohse

### Aufgabenbereich

Die Aufgaben der Fachgruppe umfassen die Entwicklung, Herstellung und Zertifizierung von Referenzmaterialien für die organische Analytik und die Entwicklung praxisrelevanter, normfähiger Analysemethoden. Im Bereich der Referenzmaterialien geht es zum einen um die Herstellung homogener und stabiler Matrix-Referenzmaterialien für die Durchführung von Ringversuchen und Eignungsprüfungen und zum anderen um die Zertifizierung dieser Materialien.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

#### Entwicklung und Bereitstellung von Referenzmaterialien für die organische Analytik

##### Boden

Im Bereich der Matrix Boden konnten sechs Referenzmaterialien für die Bestimmung von Organohalogenverbindungen (Summe an organisch gebundenen Halogenen), von polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) in Böden zertifiziert werden. (s. Tabelle I.2-1)

Für zwei weitere Referenzmaterialien zur Bestimmung von Nitroaromaten in Boden (BAM-U016 und BAM-U017) wurden die Homogenitäts- und Stabi-

litätsuntersuchungen abgeschlossen. Der Zertifizierungsringversuch ist in Vorbereitung.

Diese Arbeiten bildeten die Grundlage für ein Forschungsvorhaben mit dem Rüstungsaltsstandort Stadtallendorf, in dem es um eine Methodvalidierung zur Bestimmung ausgewählter Nitroaromaten in Altlasten ging.

##### Wasser

Im Rahmen des BMWA-Projektes „Entwicklung und Herstellung von primären Tensid-Referenzmaterialien zur Rückführung der Oberflächenspannungsmessungen auf nationale Normale“ zeigen erste Untersuchungen ausgewählter Tenside, dass auf der Grundlage einer durchgeführten Hochreinigung der Tenside hohe Langzeitstabilitäten erzielt werden können, so dass diese Tenside als potenzielle Referenzmaterialkandidaten ausgewählt werden können.

Das Ziel dieser Arbeiten ist die Zertifizierung anionischer, kationischer und nichtionischer Tenside, die zur Validierung von Oberflächenspannungsmessverfahren eingesetzt werden. Projektpartner sind die Gerätehersteller von Tensiometern.

Darüber hinaus ist geplant, eine Datenbank für Reinsttenside aufzubauen, die es bisher weltweit noch nicht gibt.

##### Recyclingmaterial

Bei der Verwertung von Recyclingmaterial dürfen Grenzwerte organischer Schadstoffe nicht überschritten werden. So müssen beispielsweise die Kunststoffabfälle nach dem Entfernen von Metall aus Altkabeln vor einer Weiterverarbeitung auf den Gehalt an polychlorierten Biphenylen (PCB) untersucht werden. In einem BMWA-Projekt, in dem auch Vertreter des Verbandes der Metallhändler mitarbeiten, geht es einerseits um die Entwicklung einer praxisrelevanten Methode für die Bestimmung der

PCBs in dem Kabelrecyclingmaterial und andererseits um den Aufbau von Qualitätssicherungsmaßnahmen in den Laboratorien. Neben der Entwicklung und Herstellung geeigneter Referenzmaterialien sollen Laborvergleiche und Ringversuche dazu beitragen, dass die Vergleichbarkeit analytischer Ergebnisse zwischen den Laboratorien verbessert wird.

Im ersten bundesweiten Ringversuch, an dem sich 142 Laboratorien beteiligten, wurden insgesamt 426 Referenzmaterialien in drei unterschiedlichen PCB-Gehaltsniveaus ausgegeben. Ziel dieses Ringversuches ist der Vergleich eines von der BAM entwickelten Methodenvorschlages für die PCB-Analytik mit den in den Laboratorien praktizierten Verfahren.

### Ringversuche

Am 8. BAM-Ringversuch „Altlasten“ zur chemischen Schadstoffanalytik in Bodenproben beteiligten sich insgesamt 162 Laboratorien, überwiegend aus dem Bereich kleiner und mittelständiger Unternehmen (KMU). Für die Bestimmung des organischen Parameters „extrahierbares organisches Halogen (EOX)“ im Boden wurden insgesamt 258 Proben für 129 Laboratorien zur Verfügung gestellt. In der Abb. I.2-1 ist die Auswertung des Ringversuches für das EOX-Niveau 1 mit einer Teilnehmerzahl von 81 Laboratorien dargestellt.

Auf freiwilliger Basis beteiligten sich 94 Teilnehmer (188 Proben) an der zusätzlich angebotenen Analytik von Pentachlorphenol (PCP) in Holz. Im Rahmen dieses Ringversuches soll die Umsetzung der von der BAM federführend entwickelten Normmethode (CEN-Report) und der Altholzverordnung (AltholzV) unterstützt werden.

Im zurückliegenden Berichtszeitraum wurden synthetische Abwasserproben für den 24. Ringversuch (90 Teilneh-

Tabelle I.2-1

Übersicht der zertifizierten Referenzmaterialien zur Bestimmung organischer Parameter in der Matrix Boden

Referenzmaterial	zertifizierte Parameter	Gehalt	Inhalt
BAM-U010	Organochlorverbindungen (AOX)	1349,4 mg/kg	5,7 g
BAM-U011	Organochlorverbindungen (AOX)	80,4 mg/kg	4,2 g
BAM-U012	Organochlorverbindungen (AOX)	102,3 mg/kg	6,5 g
BAM-U013	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	99,3 mg/kg	75 g
BAM-U014	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	58,2 mg/kg	81 g
BAM-U015	Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW)	2000 mg/kg	82 g

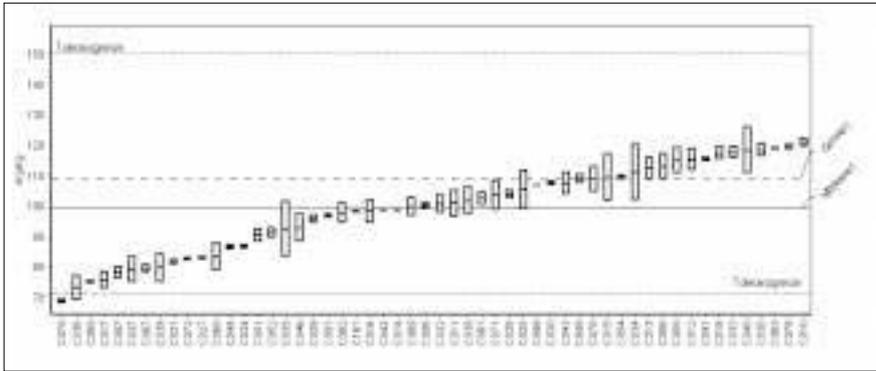


Abb. 1.2-1  
Ergebnisse des 8. BAM-Ringversuches „Altlasten“ für das EOX-Niveau 1 mit 81 Teilnehmern

mer) im Rahmen der Indirekteinleiterverordnung (VGS) mit den organischen Parametern leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe (LHKW), organischer Kohlenstoffgehalt (TOC) und Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) hergestellt und an die Teilnehmer ausgegeben.

### CCQM-Ringversuche

Auch im zurückliegenden Berichtszeitraum hat sich die Fachgruppe aktiv und erfolgreich an den vom *Comité Consultatif pour la Quantité de Matière* (CCQM) organisierten Ringversuchen beteiligt. Diese Ringversuche, deren Ergebnisse im Internet veröffentlicht werden, dienen der gegenseitigen internationalen Anerkennung der Prüfkompetenz teilnehmender metrologischer Staatsinstitute.

So hatte der Ringversuch CCQM-K27 die Bestimmung von Ethanol in Wein und Wasser zum Ziel, während der Pilotringversuch CCQM-P20a sich mit der Reinheitsbestimmung von o-Xylol befasste. Die Auswertung der Ergebnisse ist noch nicht abgeschlossen.

### Entwicklung und Validierung von Analyseverfahren

In einem vom BMBF geförderten Forschungsvorhaben geht es um die Erarbeitung und Validierung eines standardisierbaren Analyseverfahrens für die Bestimmung leichtflüchtiger Kohlenwasserstoffe (LHKW, BTEX) in Boden. Zu diesem Zweck wurden spezielle Referenzmaterialien hergestellt und an Teilnehmer eines bundesweiten Ringversuches ausgegeben. Das Ziel dieses Ringversuches war es, die von der BAM entwickelte Methode zu überprüfen, um Verfahrenskenndaten für die Validierung des neuen Verfahrens zu erhalten. Die Auswertung des Ringversuches bildet die Grundlage für die Einreichung eines aktualisierten Normentwurfes an ISO/TC 180 „Soil quality“.

Drei weitere Forschungsvorhaben beschäftigen sich mit der Problematik

der Bestimmung von Mineralölkohlenwasserstoffen in unterschiedlichen Matrices wie Boden, Wasser und Abfall. Gegenwärtig wurde ein EU-Projekt zu diesem Thema bewilligt, in dem die BAM die Funktion des Koordinators übernimmt. In diesem Projekt geht es um die Bereitstellung geeigneter Referenzmaterialien und der Durchführung von Ringversuchen im Rahmen der Einführung neuer ISO-Verfahren.

In einem vom Umweltbundesamt geförderten Vorhaben geht es um die Erarbeitung und Validierung von Verfahren zur Bestimmung von polychlorierten Biphenylen (PCB) in Abfall. Das Ziel ist die Erarbeitung von praxisrelevanten Methoden zur Untersuchung unterschiedlicher Abfallmaterialien hinsichtlich ihres Gehaltes an PCB im Rahmen der Umsetzung europäischer Richtlinien.

Im Rahmen eines EU-Projektes zur Entwicklung von Referenzmaterialien zur Bestimmung aromatischer Amine, die auf Grund von Azofarbstoffen in Leder gebildet werden, ist die BAM verantwortlich für die Präparation der Lederproben sowie für die Homogenitäts- und Stabilitätsuntersuchungen der für die Ringversuche vorgesehenen Teilproben. Als Vorarbeiten zu diesem Projekt wurde in einer Diplomarbeit ein neues Verfahren zur Bestimmung ausgewählter aromatischer Amine mittels Kapillarelektrophorese (CE) getestet, optimiert und validiert.

### Internationale Zusammenarbeit

Im Rahmen der „Messtechnischen Zusammenarbeit PTB/CENAM (Mexiko)“ wurde von der BAM in einem Teilprojekt die Weiterbildung von zwei Gastwissenschaftlern des CENAM auf dem Gebiet der Herstellung und Charakterisierung von Referenzmaterialien zur Bestimmung von organischen Schadstoffen in Boden durchgeführt. Im Ergebnis dieser Arbeiten konnten dem CENAM 200 Bodenproben für die

Durchführung von Ringversuchen übergeben werden. Im Anschluss daran folgten zwei Kurzaufenthalte von BAM-Mitarbeitern im CENAM mit dem Ziel der Unterstützung beim Aufbau der technischen Voraussetzungen für eine eigene Referenzmaterialherstellung sowie zur Auswertung eines vom CENAM durchgeführten Ringversuches.

### Organischer Analysenservice

Im Rahmen des organischen Analysenservices wurden folgende Schwerpunktaufgaben bearbeitet:

- Bestimmung von LHKW, BTEX, Vinylchlorid und flüchtigen organischen Verbindungen in Grundwasser
- Bestimmung von Pentachlorphenol in Holz
- Bestimmung von polychlorierten Biphenylen in Altöl
- Identifizierung organischer Verunreinigungen in einem hochreinen pharmazeutischen Wasser.

### Mitarbeit in Projekten/Gutachter-tätigkeit/Aus- und Weiterbildung

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Fachgruppe sind anerkannte Fachbegutachter des DAP und DACH. Sie haben im Berichtszeitraum vier Laborbegutachtungen für Akkreditierungsverfahren durchgeführt.

Ein wichtiges Instrument der externen Qualitätssicherung in chemischen Laboratorien ist die Durchführung von Einzel-Eignungsprüfungen. Im Berichtszeitraum wurden 16 Einzelproben zur Bestimmung organischer Parameter in unterschiedlichen Matrices als Eignungsprüfungen ausgegeben, die Ergebnisse bewertet und dokumentiert.

In der Fachgruppe arbeiten Mitarbeiter als Gutachter für Publikationen in nationalen und internationalen Fachzeitschriften; in diesem Zusammenhang wurden 35 Gutachten erstellt.

Im zurückliegenden Berichtszeitraum wurden drei Promotionen und zwei Diplomarbeiten (Fachhochschule) betreut und neun Azubis (Chemie, Büro, Werkstatt) ausgebildet.

Zwei Gastwissenschaftler aus Mexiko und zwei DAAD-Studenten aus Israel und Tschechien sowie Praktikanten der TFH Berlin (20 Wochen) wurden in der Fachgruppe betreut.

## Fachgruppe I.3

### Strukturanalytik

Prof. Dr. rer. nat. habil. P. Reich  
(bis 30. September 2002)

N. N. (seit 1. Oktober 2002)

mit den Laboratorien

#### I.31 Magnetische Resonanzspektroskopie

Dr. rer. nat. H. Jancke

#### I.32 Schwingungsspektroskopie

Dr. rer. nat. H. Geißler

#### I.33 Röntgenstruktur- und Phasenanalyse

Dr. rer. nat. G. Reck

und der Projektgruppe

#### 0101-I-0002 Analytische Applikationen der statischen und zeitaufgelösten Fluorometrie

Dr. rer. nat. U. Resch-Genger

### Aufgabenbereich

Die in fünf Projekten organisierten Arbeiten waren auf folgende Schwerpunkte ausgerichtet:

- Gewinnung strukturanalytischer Daten zur Charakterisierung von Referenzmaterialien/Standards; Verbesserung der methodischen Basis – Beiträge zur Qualitätssicherung
- Beiträge zur Metrologie in der Chemie/Mitarbeit in regelsetzenden Gremien/Veranstaltung von Ringversuchen
- Strukturanalytische Arbeiten zur Charakterisierung von Wirk- und Werkstoffen
- Einsatz der Strukturanalyse im Bereich *Life Science*.

Kooperationen außerhalb der BAM bestehen mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB), mit den drei Berliner Universitäten, der Universität Potsdam und außeruniversitären Forschungseinrichtungen am Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort WISTA in Berlin-Adlershof, in Potsdam und Rossendorf sowie RITVERC GmbH St. Petersburg und einer großen Zahl drittmittelfördernder Einrichtungen.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

#### Charakterisierung von Referenzmaterialien und Standards

Grundlage für die IR-spektroskopische Bestimmung des Wasser- bzw. Hydroxylgruppengehaltes in Gläsern ist die Kenntnis der Extinktionskoeffizienten der OH-Banden. Systematische Untersuchungen wasserarmer ( $\text{CH}_2\text{O} < 0,16 \text{ mol } \times \text{l}$ ) Gläser der Zusammensetzung  $x\text{CaO} \times x\text{Al}_2\text{O}_3 \times (100-2x)\text{SiO}_2$  sowie weiterer Ca-, Sr-, Ba-Alumosilicat- und Alkali-Calcium-Silicatgläser zeigen, dass die Hydroxylbanden in den MIR- und NIR-Transmissionsspektren mit den Netzwerkbanden in den Raman- und IR-Reflexionsspektren korrelieren und damit die Struktur und die Zusammensetzung der Gläser widerspiegeln. Die ermittelten Extinktionskoeffizienten zeigen eine deutliche Abhängigkeit von der Glaszusammensetzung und in einigen Fällen eine Abhängigkeit vom Gesamtwassergehalt. Letzteres kann auf Strukturänderungen bzw. Änderungen der Zusammensetzung ( $^{27}\text{Al}$ -MAS-NMR) während des Bewässerungsprozesses beim Durchleiten von Wasserdampf durch die Schmelze zurückgeführt werden. (Projekt 0103-I-0030)

Die Programmierarbeiten für ein Windows-Auswerteprogramm und zur Realisierung der 2D-Mößbauerspektroskopie auf der Grundlage modernster Signalprozessoren wurden fortgesetzt.

Die Entwicklung von Methoden zur ab initio Strukturbestimmung aus Pulverdiffraktionsdaten hat weiterhin einen hohen Stellenwert.

Zur Qualitätssicherung und Rückführbarkeit der Fluorometrie konnte in Kooperation mit der PTB und einem international tätigen Farbstoff- und Referenzmaterialienproduzenten aus fünf Farbstoffen ein erster KIT „Spektrale Emissionsstandards“ für den Spektralbereich 300-750 nm zusammengestellt werden, der eine schnelle und rückführbare Kalibrierung von Fluorometern ermöglichen soll. Mit Hilfe von Programmen zur Modellierung und Optimierung der Strahlgeometrie und des Strahlenverlaufs wurde inzwischen ein Konzept für ein hochpräzises Referenz-Fluorometer zur Zertifizierung von spektralen Fluoreszenzstandards mit möglichst geringer Messunsicherheit erarbeitet, das derzeit umgesetzt wird. (Projekt 0101-I-0002)

### Metrologie in der Chemie

Die Fachgruppe war beteiligt an der Erstellung eines Dokuments zur „Metrology of Qualitative Analysis“ im Rahmen des 5. Rahmenprogramms der EU. Die Akzeptanz der NMR-Spektroskopie als relative primäre Analysenmethode wurde durch die Organisation bzw. Mitarbeit an CCQM-Ringversuchen weiter gefördert. Durch einen neuen, nationalen Ringversuch mit angeschlossenen Workshop wurde der Multiplikatorfunktion der BAM zur metrologischen Rückführung entsprochen. Die Ergebnisse des Eignungstests und Zertifizierungsringversuchs „BAM S001 Siliziumnitridpulver“ wurden methodisch und statistisch vertieft ausgewertet. Durch systematische Variation der Messparameter wurden die Beiträge zur Ergebnisunsicherheit in der quantitativen Phasenanalyse bei Anwendung der Rietveldanalyse metrologisch analysiert. Im Rahmen der ersten röntgenographischen Homogenitätstests für die Zertifizierung des Kandidatenmaterials „Cordierit“ wurde die Phasenreinheit (Abwesenheit von Fremdphasen) und die Reproduzierbarkeit der Bestimmung der relativen Reflexintensitäten im Bereich kleiner Beugungswinkel sowie die Gitterkonstanten und damit die phasenspezifische chemische Reinheit (Mischkristallbildung) überprüft. Beim Einsatz der  $^{29}\text{Si}$ -MAS-NMR zur Homogenitätsprüfung von Cordierit-Kandidatmaterial diente als Kriterium die Anzahl der Al-O-Al-Bindungen, was gleichzeitig auf den Ordnungsgrad hinweist. (Projekt 0103-I-0029)

Mitarbeiter von I.3 sind in den Gremien DIN NMP 822 „Durchstrahlungsprüfung und Strahlenschutz“, CEN/TC 138 „Non-destructive testing“, WG 10 „X-ray diffraction“ sowie in den WG „Organic Analysis“ und „Bioanalysis“ des CCQM aktiv tätig.

#### Strukturanalytische Arbeiten zur Charakterisierung von Wirk- und Werkstoffen

Die im Zusammenhang mit Patentauseinandersetzungen durchgeführten röntgenstrukturanalytischen Untersuchungen zur Polymorphie an Herbiziden, Pharmaka und pharmazeutischen Wirkstoffen sowie die Bestimmung der absoluten Konfiguration von optisch aktiven Verbindungen sind wichtig für Zulassung und Markteinführung.

In Kooperation mit der Universität Potsdam wurden mit der Strukturaufklärung von Oxadiazolderivaten einschließlich der Messungen bei hohen

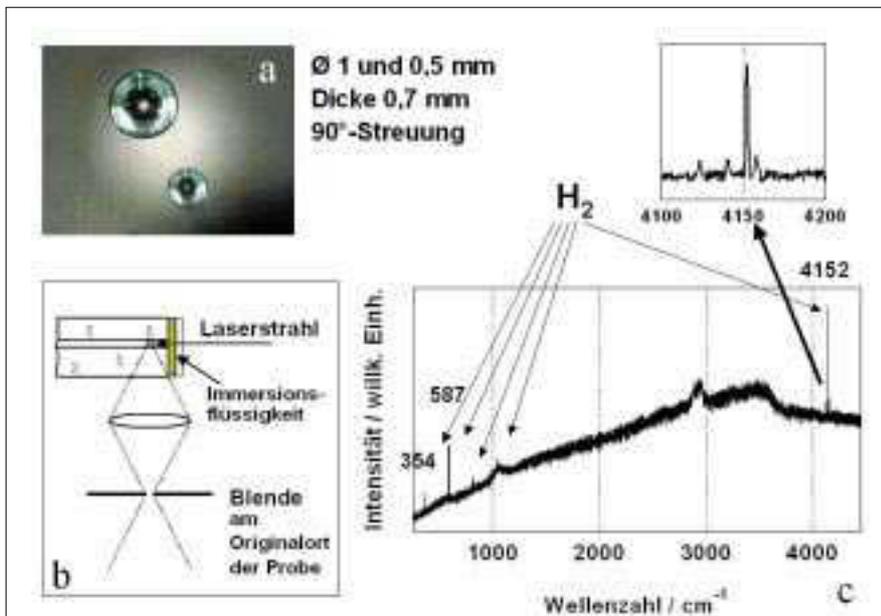


Abb. 1.3-1  
 Nachweis von molekularem Wasserstoff in Blasen innerhalb der Schicht eines Brandschutzglases, a) lichtmikroskopische Aufnahme, b) Skizze der Probenanordnung und c) Ramanspektren mit den Rotationsschwingungsbanden (354, 587, 813 und 1034  $\text{cm}^{-1}$ ) und der Valenzschwingungsbande (4152  $\text{cm}^{-1}$ ) sowie deren Feinstruktur (Bildeinsatz) des  $\text{H}_2$

Drücken und Temperaturen die systematischen Untersuchungen an potentiellen High-tech Materialien fortgesetzt. Die gezielte Synthese sowie die polymorphe Umwandlung kristalliner Verbindungen ist für die Entwicklung von Materialien für die Sensortechnologie, für nichtlineare optische Anwendungen und für neuartige Batterien von großer Bedeutung. (Projekt 0104-I-0034)

Im Rahmen der Vorbereitung wissenschaftlicher Experimente mit der nächsten Marssonde wurden Mineralien- und Gesteinsproben mit der Mößbauerspektroskopie auf Fe-Phasen (Magnetit, Hämatit und paramagnetische Fe(III)- und Fe(II)-Phasen) untersucht. (Projekt 0103-I-0029)

Mit der Pulverdiffraktometrie wurden Referenzdaten für BAM-Projekte erarbeitet: Mittelalterliche Gläser (Projekt 0404-IV-0141), Tricalciumphosphat und Hydroxylapatitverbindungen (Projekt 0401-V-0165), Pestizide und Pharmaka (Projekt 0104-I-0034), Kenndaten für pyrotechnische Rauchsätze hinsichtlich sicherheitstechnisch relevanter Herstellungsfehler (Projekt 0202-II-064) und Phasenzusammensetzung von Kesselrückständen im Rahmen einer Schadensfallanalyse (Projekt 0304-IV-0135).

Neuartige Mischkationenphosphate wurden mit der  $^{31}\text{P}$ -MAS-NMR Spektroskopie identifiziert, worauf drei in Zusammenarbeit mit der Projektgruppe V.4901 entstandene Patente maßgeblich basieren. (Projekt 0103-I-0029)

Die Ramanspektroskopie wurde vielfältig zur Klärung von Schadensfällen und zur Unterstützung von Innovationsvorhaben eingesetzt. So war der Inhalt von unerwünschten Blasen in der aktiven Schicht von Brandschutzglas zerstörungsfrei festzustellen. Ramanspektroskopisch wurde molekularer Wasserstoff nachgewiesen. (Abb. 1.3-1) Dabei wurde durch eine Zwischenabbildung dafür gesorgt, dass die Information vorwiegend aus dem Inneren der Blase gewonnen und das  $\text{H}_2$ -Spektrum nicht störend von Banden des auf der inneren Oberfläche adsorbierten Lösungsmittels aus der Schicht überlagert wird. (Projekt 0102-I-0011)

Wichtigstes Ergebnis der Arbeiten zu farbstoffdotierten Nanokompositmaterialien sind statische und zeitaufgelöste Fluoreszenzuntersuchungen zur Charakterisierung der Eigenschaften des (inneren) Porennetzwerkes von  $\text{AlPO}_4$ -5-Einkristallen mit der Fluoreszenzsonde 2,2'-Bipyridyl-3,3'-diol. So konnte das spektroskopische Verhalten von 2,2'-Bipyridyl-3,3'-diol in  $\text{AlPO}_4$ -5-Poren durch vergleichende Fluoreszenzmessungen pH-abhängig in Wasser und an Zeolitheinkristallen auf zwei Haupteinflüsse, coadsorbiertes Wasser und die Wechselwirkung mit schwach Brønsted-sauren (Defekt)stellen der anorganischen Matrix, zurückgeführt werden. (Projekt 0101-I-0002)

## Einsatz der Strukturanalyse im Bereich Life Science

Auf der ab initio Strukturbestimmung aus Pulverdiffraktionsdaten beruht der erfolgreiche Einsatz der Röntgendiffraktometrie zur Bestimmung von Zusammensetzung und Struktur einer bisher unbekanntenen polymorphen Form eines Nierenstein-Typs. Diese enthält zusätzlich langkettige aliphatische Komponenten, die mit der  $^{13}\text{C}$  CP/MAS NMR nachweisbar sind und deren physiologische Bedeutung noch untersucht werden soll. (Projekt 0104-I-0034)

Ferucarbonproben für Kontrastmittel wurden mit der Mößbauerspektroskopie auf Fe-Phasen und auf Langzeitstabilität untersucht. Es wurden nur Fe(III)-Phasen gefunden, die dem  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$  mit Teilchengrößenverteilung zuzuordnen sind, Qualitätsminderungen sind durch die Lagerung nicht entstanden. Mittels  $^1\text{H}$ - $^{13}\text{C}$  CP-MAS-Technik wurden die  $^{13}\text{C}$ -NMR-Signale von Methyl 4-O-methyl- $\beta$ -D-glucopyranosyl-(1->4)- $\beta$ -D-glucopyranosiden als Modellverbindungen für Cellulose I $\alpha$  und I $\beta$  zugeordnet, sowie zwischen verschiedenen Kristallmodifikationen unterschieden. Im Berichtszeitraum wurden mit Hilfe der Röntgenkristallstrukturanalyse die Molekül- und Kristallstrukturen von 23 Rhenium- und Technetium-Komplexen für die nuklearmedizinische Diagnostik und Therapie bestimmt. Das Ziel ist es, über eine Einkapselung in Aza-Käfigen eine bessere biologische Verfügbarkeit der  $^{99\text{m}}\text{TcO}_4^-$ - und  $^{188}\text{ReO}_4^-$ -Ionen zu erreichen. Besonders zu erwähnen ist die im letzten Jahr zusammen mit dem Forschungszentrum Rossendorf erfolgte Herausgabe eines Atlases mit den wichtigsten bei uns untersuchten Rhenium- und Technetiumkomplexen. (Projekt 0103-I-0029)

Bei Arbeiten zu Fluoreszenzsonden für Applikationen in der fluorometrischen Analytik und zur Farbstoffphotophysik konnte ein vielversprechender, im roten/NIR-Spektralbereich emittierender Fluoreszenzmarker entwickelt werden, der selektiv auf Quecksilber(II)-Ionen anspricht und in Wasser eingesetzt werden kann. Im Rahmen der Entwicklung von NMR-Kontrastmitteln mit einer spezifischen enzymatischen Aktivität, die Membrane durchdringen sollen, konnten inzwischen vielversprechende Syntheserfolge erzielt werden. (Projekt 0101-I-0002)

## Fachgruppe I.4

### Nuklearanalytik

Dir. Prof. Dr. rer. nat. habil. W. Görner

mit den Laboratorien

#### I.41 Strahlenanalytik

RegDir Dr.-Ing. H.-P. Weise

#### I.42 Isotopenverdünnungs- und Kernbrennstoffanalyse

RR Dr. rer. nat. J. Vogl

#### I.43 Aktivierungsanalyse; Gasanalytik

RegDirin Dr. rer. nat. M. Hedrich

und der Projektgruppe

#### 0103-I-0017 Entwicklung und Anwendung computertomographischer Verfahren

RegDir Dr. rer. nat. J. Goebbels

### Aufgabenbereich

Die Aufgaben der Fachgruppe sind:

- Elementanalyse und Untersuchung von Festkörpern und dünnen Schichten unter Nutzung des 35MeV-Elektronen-Linearbeschleunigers und 2 MV- Tandem-Ionenbeschleunigers der BAM sowie des Forschungsreaktors BER II des Hahn-Meitner-Instituts
- Isotopen- und Elementspurenanalyse mithilfe von massenspektrometrischen Verfahren
- Aufbau und Nutzung eines Messplatzes für harte Röntgenstrahlung (BAMline) bei BESSY II für die BAM und externe Nutzer.
- Hochenergie-Absorptionstomographie mittels 12 MeV-LINAC oder  $^{60}\text{Co}$ -Quelle und Mikro-Computertomographie zur Ermittlung von Qualitätsmängeln an sicherheitsrelevanten Strukturen.

Daraus ergeben sich wichtige Einzelaufgaben:

- Referenzanalysen und Zertifizierungen von Referenzmaterialien (RM) mit der massenspektrometrischen Isotopenverdünnungsanalyse (IDMS)
- Bor-Isotopenanalyse für die Nuklearindustrie
- Herstellung von Gasprimärnormalen sowie Zertifizierung von Prüfgasen
- Zerstörungsfreie Analyse nach Photonen (PAA)- oder Neutronenaktivierung (NAA)
- Wasserstoffprofilbestimmung in dünnen Schichten mittels Kernreaktionsanalyse (NRA)
- Stöchiometrieanalyse an Oberflächen durch Rutherford-Rückstreuung (RBS)
- Strahlenschutzgutachten zu Beschleuniger-Arbeitsplätzen
- Prüfung der Dekontaminierbarkeit von Oberflächen nach DIN 25415
- Entwicklung und Einsatz computertomographischer Verfahren (CT) mit Röntgen- und Gammastrahlen.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

#### BAMline – BESSY II

Weitreichende technische Verbesserungen an der Strahlenquelle durch den Hersteller des Wellenlängenschiebers führten zu einer guten Strahlagestabilität. Dadurch konnte im April 2002 der Routinebetrieb an der BAMline beginnen. Eine erhebliche Erweiterung des Anwendungsspektrums wurde durch die Installation eines Doppel-Multilayermonochromators (DMM) zusätzlich zum bereits vorhandenen Doppel-Kristallmonochromator (DCM) erreicht. Beim DMM wird eine weitaus höhere Strahlungsintensität im Vergleich zum DCM erzielt, mit bestechenden Vorteilen bei Anwendungen wie der CT und der Synchrotron-

Röntgenfluoreszenzanalyse (SY-RFA). Letztere wurde auf eine Vielzahl von Problemstellungen angewendet, wie z. B. der Bestimmung der Elementgehalte in Silberstiftzeichnungen von Albrecht Dürer. Bronzezeitliche Fußringe aus einem Urnengräberfeld aus Niederbayern wurden analysiert und Eisen- sowie Zinnanteile zweifelsfrei identifiziert. Im Rahmen der Zertifizierung des BAM-Referenzmaterials L001 (Sb in Si) wurde mit der SY-RFA die Probenhomogenität bestimmt. Aufgrund der kleineren Wiederholpräzision im Vergleich zur vorher eingesetzten Rutherford- Backscattering-Spektrometry konnte der Unsicherheitsbeitrag der Probenhomogenität zur Gesamtunsicherheit reduziert werden. (Projekt 0103-I-0018)

#### Wasserstoff(H)-Analysen mit NRA: $^1\text{H}(^{15}\text{N}, \alpha\gamma)^{12}\text{C}$

Zur Reduzierung der Untergrundzählrate des BGO- $\gamma$ -Detektors wurde ein Veto-Detektor mit Plastik-Szintillator installiert. Dadurch wird eine deutliche Herabsetzung der Nachweisgrenze für H erwartet. Im Jahr 2002 wurden an verschiedenen Proben H-Analysen durchgeführt wie z. B. Kandidaten-Referenzgläser (BAM I.32), ZnO-Beschichtungen für Solarzellen (HMI Berlin), B-haltige Gläser zur Kalibrierung der H-Analyse mit IR-Spektrometrie (Schott) sowie Obsidian und Quarz zur Altersbestimmung (Univ. Hannover). Hierbei ergaben die Untersuchungen an Be- und Li-haltigen Proben, dass beide Elemente einen hohen Untergrund durch konkurrierende Kernreaktionen verursachen können, der stark mit der  $^{15}\text{N}$ -Energie ansteigt. Eine hinreichend genaue Korrektur der H-Werte ist nur möglich bei hohen H- oder sehr niedrigen Be- bzw. Li-Gehalten.

Als Vorbereitung zur Erstellung eines RM für die H-Analyse durch Kernreaktionsanalyse wurden im HMI/Berlin amorphe Si-Schichten auf Si-Wafern durch CVD abgeschieden.

Die bisherigen Erfahrungen mit ähnlichem Material haben gezeigt, dass die Wasserstoffkonzentration in dem amorphen Si eine gute Stabilität gegenüber  $^{15}\text{N}$ -Ionen-Beschuss und Langzeitlagerung besitzt. Mit der Erprobung verschiedener Verfahren zur Homogenitätsprüfung wurde begonnen.

#### 1. Workshop Isotopenverdünnungsanalyse mit ICP-MS

Die aktualisierte Norm ISO/IEC 17025 sieht sowohl die Schätzung der Mess-



Abb. I.4-1  
Analyse der Elementmuster in Silberstiftzeichnungen von Albrecht Dürer mit SYRFA („Paul Töpler und Martin Pfinzing“, Inv. Nr. A94, Kupferstichkabinett Berlin, SMPK)

unsicherheit als auch die Validierung nicht normativer Prüfverfahren vor. Die IDMS ist auf Grund der hohen Genauigkeit hervorragend geeignet, um Routineverfahren der anorganischen Spurenanalytik zu validieren. Einer weiten Verbreitung der IDMS stand oft mangelnde praktische Erfahrung im Wege. Daher hat das Labor I.42 zusammen mit EuroLab vom 11. bis 12. November 2002 den „1. Workshop Isotopenverdünnungsanalyse mit ICP-MS“ veranstaltet. Dieser Workshop richtete sich besonders an Anwender von ICP-MS-Routineverfahren und vermittelte das Prinzip der IDMS und deren Anwendung. Erreicht wurde dies im wesentlichen durch Vorträge und Diskussionen, aber auch durch praktische Übungen. Die Resonanz war sowohl seitens der Teilnehmer als auch der ausstellenden Firmen sehr positiv. (Projekt 0103-I-0027)

### Joint European Programme on Primary Isotopic Measurements (JEPPIM)

Das Labor I.42 wurde in JEPPIM aufgenommen, welches 1998 als ein sich entwickelndes Netzwerk zwischen sechs EUROMET Partnern durch das Gemeinschaftliche Forschungszentrum der EU gegründet wurde. JEPPIM befasst sich mit der Metrologie in der Chemie und soll als ‚virtuelles Institut‘ an die Grenzen der Möglichkeiten von Isotopenmessungen gehen und zur Realisierung von primären Isotopenstandards beitragen. Durch symbiotische Effekte in den Bereichen experimentelle Möglichkeiten und ‚Human capital‘ sollen Kosten gesenkt und Ziele erreichbar werden, die für ein einzelnes Institut nicht realisierbar sind, wie z. B. spezielle, hochwertige RM. Innerhalb des Programms leitet das Labor I.42 die Projekte zur Neubestimmung des Atomgewichtes von Cd sowie der S-Analyse mit IDMS. Partner sind hierbei IRMM, EMPA und LGC. (Projekt 0103-I-0027)

### Bestimmung von Makroanteilen durch nuklid-angeregte RFA

Ziel war, ein mobil einsetzbares Verfahren zur Bestimmung von Hauptbestandteilen zu entwickeln. Die Apparatur besteht aus einer Anregungsquelle ( $^{241}\text{Am}$ , ca. 500 MBq), einer auswechselbaren Probenhalterung und einem Röntgenspektrometer. Als Strahendetektor dient eine kleine, elektrisch gekühlte Si-Diode. Für die Signalverarbeitung wird ein hochintegrierter

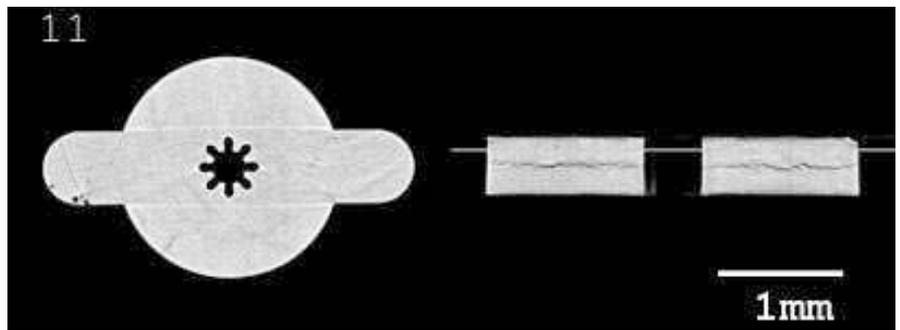


Abb. I.4-2  
Mikrozahnrad aus  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Die Aufnahme wurde mit der Tomographieanlage am Strahlrohr der BAM am Berliner Synchrotron BESSY gemacht. Die monochromatische Strahlung ermöglicht die Vermeidung des bei Laboranlagen üblichen Strahlauflösungsartefakts. Die Aufnahme zeigt rechts im Bild einen Vertikalschnitt aus dem dreidimensionalen Bilddatensatz. Die weiße Linie gibt die Lage des Horizontalschnitts links im Bild an. Die Aufnahme zeigt kleinere Poren zusammen mit einem Riss in der Mitte des Bauteils.

Analysator verwendet, der von einem Rechner gesteuert wird, in dem auch die Auswertung der Spektren vorgenommen wird. Der erste praktische Anwendungsfall war die Se-Analyse in einem Viehfuttermittelzusatz auf Kalkbasis. Der Se-Gehalt betrug ca. 4,5 bis 5 Massenprozent. Zur Korrektur störender Einflüsse wurde Bromid als Internmonitor zugesetzt. Die ermittelten Ergebnisse stimmten mit den Ergebnissen aus parallel eingesetzten Verfahren (NAA, PAA, AAS) gut überein. Weiterentwicklung bzgl. mobiler Röntgenquellen, CdTe-Detektoren sowie der Miniaturisierung zum Vor-Ort-Einsatz sind geplant. (Projekt 0103-I-0026)

### Gasanalytik

Das Vorhaben zur Entwicklung und Einführung mobiler Kalibriergasgeneratoren (KGG) nach dem Prinzip der volumetrischen Pumpen zur Herstellung von Kalibriergasgemischen, die auf nationale Normale rückgeführt sind, wurde fortgeführt. Die KGG sollen als Transfornormale zur Kalibrierung von Gaskonzentrationsmessgeräten in der Praxis auf den Gebieten der Automobilabgasüberwachung, der Brennwertermittlung, im Emissions- und Immissionsbereich, der Medizin sowie der Sicherheitstechnik eingesetzt werden. Ziel dieses Vorhabens ist die Validierung und Entwicklung von robusten und vertrauenswürdigen KGG zur dynamischen Herstellung von metrologisch akzeptierten, amtlich zertifizierten Referenzgasgemischen.

Darüber hinaus werden im Rahmen des Projektes Gasgemische amtlich zertifiziert, die zur Kalibrierung und Eichung von Brennwertmessgeräten und „Abgasmessgeräten für Fremdzündungsmotoren“ eingesetzt werden. Weiterhin wurden Gasgemische zertifiziert

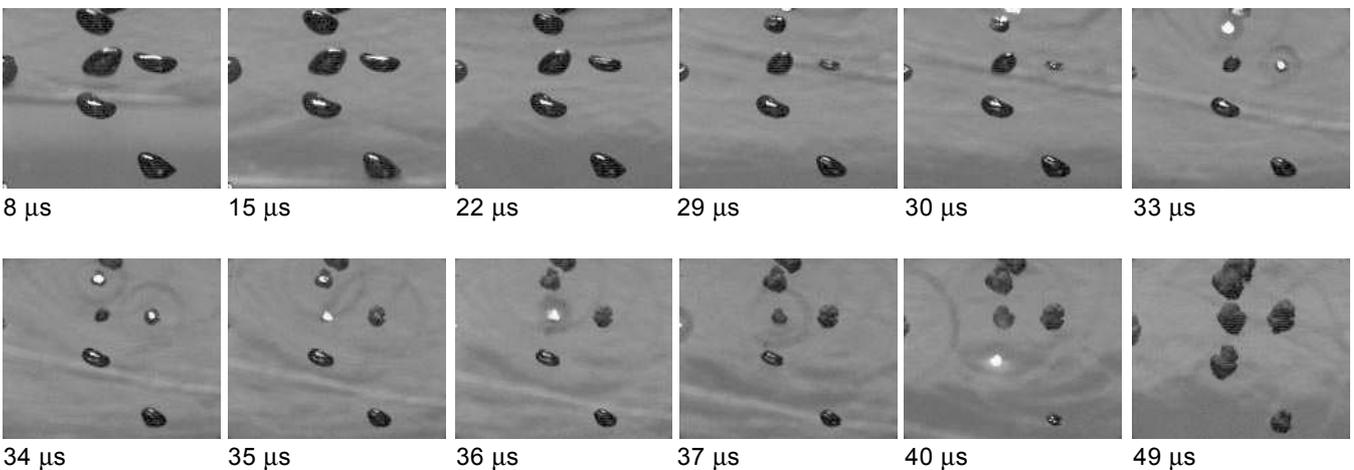
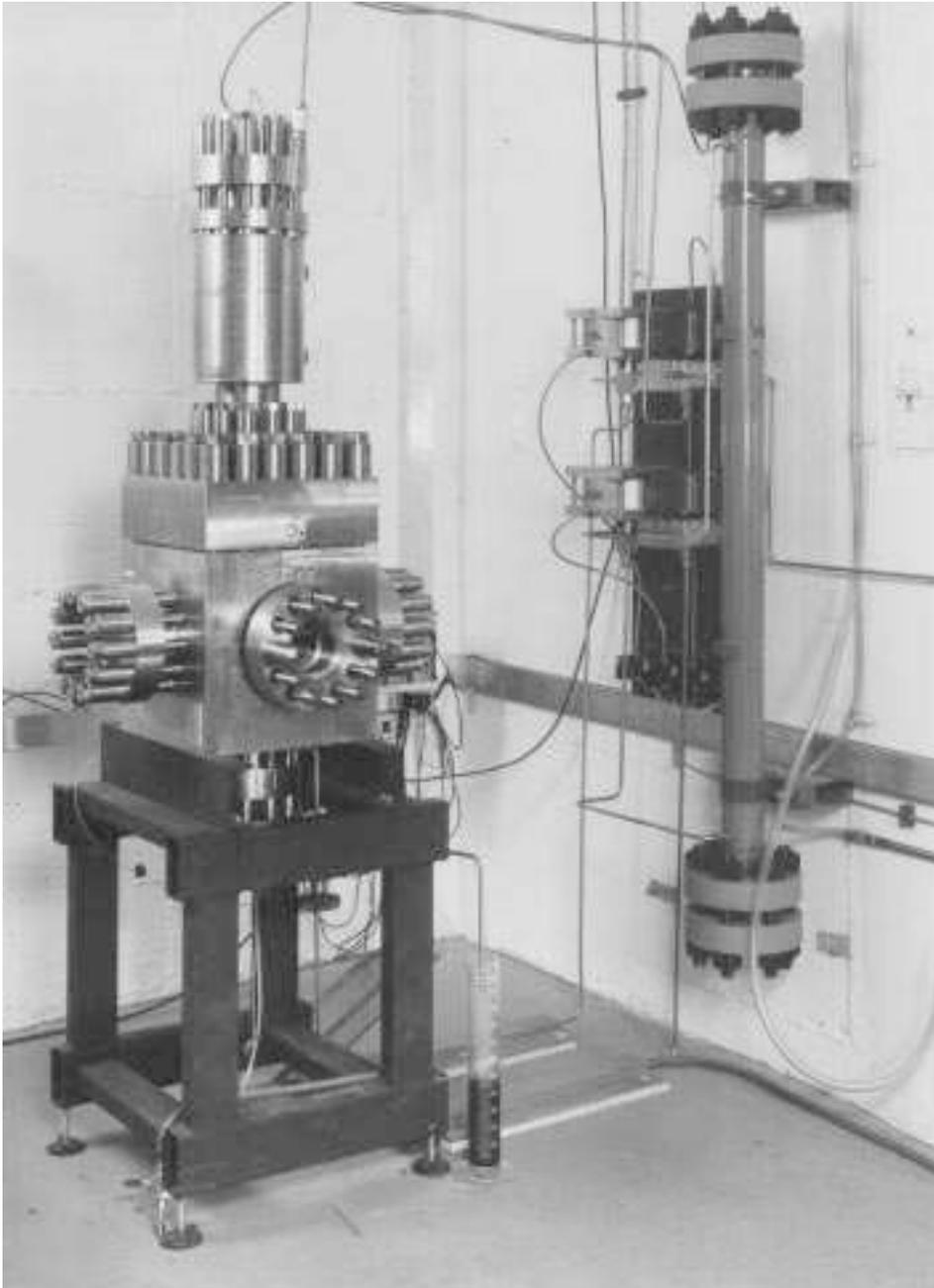
sowie „Primäre Referenzgasgemische“ hergestellt. (Projekt 0104-I-0035)

### Computertomographie (CT) mit Synchrotronstrahlung

Ein Schwerpunkt in der CT lag auf der Nutzung der Synchrotronstrahlung bei BESSY. Das Strahlrohr der BAM, die BAMline, ist mit zwei Doppel-Monochromatoren ausgestattet. Mit diesem System konnte für bildgebende Untersuchungen an Synchrotronstrahlungsquellen erstmals ein DMM genutzt und dessen Eignung nachgewiesen werden. Der Vorteil liegt in der größeren Energiebandbreite von etwa 1 % gegenüber 0,01 % bei den konventionellen DCM. Daraus resultiert eine 100-fach höhere Photonenflussdichte. Diese ermöglicht kürzere Messzeiten bzw. ein höheres Signal/Rauschverhältnis bei gleicher Messzeit. Das Spektrum der untersuchten Proben reichte von biologischen Proben, Knochenimplantaten, über verschiedene Keramiken bis hin zu stark schwächenden Materialien wie Ti-Matrix Werkstoffen. (Projekt 0103-I-0017)

### Aluminium-Schaumwerkstoffe

Im Rahmen des DFG Schwerpunktprogramms „Metallische zelluläre Werkstoffe“, sowie mit den daraus resultierenden Mitteln konnte eine neue 3D-CT Anlage entwickelt und aufgebaut werden, die sich gegenüber kommerziellen Anlagen durch eine weltweit erstmalig für die CT eingesetzte 320 kV Mikrofokusröntgenröhre (Standard 225kV) hervorhebt. Zusammen mit einem Flachdetektor auf der Basis von amorphem Silizium ermöglicht diese Anlage die dreidimensionale Untersuchung von stärker schwächenden Bauteilen mit Dimensionen bis zu etwa 310 mm Durchmesser. (Projekt 0103-I-0017)



### Untersuchung zur sicheren Fuhrung von Oxidationsprozessen

oben: Apparatur zur Untersuchung von Blasenexplosionen

unten: Bilder eines Hochgeschwindigkeitsfilms von stowelleninduzierten Blasenexplosionen in Cyclohexan. Die Zeiten sind relativ zum Zeitpunkt des Eintritts der Stoßwellen in den Bildausschnitt.

# Chemische Sicherheits- technik

## Abteilung II

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. N. Pfeil

### Kompetenz und Aufgaben der Abteilung

Die Abteilung „Chemische Sicherheitstechnik“ trägt im Rahmen ihres Kompetenzbereiches durch die Untersuchung und Bewertung von

- gefährlichen Stoffen und Gütern
- gefährlichen chemischen Reaktionen
- Einrichtungen, Verfahren und Anlagen

zur Gewährleistung der erforderlichen technischen Sicherheit beim Umgang mit gefährlichen Stoffen und Systemen bei.

Im Mittelpunkt der Abteilungskompetenz stehen Fragen der Reaktivität bzw. der Vorsorge gegen Brand- und Explosionsgefahren, insbesondere im Rahmen gesetzlich festgelegter Zuständigkeiten im Gefahrstoff-, Gefahrgut-, Sprengstoff-, Waffen-, Gerätesicherheits- und Immissionsschutzrecht. Der Kompetenzbereich umfasst explosive, brennbare oder anderweitig in gefährlicher Weise reaktionsfähige Stoffe, Stoffsysteme und Gegenstände sowie Druckgase.

Eine enge Verbindung besteht zwischen den Stoffeigenschaften und der Barrierefunktion von Umschließungen, mit denen die Umgebung vor den Auswirkungen gefährlicher Stoffe geschützt wird, und damit zum Kompetenzbereich der Abteilung III „Gefahrgutum-schließungen“. In den Kompetenzbereich der Abteilung nicht eingeschlossen sind toxische, ökotoxische sowie radioaktive Stoffe, deren Bewertung in die Zuständigkeit anderer Bundesanstalten fällt.

### Strategiepapier „Aufgaben und Rolle der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) bei der Gewährleistung der öffentlichen technischen Sicherheit“

Mit ihren Aufgaben bestreiten die Abteilungen II und III zusammen etwa die Hälfte des Personalaufwandes der BAM im Projektschwerpunkt „Öffentliche technische Sicherheit“. Um ein einheitliches Aufgabenverständnis und Wirken sicherzustellen, wurde unter

mit den Fachgruppen

### II.1 Gase, Gasanlagen

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Karl

### II.2 Reaktionsfähige Stoffe und Stoffsysteme

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. Th. Schendler

### II.3 Explosivstoffe

Dr. sc. nat. D. Eckhardt

Federführung der Abteilung ein gemeinsames Papier der Abteilungen II und III erarbeitet, das im Berichtsjahr nach BAM-weiter Abstimmung als Strategiepapier der BAM unter der Rubrik „Über uns“ ins Internet gestellt wurde.

Das Papier beantwortet die Frage „Was ist öffentlich-technische Sicherheit?“ und die Frage nach dem gesellschaftlichen Stellenwert der öffentlich-technische Sicherheit wie folgt:

*In Artikel 2 des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland ist das Recht des Bürgers auf Leben und körperliche Unversehrtheit verankert, ergänzt in Artikel 14 (2) um die Verpflichtung durch Eigentum (sein Gebrauch soll zugleich dem Wohl der Allgemeinheit dienen) und Artikel 20a um den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen für zukünftige Generationen.*

*Daraus leitet sich die staatliche Verantwortung für die Sicherheit seiner Bürger vor Risiken aus natur- und ingenieurwissenschaftlicher Forschung und Entwicklung und insbesondere der Anwendung daraus gewonnener Ergebnisse und technischer Vollzugsweisen (z. B. technische Produkte, Prozesse, Anlagen und Systeme) insgesamt ab, hier als öffentlich-technische Sicherheit bezeichnet und übergreifend verstanden, d. h. der Arbeitsschutz und bestimmte Aspekte des Umweltschutzes sind ebenso wie der Verbraucherschutz und die Produktsicherheit (Sicherheit von Produkten, von denen eine Gefahr ausgehen kann) angesprochen, die Anlagensicherheit ebenso wie die Transportsicherheit:*

*Die Gewährleistung der öffentlich-technischen Sicherheit in einem sich ständig verändernden technischen und industriellen Umfeld ist heute in ihrer Bedeutung und Komplexität nicht anders zu werten, als die Sorge des Staates für seine innere oder äußere Sicherheit.*

Sicherheit ist hier in Verbindung mit dem probabilistischen Verständnis eines Risikos zu sehen, welches im

technisch-wissenschaftlichen Sinne durch eine Wahrscheinlichkeitsaussage beschrieben wird, die die zu erwartende Häufigkeit des Eintritts eines zum Schaden führenden Ereignisses und das beim Ereigniseintritt zu erwartende Schadensausmaß miteinander verknüpft. Zum größten gesellschaftlich noch vertretbaren Risiko macht das Papier folgende Aussagen:

- I. *Absolute Sicherheit im Sinne eines Risikos Null (Risikoverbot) kann vom Gesetz- und Ordnungsgeber nicht gefordert werden und wird auch nicht gefordert.*
- II. *Unterschiedliche technische Produkte, Prozesse, Anlagen und Systeme sollten nach Möglichkeit kein unterschiedliches Risiko für die zu schützenden Rechtsgüter darstellen (Risikoäquivalenz).*
- III. *Der Maßstab für das größte noch vertretbare Risiko wird nicht nur durch das Schutzbedürfnis der betrachteten Rechtsgüter bestimmt, sondern auch durch die Möglichkeit, gesellschaftliche Bedürfnisse zu befriedigen (Chance), wobei es im allgemeinen einer Abwägung im gesellschaftlichen Konsens bedarf (Risikoadäquanz; Risiko- und Chancensteuerung).*

Abschließend definiert das Papier die hier stichwortartig wiedergegeben Aufgaben und Ziele der BAM im Bereich der öffentlich-technischen Sicherheit:

- Bewahrung eines hohen Sicherheitsniveaus, erforderlichenfalls auch dessen Erhöhung
- Beachtung sowohl von Sicherheitsanforderungen als auch Wirtschaftlichkeitsaspekten
- Einbringen von Fachkompetenz in gesellschaftliche Entscheidungsprozesse
- Übernahme auch unmittelbarer staatlicher Verantwortung nach Maßgabe gesellschaftlicher, organisatorischer und technischer Erfordernisse
- Unterstützung der europäischen und weltweiten Harmonisierung von Produkt-, Qualitäts- und Sicherheitsstandards.

## Arbeitsschwerpunkte und Ergebnisse

Die Abteilung wirkt auf ihrem Sachgebiet bei der Weiterentwicklung nationaler, europäischer und internationaler Vorschriften mit und zwar sowohl durch unmittelbare Beratung der regelsetzenden Institutionen als auch durch die Mitarbeit in etwa 200 nationalen und internationalen Gremien.

Unverzichtbar für den Erhalt und die Weiterentwicklung der Abteilungskompetenz sind Praxisbezüge aus Prüf-, Klassifizierungs- und Zulassungs-/Zertifizierungstätigkeiten, die überwiegend auf gesetzlicher Grundlage durchgeführt werden oder der BAM übertragene hoheitliche Aufgaben sind, sowie aus sicherheitstechnischen Gutachten insbesondere für Genehmigungsverfahren und zum Zwecke der Unfallaufklärung.

Zur Vervollständigung und Vertiefung sicherheitsrelevanter Erkenntnisse, zum Erhalt bzw. zur Verbesserung der Sicherheitslage sowie zur eigenen Kompetenzsicherung ist die Abteilung verpflichtet, aus eigenem Antrieb und mit eigenen Mitteln Forschung und Entwicklung zu betreiben. In steigendem Maße gelingt die Unterstützung dieser FE-Aktivitäten durch Drittmittel-einwerbung.

Die nachfolgenden Beispiele verdeutlichen die Aktivitäten der Abteilung in diesen Tätigkeitsbereichen.

### Mitarbeit bei der Weiterentwicklung von Rechtsvorschriften

Das Berichtsjahr war von wesentlichen Entwicklungen in fast allen für die Abteilung wichtigen Rechtsbereichen geprägt:

Die Novellierung der Seveso-II-Richtlinie, mit der unter anderem Konsequenzen aus den schweren Explosionsunfällen im Mai 2000 in Enschede und im September 2001 in Toulouse gezogen werden, bedarf nur noch der Zustimmung des europäischen Parlaments. Die Abteilung hat hier fachlichen Einfluss insbesondere auf die Überarbeitung von Definitionen und Mengenschwellen für explosionsgefährliche Stoffe und Zubereitungen sowie für Ammoniumnitrat genommen. Hier wurden nicht nur die betroffenen Bundesressorts, z. B. das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) bzw. die nationalen Gremien beraten, sondern die Interessen der Bundesregierung in den europäischen Gremien auch unmittelbar wahrgenommen.

Eine andere wichtige Konsequenz der genannten Unfälle ist die wieder aufgelebte europäische Diskussion zum Thema „Überwachung der Ansiedlung“. Hier muss darauf geachtet werden, dass europäische Vorgaben, zum Beispiel zur Frage von Sicherheitsabständen für Betriebe, die der Seveso-II-Richtlinie (bzw. der Störfall-Verordnung) unterliegen, mit nationalen Vorgehensweisen und Strukturen kompatibel bleiben. Die Arbeiten einer „European Expert Group on Land-Use-Planning“ werden von einer gemeinsamen Arbeitsgruppe der Störfallkommission (SFK) und des Technischen Ausschusses für Anlagensicherheit (TAA) begleitet, in welche die Abteilung ihre Fachkompetenz auf dem Gebiet der Ausbreitungsrechnung und der Sicherheitsanalyse einbringt. Im übrigen begann im Oktober des Berichtsjahres die vierte Berufungsperiode von SFK und TAA; der Leiter der Abteilung wurde erneut als Vorsitzender des TAA gewählt und vom BMU bestätigt.

Für die Neustrukturierung des Rechts der überwachungsbedürftigen Anlagen – Stichwort Betriebssicherheitsverordnung – haben die Abteilungen II und III frühzeitig einen Arbeitskreis eingerichtet, der unter Leitung des Fachgruppenleiters II.1 fachliche Stellungnahmen sowohl für das seinerzeit zuständige Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (BMA) als auch für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) erarbeitete. Für die Mitarbeit im neuen Ausschuss für Betriebssicherheit, der die bisherigen Arten von überwachungsbedürftigen Anlagen ersetzen wird, wurde der Leiter der Abteilung und als Vertreter der Fachgruppenleiter II.1 berufen.

Artikel 6 der oben genannten Artikelverordnung ergänzt die Gefahrstoffverordnung um einen Anhang V Nr. 8 Brand- und Explosionsgefahren. Zu diesem Anhang wurde das BMA wesentlich vom Leiter der Fachgruppe II.2 beraten, der später auf Wunsch des BMA die Leitung eines Beraterkreises „Physikalisch-chemische Eigenschaften“ zur Erarbeitung notwendiger Anpassung des eigentlichen Verordnungstextes übernommen hat.

Die Beratung der Europäischen Kommission im Vorfeld Neuordnung des europäischen Chemikalienrechts durch acht Arbeitsgruppen wurde abgeschlossen (Mitwirkung der Abteilung II zum Themenkreis Einstufung und

Kennzeichnung und der Abteilung IV zu Stoffen in Erzeugnissen). Zur Einstufung und Kennzeichnung war die wesentliche Empfehlung der Arbeitsgruppe, dass das GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) möglichst weitgehend in das europäische Chemikalienrecht übernommen werden sollte.

Mit dem Zweiten Gesetz zur Änderung des Sprengstoffgesetzes und anderer Vorschriften vom 1. September 2002 wurden notwendige Anpassungen an das europäische Recht vorgenommen und gleichfalls Konsequenzen aus dem Enschede-Unglück, aber auch aus Unfällen beim Abbrennen von Großfeuerwerk gezogen. Zum einen wird nunmehr von demjenigen, der explosionsgefährliche Stoffe und gleichgestellte Gegenstände in den Geltungsbereich des Sprengstoffgesetzes verbringt, der Nachweis verlangt, dass die vorgeschriebene Lager- und Verträglichkeitszuordnung durch die zuständige Behörde (also die BAM) erfolgt ist. Zum anderen wird speziell für die nicht der Zulassungspflicht unterliegenden Großfeuerwerkskörper die Durchführung eines besonderen Qualitätssicherungsverfahrens vorgeschrieben, mit dem die Gefahr von Fehlfunktionen bzw. des Versagens weiter verringert werden soll. Die BAM hat die für das Änderungsgesetz zuständigen Ministerien (Bundesministerium des Innern (BMI) und auch BMA) fachlich sowie in den Beratungen in den zuständigen Ausschüssen des Bundestages und des Bundesrates unterstützt.

Mit dem Gesetz zur Neuregelung des Waffenrechts (WaffRNeuRegG) vom 11. Oktober 2002 (BGBl. I, S. 3970, 16. Oktober 2002) wurde mit Artikel 1 das Waffengesetz novelliert und mit Artikel 2 das Gesetz über die Prüfung von Feuerwaffen, Böllern, Geräten, bei denen zum Antrieb Munition verwendet wird, sowie von Munition und sonstigen Waffen (Beschussgesetz – BeschG) beschlossen. Die Prüfung und Zulassung pyrotechnischer Munition, die in der Zuständigkeit der BAM liegt, ist nicht mehr im Waffengesetz verankert, sondern in § 10 BeschG. Soweit die BAM betroffen ist, tritt das Gesetz am 1. April 2003 in Kraft. Aufgabenänderungen für die BAM – die an der Formulierung der sie betreffenden Passagen mitgewirkt hat – sind mit dieser Neuregelung nicht verbunden.

Nationale Rechtsvorschriften, die europäische Richtlinien nach dem neuen Konzept umsetzen, stützen sich wie diese mit den vorgesehenen Konformitätsnachweisverfahren zunehmend auf harmonisierte Normen ab. Die Mitarbeit an der Erarbeitung solcher Normen ist eine wichtige Aufgabe, für die erhebliche Personalressourcen aufgebracht werden müssen, auch weil die Wirtschaft sich aus Kostengründen nicht in wünschenswertem Umfang an der Normung beteiligt. Für die Abteilung besonders zu nennen ist hier die Normung in den Bereichen Brand- und Explosionsschutz, Explosivstoffe und Pyrotechnik, Druckgeräte.

### **Prüfung, Analyse, Zulassung**

Die Nachfrage nach Leistungen der Abteilung im Bereich Prüfung, Analyse, Zulassung ist unverändert hoch und erbringt seit Jahren konstant etwa ein Viertel der gesamten Gebühreinnahmen der BAM. Einnahmeschwerpunkte liegen im Bereich der sprengstoffrechtlichen Verwaltungsakte (überwiegend II.3 mit einer Zunahme um ca. 30 % auf über 2800) sowie bei der Prüfung der Sauerstoffverträglichkeit und von Gasarmaturen, wobei letztere seit vergangenem Jahr auch als benannte Stelle nach der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (umgesetzt in der Vierzehnten Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz) durchgeführt wird.

Deutlich bemerkbar machte sich die Antragszunahme im Bereich der Lagergruppenzuordnung von Großfeuerwerk und der Einstufung von ammoniumnitrat-haltigen Düngemitteln, auch dies Auswirkungen der oben erwähnten schweren Explosionsunfälle. Wegen ihrer Fachkompetenz, verbunden mit der Unabhängigkeit und Neutralität einer Behörde, erhält die Abteilung zahlreiche Untersuchungsaufträge, die nicht auf gesetzlicher Zuständigkeit berufen. Erwähnenswert ist

die Entwicklung, dass vermehrt Untersuchungsaufträge – insbesondere zu Fragen der Anlagensicherheit – aus dem europäischen Ausland und auch aus dem außereuropäischen Bereich kommen.

### **Forschung und Entwicklung**

Über aktuelle Ergebnisse aus dem Bereich Forschung und Entwicklung berichten nachfolgend die Fachgruppen im Detail. Verstärkt nutzt die Abteilung die Möglichkeit, ihre Forschungskapazitäten durch die Zusammenarbeit mit Hochschulen zu erweitern. Im Berichtsjahr konnten Dissertationen und Diplomarbeiten zu folgenden Themen abgeschlossen werden:

- Systematische sicherheitstechnische Untersuchung zu Synthesereaktionen ausgewählter Alkylperoxide (Dissertation, TU Berlin)
- Einfluss der flüssigen Phase auf das Explosionsverhalten der Systeme Toluol/Sauerstoff und 3-Pentanon/Sauerstoff (Diplomarbeit, TFH Wildau)
- Experimentelle Untersuchung der Selbstentzündung und Brandausbreitung in Schüttgütern und Stäuben bei vermindertem Sauerstoffgehalt (Diplomarbeit, TU Berlin)
- Vergleich von normierten Verfahren zur Bestimmung der Explosionsgrenzen von Gasen und Dämpfen (Diplomarbeit, TU Berlin).

Die Abteilung arbeitet an neuen europäischen Verbundvorhaben:

CHAF (Quantification and control of the hazards associated with the transport and bulk storage of fireworks); Koordinator ist das Health and Safety Laboratory HSL (UK).

SAFEKINEX (Safe and efficient hydrocarbon oxidation processes by kinetics and explosion expertise and development of computational process engineering tools); Koordinator ist die Delft University of Technology (NL).

S2S (Safety-to-Safety – A gateway for plant and process safety) Koordinator dieses thematischen Netzwerkes ist das Riso National Laboratory (DK).

### **Nationale und internationale Zusammenarbeit**

Die *International Group of Experts on the Explosion Risks of Unstable Substances* (OECD-IGUS) beschreibt im 40sten Jahr ihres Bestehens mit einer neuen Internetseite ([www.oecdigus.org](http://www.oecdigus.org)) neue Wege der Kommunikation. Die Abteilung ist in beiden Arbeitsgruppen von IGUS aktiv („Energetic and Oxidising Substances“ und „Explosives, Propellants and Pyrotechnics“) und stellt seit 1999 den Vorsitzenden der gesamten Gruppe. Eine neue Internetseite präsentiert auch die DECHEMA-Fachsektion Sicherheitstechnik ([www.dechema.de](http://www.dechema.de)). Neu ist die enge Verzahnung der Fachsektion (gewählter Vorsitzender ist zur Zeit der Leiter der Abteilung) mit dem nicht öffentlichen Forschungsausschuss „Sicherheitstechnik in Chemieanlagen“ und seinen Arbeitsausschüssen, in denen sich die Abteilung intensiv am technisch-wissenschaftlichen Gedankenaustausch zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und Staat beteiligt.

Im Sinne einer Ressourcenabstimmung und natürlich auch wegen fachlicher Fragen fand das Jahresgespräch zwischen der Abteilung II der BAM und den Fachbereichen 3.3 „Physikalische Sicherheitstechnik“ und 3.4 „Explosionsschutz elektrischer Betriebsmittel“ der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt PTB statt. Themen waren gemeinsame Veranstaltungen (BAM und PTB haben sich wie schon im Jahr 2001 auf der ExploRisk 2002 wieder mit einem gemeinsamen Messestand präsentiert), Netzwerke der Sicherheitstechnik und die BAM-Aktivitäten zur öffentlich-technischen Sicherheit.

## Fachgruppe II.1

### Gase, Gasanlagen

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Karl

mit den Laboratorien

#### II.11 Sicherheit von Gasanlagen

ORR Dr.-Ing. R. Grätz

#### II.12 Eigenschaften von Gasen

ORR Dr. rer. nat. V. Schröder

#### II.13 Gaseinrichtungen, Sauerstoff

RegDir Dr. rer. nat. Chr. Binder

### Aufgabenbereich

Zentrale Aufgabe der Fachgruppe ist die Bearbeitung sicherheitstechnischer Fragen im Zusammenhang mit brennbaren und chemisch instabilen Gasen sowie Sauerstoff und anderen brandfördernden Gasen. Hierzu gehören z. B. die Messung sicherheitstechnischer Kenngrößen von Gasen und Gasgemischen, die Überprüfung der Eignung von porösen Massen für Acetylen sowie von Werkstoffen für Sauerstoffarmaturen. Auf der Grundlage europäischer Richtlinien und Normen sowie der in Deutschland geltenden gesetzlichen Vorschriften werden Einrichtungen, die den sicheren Betrieb von Gasanlagen gewährleisten sollen, geprüft und begutachtet. Zu solchen Sicherheitseinrichtungen gehören insbesondere Gaswarneinrichtungen, Flammendurchschlagsicherungen, Sicherheitseinrichtungen und Armaturen für Druckgasbehälter und -leitungen.

Neben der Beurteilung von einzelnen Sicherheitseinrichtungen werden auch die sicherheitstechnischen Konzeptionen ganzer Anlagen, z. B. zur Entwicklung und Speicherung von Acetylen oder zum Umgang mit Wasserstoff, bewertet.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

#### Neue Apparatur: Alterung nichtmetallischer Materialien in Sauerstoff

Im Zusammenhang mit der Untersuchung der Eignung nichtmetallischer Materialien werden u. a. auch Prüfungen zur Alterungsbeständigkeit in Hochdruck-Sauerstoff durchgeführt. Das Prüfverfahren der Alterung nichtmetallischer Materialien ist beschrieben im Anhang der „Liste der nichtmetallischen Materialien, die von der Bundesanstalt für Materialforschung

und -prüfung zum Einsatz in Anlage-teilen für Sauerstoff als geeignet befunden worden sind“ zur Unfallverhütungsvorschrift „Sauerstoff“ BGV B7.

Um die gestiegenen Ansprüche der Industrie hinsichtlich der Betriebsparameter Druck und Temperatur an nichtmetallische Materialien, die im Sauerstoffbereich eingesetzt werden, erfüllen zu können, wurde vom Laboratorium II.13 eine neue Versuchsanlage entwickelt. Sie besteht aus vier Autoklaven, von denen jeweils zwei in einem fahrbaren Gestell eingesetzt sind. Die speziellen Anforderungen an die Autoklaven konnten durch die Eigenfertigung in der BAM zusammen mit der Fachgruppe S.3 Wissenschaftlicher Gerätebau kostengünstiger als durch Vergabe nach außen und trotzdem in kurzer Zeit realisiert werden. Prüftemperaturen bis max. 425 °C und Prüfdrücke bis max. 400 bar machten eine besondere Werkstoffauswahl erforderlich. Die Autoklaven sind daher aus hochlegiertem warmfesten Edelstahl 228-X 6 CrNiMoTi 17 12 2 (1.4571) gefertigt. Die Verschlussdeckel sind aus gleichem Material und werden mit Dehnschrauben geflanscht. Die Abdichtung erfolgt mit genormten Ovalprofilabdichtungen aus Kupfer. Alle Zubehörteile sind den erhöhten Ansprüchen angepasst. Aufgrund von Anfragen der Industrie sind die Autoklaven auch für den Einsatz bei Unterdruck vorbereitet.

#### Vergleich genormter Verfahren zur Bestimmung der Explosionsgrenzen von Gasen und Dämpfen

Explosionsgrenzen sind keine vom Messverfahren unabhängigen physikalisch-chemischen Stoffgrößen, son-

dern werden wesentlich durch das Bestimmungsverfahren beeinflusst. Mit der Schaffung gemeinsamer europäischer Richtlinien zum Explosionsschutz bestand die Notwendigkeit, eine europäische Norm zur Bestimmung der Explosionsgrenzen zu entwickeln. Von deutscher Seite sind die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) und die BAM in diesem europäischen Normungsgremium (CEN/TC 305/WG1) vertreten. In dem Normentwurf (prEN 1839), der als Textvorschlag den Mitgliedsstaaten zur Abstimmung vorliegt (formal vote), sind zwei unterschiedliche Bestimmungsverfahren (Rohrverfahren (T) und Bombenverfahren (B)) für Explosionsgrenzen enthalten. Ziel einer in der BAM durchgeführten Diplomarbeit [R. Daubitz, TU Berlin, Institut für Prozess- und Anlagentechnik (2002)] war es deshalb, begleitend zur laufenden Normung, einen Vergleich von zwei international häufig eingesetzten Standardverfahren (ASTM E 681-98 und DIN 51649) mit den beiden in prEN 1839 vorgeschlagenen Methoden vorzunehmen. Es wurden dafür Gase mit unterschiedlichen Flammgeschwindigkeiten (unterschiedlich gute „Brennbarkeit“) verwendet. Die Ergebnisse sind in der *Tabelle II.1-1* wiedergegeben.

Der Tabelle ist zu entnehmen, dass die mit den vier Verfahren gemessenen Explosionsgrenzen in einigen Fällen signifikant voneinander abweichen. Die wesentlichen Beobachtungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Verfahren nach DIN und prEN (T) liefern in vielen Fällen nahezu identische Ergebnisse. Grund ist der sehr ähnliche apparative Aufbau beider Verfahren und das gleiche

*Tabelle II.1-1*

*Explosionsgrenzen aus den Vergleichsuntersuchungen mit vier genormten Verfahren für Raumtemperatur und Atmosphärendruck (alle Angaben in Mol-% Brenngas)*

	DIN 51649	prEN 1839 (T)	prEN 1839 (B)	ASTM E 681-98
UEG (H <sub>2</sub> – Luft)	3,8	3,6	4,2	3,8
OEG (H <sub>2</sub> – Luft)	75,8	76,6	77,0	75,1
UEG (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> – Luft)	2,3	2,4	2,6	2,2
OEG (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> – Luft)	33,0	32,6	27,4	33,3
UEG (CH <sub>4</sub> – Luft)	4,2	4,3	4,9	3,8
OEG (CH <sub>4</sub> – Luft)	16,6	16,8	16,9	16,9
UEG (NH <sub>3</sub> – Luft)	14,3	14,3	14,2	13,3
OEG (NH <sub>3</sub> – Luft)	31,7	32,5	39,4	32,9
UEG (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH – Luft)*	3,1	3,0	3,1	3,0
OEG (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH – Luft)**	26,2	26,6	19,0	26,9

\* gemessen bei 40 °C

\*\* gemessen bei 100 °C

Beurteilungskriterium (Flammenausbreitung).

- Das Verfahren nach ASTM zeigt oftmals die größten Explosionsbereiche. Dies ist aus der Verwendung eines 5-dm<sup>3</sup>-Glaskolbens als Zündgefäß in Verbindung mit dem sensitiven optischen Beurteilungskriterium (Flammenausbreitung) zu erklären.
- Das Verfahren nach prEN (B) zeigt die stärksten Abweichungen. Grund dafür kann das verwendete Druckschwellenkriterium sein, das offensichtlich weniger empfindlich als das optische Kriterium ist. Eine Ausnahme bildet Ammoniak (höchste obere Explosionsgrenze (OEG) nach prEN (B)).
- Allgemein sind die Abweichungen bei den schwer entzündlichen Gasen am größten. Ebenfalls hohe Abweichungen treten an der OEG von Ethen und Ethanol auf. Die komplizierte Verbrennungskinetik an der OEG wird besonders stark durch apparative Parameter beeinflusst.

Die Dokumentation von Explosionsgrenzen sollte aufgrund der Abhängigkeit vom Bestimmungsverfahren immer mit Angabe des Verfahrens und der Messbedingungen erfolgen. Bei Einstufungen (Stoffklassifizierungen) können nur bedingt Messwerte verwendet werden, die mit anderen als dem vorgeschriebenen Verfahren bestimmt wurden (Vergleichbarkeit). Die Anwendbarkeit der mit einem Normverfahren gemessenen Explosionsgrenzen für Prozessbedingungen muss genau geprüft werden (Druck, Temperatur, geschlossene oder offene Systeme, Druckanstieg oder Flammenausbreitung in der Anlage). Besondere Vorsicht ist bei so genannten schwer entzündlichen Gasen, wie z. B. Ammoniak, geboten.

### Stoßfestigkeit von Acetylenflaschen

Die Compressed Gas Association (CGA) der USA sieht in ihrem Dokument „Qualification Procedure for Acetylene Cylinder Design“ eine Zulassungsprüfung für Acetylenflaschen vor, die bisher in Europa nicht durchgeführt wird. Bei dieser Prüfung handelt es sich um eine Stoßfestigkeitsprüfung („Impact Stability Test“), welche die Beanspruchung der Flaschen beim Umgang simulieren soll. Dabei wird eine handelsüblich mit poröser Masse, Lösemittel und Acetylen gefüllte Flasche so mit einem Stoß beaufschlagt, dass eine

Delle entsteht, die mindestens eine Tiefe von ¼ des Flaschendurchmessers hat. Die Delle kann dabei entweder durch eine auf die Flasche fallende Masse oder mit einem Explosivstoff erzeugt werden. Die Acetylenflasche hat die Prüfung bestanden, wenn durch den Stoß in der Flasche kein fortschreitender Acetylenzerfall eingeleitet wird, die poröse Masse höchstens unmittelbar unter der Delle beschädigt ist und der Flaschenmantel keinen Riss aufweist.

Um die Stoßfestigkeit europäischer Acetylenflaschen zu überprüfen, hat die BAM eine Versuchsreihe in Anlehnung an die CGA-Vorschrift durchgeführt. Zusätzlich zu einer handelsüblich gefüllten Acetylenflasche wurden vier weitere Acetylenflaschen der Stoßfestigkeitsprüfung unterworfen, bei denen durch Änderung verschiedener Versuchsparameter der alltägliche Gebrauch und Einflüsse wie Sonneneinstrahlung oder Überfüllung der Flasche simuliert wurden. Die Delle wurde in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe II.3 mit Sprengstoff erzeugt. Auf der liegenden Flasche wurde gelatinöser Sprengstoff platziert, mit einer Lehmkappe bedeckt und elektrisch gezündet.

Bei keiner Acetylenflasche wurde ein fortschreitender Acetylenzerfall eingeleitet. Eine der Acetylenflaschen wurde längs aufgesägt, um die Auswirkungen auf die poröse Masse zu beurteilen (siehe Abb. II.1-1). Die Acetylenflasche wies keine Spuren von Ruß auf und die poröse Masse zeigte keine Rissbildung und blieb unbeschädigt. Nur unmittelbar unter der Delle hatte sich die Konsistenz der porösen Masse ge-



Abb. II.1-1  
Querschnitt durch eine Acetylenflasche nach Stoßfestigkeitsprüfung

ändert, sie war weicher geworden und Stückchen der porösen Masse ließen sich vergleichsweise einfach entfernen. Die Acetylenflasche weist damit eine große Stoßfestigkeit auf. Folglich muss auch bei rauem Umgang mit Acetylenflaschen nicht damit gerechnet werden, dass durch Stöße ein Acetylenzerfall in der Flasche eingeleitet werden kann.

### Füllparameter von Acetylenflaschen

Als Service für Acetylenhersteller, -abfüller und -anwender hat die BAM über ihren Server eine Liste der in Deutschland zugelassenen porösen Massen für Acetylenflaschen zur Verfügung gestellt. Diese Liste ist als pdf-Dokument über die Internetseite des Laboratoriums II.11 unter „Prüfung und Zertifizierung von porösen Massen für Acetylenflaschen“ zu erreichen. Soweit die entsprechende Information von den Masseherstellern zur Verfügung gestellt wird, werden in dieser Liste auch Füllparameter von porösen Massen berücksichtigt, die ein Konformitätsbewertungsverfahren gemäß Richtlinie 1999/36/EG über ortsbewegliche Druckgeräte durchlaufen haben. Gegenüber dem CEN-Bericht CR 14473 „Ortsbewegliche Gasflaschen – Poröse Massen für Acetylen-Flaschen“ des CEN TC 23 bietet diese Liste den Vorteil, dass sie in kürzeren Zeitabständen und mit kleinem Aufwand aktuellen Entwicklungen angepasst werden kann.

### Benannte Stelle für Druckgeräte

Die auf dem Gebiet der Druckgeräte (Ausrüstungsteile) tätige Projektgruppe Druckgeräte (0206-III-0445) hat im Rahmen der Richtlinie 97/23/EG über Druckgeräte und der Richtlinie 1999/36/EG über ortsbewegliche Druckgeräte 30 EG-Baumusterprüfungen (Modul B) von Ausrüstungsteilen mit Sicherheitsfunktion bzw. Baugruppen durchgeführt. Weiterhin hat sie als Fachbewerter zusammen mit der BAM-Zertifizierungsstelle (BZS) sieben Hersteller von Druckgeräten im Rahmen des Moduls D – Qualitätssicherung Produktion – auditiert. Siehe auch Fachgruppe III.2.

## Fachgruppe II.2 Reaktionsfähige Stoffe und Stoffsysteme

*Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. Th. Schendler*

mit dem Referat

### II.21 Gefahrgüter/Gefahrstoffe; Bewertung und Koordinierung

*RegDir Dr. rer. nat. D. Rennoch*

mit den Laboratorien

### II.22 Staubbrände und Staubexplosionen

*Dr.-Ing. W. Hensel*

### II.23 Explosive Stoffe der chemischen Industrie

*ORR Dr. rer. nat. K.-D. Wehrstedt*

und den Projektgruppen

#### 0202-II-0046 Sichere Führung exothermer chemischer Reaktionen

*ORRin Dr. rer. nat. U. Rockland*

#### 0202-II-0075 Explosionsdynamik

*RegDir Dr. rer. nat. habil. B. Plewinsky  
(bis 30. September 2002)*

*ORR Dr. rer. nat. H. Hieronymus  
(seit 1. Oktober 2002)*

### Aufgabenbereich

Der Kompetenzschwerpunkt der Fachgruppe ist die Untersuchung und Bewertung physikalisch-chemischer Gefahreigenschaften von kondensierten Stoffen und Stoffgemischen einschließlich brennbarer Stäube zum Zweck der Klassifizierung sowie für die Gewährleistung der Sicherheit in den verschiedenen Umgangsbereichen, insbesondere Herstellung, Weiterverarbeitung, Lagerung und Transport. Vorwiegend geschieht dies im Rahmen chemikalienrechtlicher Anmelde- und Mitteilungsverfahren sowie mit dem Ziel der Zulassung oder Klassifizierung/Einstufung nach weiteren Vorschriften des Gefahrstoff-, Gefahrgut- und Sprengstoffrechts oder nach berufsgenossenschaftlichen Vorschriften.

Weitere Schwerpunkte bilden die Untersuchung und Bewertung exothermer chemischer Reaktionen sowie von Explosionsvorgängen insbesondere im Hinblick auf die sichere Führung chemischer Prozesse.

### Explosionsunglück in Toulouse - Änderung der Seveso-II-Richtlinie

Nach dem Explosionsunglück in Toulouse im Jahr 2001 wurden ausgehend von einem Workshop in Ispra (veranstaltet vom MAHB, dem Major Accident Hazards Bureau des Joint Research Center der Europäischen Kommission) die für den Umgang mit Ammoniumnitrat und ammoniumnitrat-haltigen Zubereitungen sicherheitsrelevanten Eigenschaften von Experten der Mitgliedstaaten und der Kommission im Zusammenhang mit den geltenden europäischen Regelungen (SEVESO-II-Richtlinie, Düngemittel-Richtlinie) diskutiert. Die Diskussion ergab, dass die in der SEVESO-II-Richtlinie vorhandenen zwei Eintragungen zu Ammoniumnitrat, mit denen Mengenschwellen für die Geltung bestimmter Sicherheitspflichten festgelegt werden, nicht alle störfallrelevanten Zubereitungen bzw. Eigenschaften erfassen und folglich diese Eintragungen insgesamt zu überarbeiten sind.

Die Fachgruppe war fachlich beratend für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, für das Bundesministerium des Innern, für das Ministerium für Wirtschaft und Arbeit und für die EU-Kommission tätig. In Diskussionen mit den Experten der anderen Mitgliedstaaten und der Kommission gelang es auf europäischer Ebene Einigung über die Anzahl der Eintragungen und die Grundlagen für die Zuordnungen von Ammoniumnitrat und ammoniumnitrat-haltigen Zubereitungen zu erzielen. Dabei konnte die konservative Einstufung des deutschen Gefahrstoffrechts hinsichtlich der Detonationsfähigkeit wie auch der selbstunterhaltenden Schwelfähigkeit auf die SEVESO-II-Richtlinie übertragen werden. Diese Einstufung basiert auf Rahmenezusammensetzungen, die auf Erfahrungen und Prüfergebnissen

beruhen und die auch in den internationalen Transportvorschriften Grundlage der gefahrgutrechtlichen Klassifizierung von Ammoniumnitrat und ammoniumnitrat-haltigen Zubereitungen sind. In dieser Hinsicht stellen die geplanten Änderungen auch eine Harmonisierung der SEVESO-II-Richtlinie mit dem internationalen Gefahrgutrecht dar. Die Richtlinie wird, vorbehaltlich der Zustimmung des Europäischen Parlaments, zukünftig vier Eintragungen statt bisher zwei für Ammoniumnitrat enthalten. Die erste Eintragung für Ammoniumnitrat mit Mengenschwellen von 5 000 t bzw. 10 000 t (für die Grundpflichten bzw. für die erweiterten Pflichten nach der Richtlinie) beinhaltet Düngemittel, die zur selbstunterhaltenden thermischen Zersetzung fähig jedoch nicht detonationsfähig sind. Die zweite Eintragung für Ammoniumnitrat mit Mengenschwellen von 1 250 t bzw. 5 000 t gilt für Düngemittel, die einen hohen Ammoniumnitrat-Anteil besitzen, nach Prüfung jedoch nicht detonationsfähig sind. Produkte für die technische Verwendung (Herstellung von Düngemitteln, Sprengstoffen, Lachgas etc.), denen von der Zusammensetzung her Detonationsfähigkeit unterstellt werden muss, werden der Eintragung „Ammoniumnitrat 350 t bzw. 2 500 t“ zugeordnet und „Ammoniumnitrat 10 t bzw. 50 t“ beinhaltet nachweislich detonationsfähige Düngemittel und nichtspezifikationsgerechtes Material („off-specs“, die in den Toulouse-Unfall verwickelt waren). Die Entscheidung, nachweislich detonationsfähige Düngemittel nunmehr in die Eintragung mit der niedrigsten Mengenschwelle aufzunehmen, soll die Verwendung nicht detonationsfähiger Düngemittel in der Europäischen Gemeinschaft begünstigen, wodurch auch die Risiken beim Umgang vermindert werden.



Abb. II.2-1  
Explosionsunglück mit Ammoniumnitrat in Toulouse (Sept. 2001)

## Sauerstoffgrenzkonzentrationen von Gasen und Dämpfen

Die Sauerstoffgrenzkonzentration ist der maximal zulässige Sauerstoffanteil in einem ternären Gasgemisch bestehend aus Brenngas, Luft und zusätzlichem Inertgas. Unterhalb dieses Anteils können auch bei beliebiger Variation des Brenngasanteils keine explosionsfähigen Gasgemische mehr auftreten. Diese Kenngröße des primären Explosionsschutzes erlangt in der Prozessindustrie eine zunehmende Bedeutung, da die Messung des Sauerstoffanteils in einem Gasgemisch leicht zu realisieren ist.

Eine im Rahmen eines europäischen Normungsvorhabens (CEN/TC305/WG1) entwickelte vereinfachte Verfahrensweise zur Bestimmung der Sauerstoffgrenzkonzentration wurde anhand von Vergleichsmessungen mit verschiedenen Brenngasen unter Verwendung üblicher Apparaturen zur Explosionsgrenzenbestimmung auf ihre Anwendbarkeit getestet. Hierbei zeigte sich, dass nach einigen Modifizierungen das vorgeschlagene Verfahren in der Praxis gut anwendbar ist und der bisher erforderliche experimentelle Aufwand deutlich reduziert wird.

In Ergänzung zu dieser weiterentwickelten Verfahrensweise wurde im Rahmen einer Zusammenarbeit der BAM mit dem Physikalisch-Chemischen Institut der Rumänischen Akademie in Bukarest eine neue Methode für eine Abschätzung von Sauerstoffgrenzkonzentrationen entwickelt. Zentraler Bestandteil dieser Methode ist die Berechnung adiabatischer Flammentemperaturen von Gasgemischen. Die berechneten adiabatischen Flammentemperaturen eines Gasgemisches an der unteren Explosionsgrenze wurden mit adiabatischen Flammentemperaturen an der Sauerstoffgrenzkonzentration verglichen. Dabei wurde eine lineare Abhängigkeit gefunden. Für diesen Vergleich wurden umfangreiche Messdaten der unteren Explosionsgrenze und der Sauerstoffgrenzkonzentration verschiedener brennbarer Gase und Dämpfe bzw. deren jeweiligen Gemischzusammensetzungen aus der Datenbank CHEMSAFE® verwendet.

Durch die gefundene Korrelation und der vereinfachenden Annahme, dass die Sauerstoffgrenzkonzentration bei allen Brenngasen bei einem festen Brenngas/Sauerstoff-Verhältnis liegt, ist es somit möglich, von der experimentell bestimmten unteren Explosionsgrenze

mit Hilfe der Berechnungsmethode auf die Gemischzusammensetzung an der Sauerstoffgrenzkonzentration zu schließen.

## Druckentlastung von Behältern für metallorganische Verbindungen

Die BAM führte in Zusammenarbeit mit der Schering AG Bergkamen Versuche zur Druckentlastung von Behältern für metallorganische Verbindungen auf dem Testgelände der BAM in Horstwalde mit dem Ziel durch, die Notfallkompetenz der Werkfeuerwehr der Schering AG im Falle einer Havarie solcher Behälter zu erhöhen. Dabei sollte untersucht werden, wie sich solche Behälter bei einem von außen einwirkenden Feuer verhalten und ob es möglich ist, an solchen Behältern mittels flexibler Schneidladungen (Sekundärsprengstoff Hexogen) definierte Öffnungen zur Druckentlastung im Falle eines thermisch instabilen Zustandes des Behälterinhaltes zu schaffen. Metallorganische Verbindungen sind selbstentzündlich an der Luft, reagieren explosionsartig bei Kontakt mit Wasser und werden unter Inertgas in Behältern bis 25 000 l gelagert und befördert.



Abb. II.2-2  
Löschversuch Metallalkyl-Brand mit Wasser-  
vollstrahl

Verwendet wurden Behälter mit einem Volumen von bis zu 450 l und einem Berstdruck von 32 bar Überdruck, die zu 90 Prozent mit Methyllithium in Diethylether befüllt waren. Zunächst wurde das Verhalten solcher Behälter im Falle eines Holz-Außenfeuers untersucht, wobei der untersuchte 52-l-Behälter nach ca. 15 min zerbarst und mit lautem Knall unter Ausbildung eines Feuerballs in 5 Teile zerlegt wurde; die Teile erreichten dabei Wurfweiten bis zu 110 m. Die vor dem Versuch durchgeführte Gefahrenabschätzung für den Fall des Behälterzerknalls ergab eine berechnete Wurfweite der Teile bis zu 120 m bei einer Geschwindigkeit der Teile von 35 m/s.

In weiteren Versuchen wurden Behälter mit einem Volumen von 450 l und einer Wandstärke von 8 mm mittels flexibler Schneidladungen vom Typ „BLADE 240“ (Explosivstoffgewicht 240 g/m, Schneidleistung in Stahl: 10 mm) geöffnet, wobei beim stehenden Behälter der „Behälterkopf“ abgesprengt und beim liegenden Behälter ein Loch in die Behälterwand gesprengt wurde. Die Schneidladungen öffneten in allen Fällen die Behälter effektiv und es kam zur Ausbildung von Feuerbällen, die bis zu 60 m Höhe erreichten. Zusätzlich wurde untersucht, ob durch Beschuss (Spezialgewehr, Hartkernmunition Kaliber 7,62) kleinere Druckentlastungsöffnungen geschaffen werden können, wodurch insbesondere im Falle eines Außenfeuers das Bersten der Behälter verhindert werden soll.

Zusammenfassend kann aufgrund der durchgeführten Versuche festgestellt werden, dass

- Behälter mit Methyllithium in Ether mittels Schneidladungen effektiv entlastet werden können,
- Beschuss im Falle geringer notwendiger Druckentlastungsöffnungen für einen effektiven Druckabbau ausreichend sein kann, wobei aber noch keine völlige „Entspannung“ der Situation im Havariefall erreicht wird, da das thermisch instabile Stoffgemisch im Behälter verbleibt.

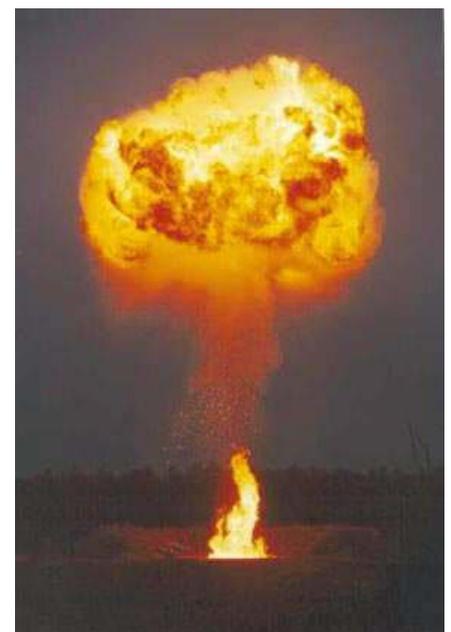


Abb. II.2-3  
Flammenball nach Behälteröffnung mittels  
Schneidladung „BLADE 240“

## Fachgruppe II.3 Explosivstoffe

*Dr. sc. nat. D. Eckhardt*

mit den Laboratorien

### II.31 Spreng- und Treibmittel

*ORRin Dr. rer. nat. S. Barfuss*

### II.32 Pyrotechnik

*Dipl.-Ing. L. Kurth*

#### Aufgabenbereich

Die Fachgruppe nimmt die Aufgaben der BAM als Benannte Stelle für die Durchführung des EG-Konformitätsnachweisverfahrens für Explosivstoffe sowie die Aufgaben der Zulassungsbehörde für Pyrotechnik und Sprengzubehör nach dem Sprengstoffgesetz und für pyrotechnische Munition nach dem Waffengesetz wahr. Sie ist nach dem Sprengstoffgesetz weiterhin zuständig für die Genehmigung von Verbringensvorgängen für Explosivstoffe. Die Fachgruppe prüft, untersucht, klassifiziert und begutachtet Explosivstoffe, Gegenstände mit Explosivstoff und Pyrotechnik. Sie beurteilt Verfahren zu deren Herstellung, Be- und Verarbeitung, Beförderung, Lagerung, Verwendung und Entsorgung im Rahmen der einschlägigen Rechtsvorschriften im Auftrag von Behörden, Institutionen und der Industrie.

#### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

##### Beratungen auf europäischer und internationaler Ebene

In Erweiterung bestehender Kontakte zu Mittel- und Osteuropäischen Staaten wurde die für das Sprengwesen zuständige Behörde Russlands zur Frage der nationalen Umsetzung der Explosivstoff-Richtlinie 93/15/EWG beraten. Dabei spielten neben dem Stand und der Anwendung harmonisierter Normen zur Prüfung von Explosivstoffen Schwerpunkte zukünftiger gesetzlicher Regelungen in Russland eine besondere Rolle.

Fortgeführt wurden Arbeitskontakte mit Vertretern Österreichs mit dem Ziel einer gleichartigen Formulierung von Verwendungsbestimmungen für Explosivstoffe sowie der Realisierung internationaler Vorschriften.

Anlässlich eines Besuches chinesischer Sicherheitsbehörden wurden die deutschen sprengstoff- und transportrechtlichen Festlegungen aus Sicht

des BMI, BMWA, BMVBW und der BAM ausführlich vorgestellt und erläutert.

#### Umsetzung europäischer Prüfnormen für Explosivstoffe

Nach der Verabschiedung der europäischen Richtlinie 93/15/EWG über das Inverkehrbringen von Explosivstoffen für zivile Zwecke auf dem gemeinsamen Markt wurde auch ein Mandat an die europäische Normungsorganisation CEN gegeben, Normen zur Überprüfung der in der Richtlinie genannten grundlegenden Anforderungen zu erarbeiten. Insgesamt hat das zuständige Technische Komitee TC 321 dann 60 zu erarbeitende Normen definiert, welche die vier Explosivstoffgruppen Sprengstoffe, Spreng- und Anzündschnüre, Zünder und Verzögerer sowie Treibladungspulver und Raketentreibstoffe abdecken. Die Arbeiten an diesen Normen sind inzwischen so weit fortgeschritten, dass im Berichtsjahr in der Fachgruppe der Aufbau normenkonformer Prüfeinrichtungen vorangetrieben werden konnte. Am weitesten fortgeschritten sind die Arbeiten für die Bereiche der Sprengstoffe und der Spreng- und Anzündschnüre.

Für Sprengstoffe sind die Prüfnormen zur Bestimmung der thermischen Stabilität, der Wasserfestigkeit, der Druckfestigkeit, der Zündbarkeit und der Detonationsweiterleitung soweit umgesetzt worden, dass sie bei Anträgen auf EG-Baumusterprüfung routinemäßig angewendet werden können. Hierbei benötigten insbesondere die Verfahren zur Bestimmung der thermischen Stabilität und der Druckfestigkeit einen recht hohen Entwicklungsaufwand. Exemplarisch sei hier auf die Prüfung auf Druckfestigkeit eingegangen. Die Druckfestigkeit von Sprengstoffen (die Fähigkeit auch unter erhöhtem Umgebungsdruck einwandfrei zu detonieren) ist schon bei normalem Einsatz in Steinbrüchen (bis etwa 300 kPa) und verstärkt bei speziellen Anwendungen, wie z. B. in der Tiefbohrtechnik, von Bedeutung. Hierbei können Sprengstoffe hydrostatischen Drücken bis zu 100 MPa ausgesetzt sein. Da die Prüfeinrichtungen bei der Durchführung der Prüfung zerstört werden, wurden aus Kostengründen zwei verschiedene Prüfkfigurationen entwickelt. Für den Druckbereich bis 1 MPa wurden handelsübliche Kunststoffrohre gewählt, die mit Ventilen für Autoreifen ausgestattet werden. Nach dem Befüllen mit Wasser und dem Prüfmuster wird eine Endkappe elek-

trisch angeschweißt. Die Druckbeaufschlagung erfolgt dann aus einer normalen Druckluftversorgung.

Für die Drücke über 1 MPa wurden von der Fachgruppe S.3 „Wissenschaftlicher Gerätebau“ auf der Grundlage von technischen Vorgaben durch die Fachgruppe druckfest verschließbare Stahlrohre mit ebenfalls druckfesten Durchführungen für die Zünderdrähte konstruiert, die z. Z. bis etwa 70 MPa einsetzbar sind. Der notwendige Druck wird hierbei über eine handelsübliche, manuell betätigte Pumpe erzeugt. Zudem sind die Rohre über einen elektrischen Heizmantel beheizbar.

Im Bereich der Spreng- und Anzündschnüre sind die Normen zur Bestimmung der Reibempfindlichkeit, der Wasserfestigkeit, der Zugfestigkeit, der Zündbarkeit, der Detonationsgeschwindigkeit und der Brenndauer von Sicherheitsanzündschnüren soweit umgesetzt, dass sie routinemäßig angewandt werden können. Als besonders aufwändig erwies sich die Bestimmung der Abriebfestigkeit von Sprengschnurumhüllungen. Der Aufbau dieser Methode wurde schon in den Vorjahren begonnen und im Berichtsjahr zu einem vorläufigen Endpunkt gebracht. Bei der Prüfung wird die zu prüfende Sprengschnur mit definierter Kraft gegen eine speziell geformte Scheibe gedrückt, die sich mit vorgegebener Geschwindigkeit für eine frei wählbare Zeitspanne dreht und deren Oberfläche mit einem genau definierten Schmirgelstahl belegt ist. Nach dieser Belastung wird die Umhüllung des Prüfmusters auf Wasserdichtigkeit und danach das Prüfmuster auf Funktionsfähigkeit untersucht. Die Apparatur wird in Zukunft noch weiter ausgebaut, um auch Prüfungen bei anderen als den Umgebungstemperaturen durchführen zu können. Neben der beschriebenen Prüfung von Sprengschnüren wird die Apparatur auch für die Prüfung der Abriebfestigkeit von Zünderdrahtisolierungen und Zündschläuchen (shock tubes) eingesetzt. Außer dieser Apparatur in der Fachgruppe gibt es in der EU z. Z. nur noch das Originalgerät in einem schwedischen Prüfinstitut.

Der Bereich der Zünder und Verzögerer umfasst 27 Einzelnormen und technische Spezifikationen, also fast die Hälfte aller Normvorhaben im TC 321. Auch hier wurden im Berichtsjahr etliche Prüfverfahren soweit realisiert, dass sie routinemäßig eingesetzt wer-

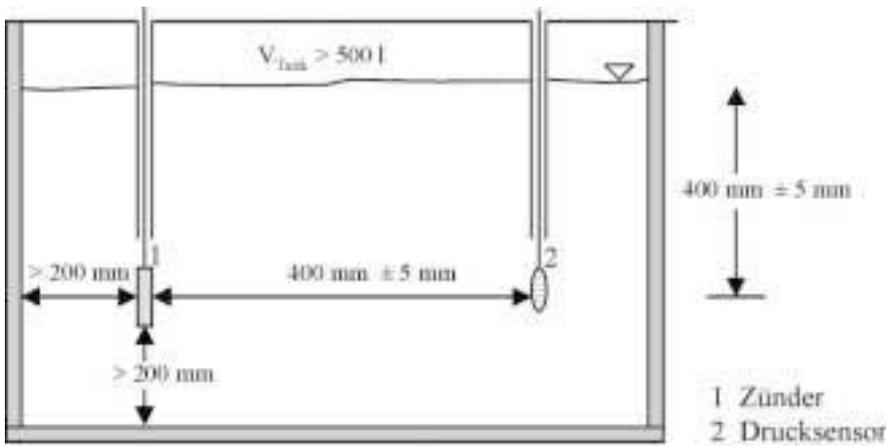


Abb. II.3-1  
Versuchsanordnung zur Bestimmung der Stoß- und Schwadenenergie von Zündern

den können. Exemplarisch sei hier auf die Bestimmung der Zündstärke von Sprengzündern eingegangen. Hierbei wird geprüft, ob der Zünder eine ausreichend hohe Stoß- und Schwadenenergie besitzt, um Sprengstoffe sicher zu zünden.

Für die Bestimmung von Stoß- und Schwadenenergie ( $E_s$  und  $E_B$ ) werden Versuche in Wasserbecken durchgeführt. Der Zünder wird unter Wasser zur Detonation gebracht und erzeugt einen Druckstoß und Reaktionsgase. Der Druckstoß wird nahezu verlustfrei vom 400 mm entfernt positionierten Drucksensor erfasst. Die prinzipielle Versuchsanordnung ist in Abb. II.3-1 gezeigt.

In Abb. II.3-2 ist ein typischer, aus der Detonation eines 0,6 g PETN Prüf-

zünders resultierender Druckverlauf gezeigt.

Die relative, spezifische Stoßenergie  $E_s$  wird aus dem zeitlichen Verlauf des Drucks  $P$  berechnet. Es gilt vereinbarungsgemäß der folgende Zusammenhang:

$$E_s = \int_{t=0}^{t=t_1} P^2 dt$$

Hierbei ist

$$t_1 = t(P_{max} / e)$$

mit  $P_{max}$  = maximaler Druck  
 $e$  = Eulersche Zahl (2,7182...)

Typische Werte der Stoßenergie von Prüfzündern liegen zwischen 228 (kPa)<sup>2</sup>s für 0,25 g PETN und 500 (kPa)<sup>2</sup> s für 0,6 g PETN.

Die Schwadenenergie  $E_B$  wird ermittelt aus dem Zeitabstand  $t_B$  zwischen dem Höchstwert des Stoßdruckes und dem ersten Zusammenbruch (Kollaps) der aus den Reaktionsgasen entstandenen Gasblase.

$$E_B = k_B \cdot (t_B)^3$$

mit  $k_B$  = spezifischer Proportionalitätsfaktor (abhängig vom verwendeten Prüfaufbau)

Die ermittelten Werte für Stoß- und Schwadenenergie sind als Absolutwerte nicht verwendbar, da zu viele aufbauspezifische Parameter einfließen. Deshalb werden sie auf die Daten des 0,6 g PETN Prüfzünders bezogen, der somit als Referenzzünder dient. Die Prüfzünder insgesamt dienen dann als Referenz für den jeweiligen Zündstärkenbereich. Die Summe aus Stoßenergie und Schwadenenergie stellt die Gesamtenergie des Zünders dar, welche u.a. zur Identifizierung benutzt werden kann. Für die Zündung von Sprengstoff ist hingegen vornehmlich die Stoßenergie von Bedeutung. Die vom geprüften Zünder geforderte Stoßenergie liegt im Bereich von  $\pm 10\%$  der Stoßenergie des vom Hersteller des geprüften Zünders als Referenz angegebenen Prüfzünders und wird in „Prozent Stoßenergie“ bezogen auf diesen angegeben. Die Tabelle II.3-1 zeigt einen Vergleich der PETN-Prüfzünder. Die Daten sind, wie oben beschrieben, auf den Zünder mit 0,6 g PETN bezogen.

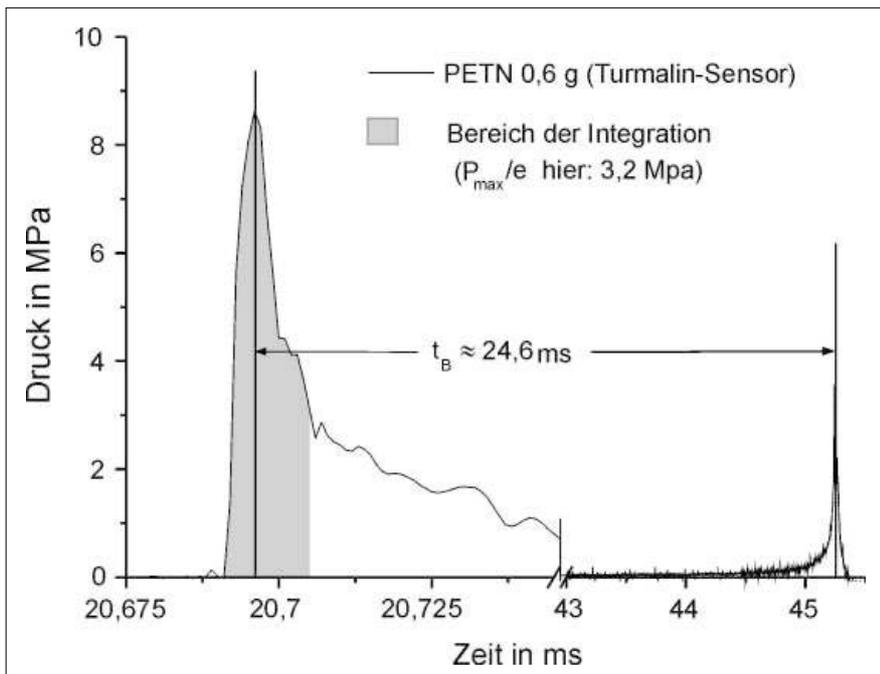
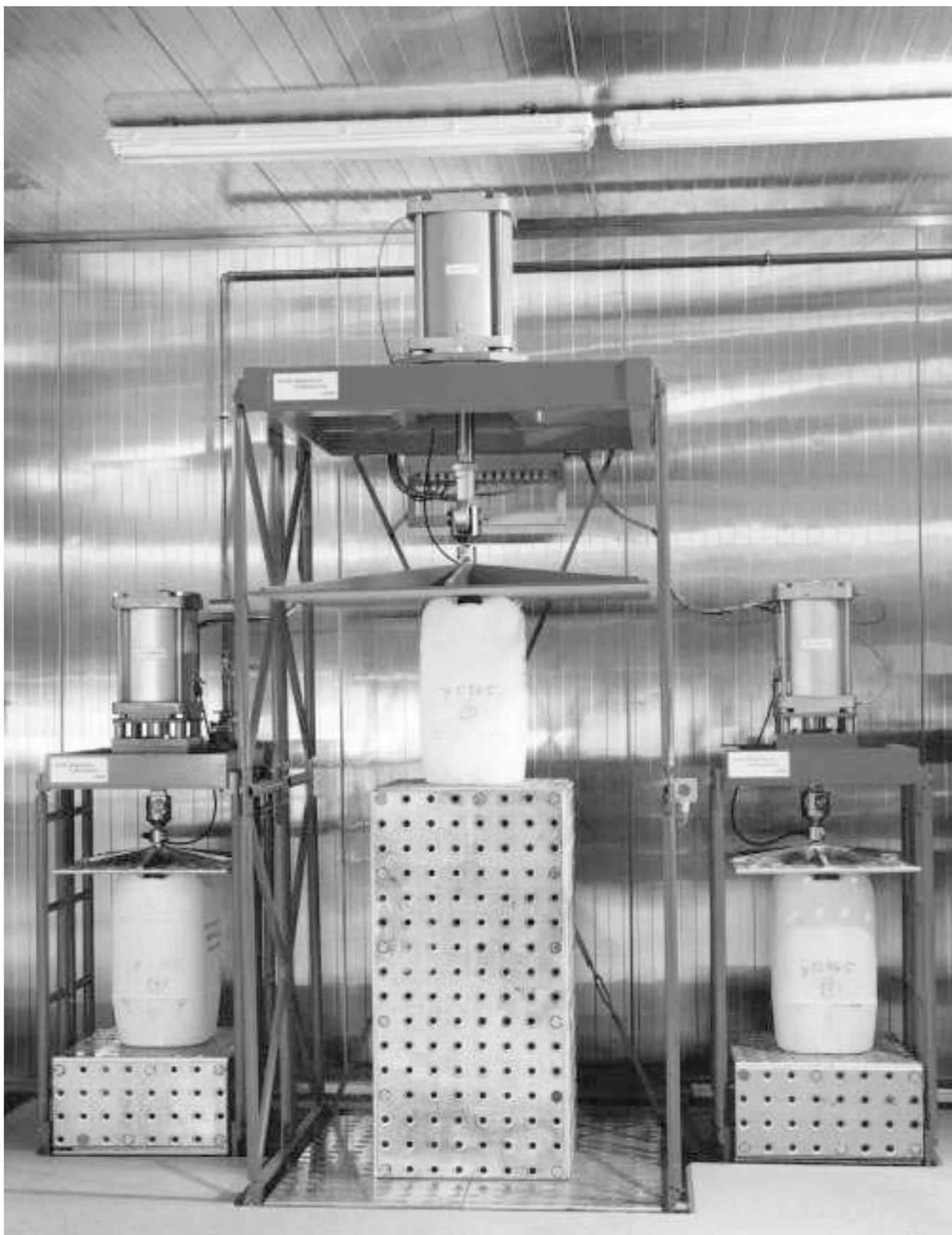


Abb. II.3-2  
Zeitlicher Druckverlauf hervorgerufen durch eine Stoßwelle und kollabierende Gasblase für einen 0,6 g PETN-Zünder (bitte unterschiedliche Zeitbasis beachten).

Tabelle II.3-1  
Vergleich von PETN-Referenzzündern

Detonator	Schwadenenergie	Stoßenergie
0,250 g PETN	55 %	41 %
0,325 g PETN	73 %	58 %
0,450 g PETN	94 %	73 %
0,600 g PETN	100 %	100 %

Über die Prüfverfahren hinaus, deren zugrunde liegende Normen zumindest annähernd fertiggestellt sind, wurden auch Arbeiten für solche Verfahren durchgeführt, mit deren Anwendungsreife erst in einigen Monaten zu rechnen ist. Hierzu gehören beispielsweise die Verfahren zur Bestimmung diverser elektrischer Kenngrößen bei elektrischen Zündern oder die Bestimmung toxischer Schwadenbestandteile bei Sprengstoffen.



### **Großprüfung in klimatisierten Räumen**

Im Jahr 2002 wurde der Ausbau der klimatisierten Prüfräume im Haus 88 abgeschlossen. Die BAM verfügt damit über zwei 40 m<sup>3</sup> große klimatisierte Räume, in denen Prüfungen an Gefahrgutumschließungen durchgeführt werden. Die Temperatur im Wärmerraum beträgt 40 °C und im Klimaraum 23 °C bei 50 % relative Luftfeuchte. Im selben Baukomplex ist der Raum für die Vorbereitung der Versuche untergebracht. Die Abbildung zeigt die 3fach parallele Stapeldruckprüfung an Verpackungen aus Kunststoff bei 40 °C.

# Gefahrgut- umschließungen

## Abteilung III

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. B. Schulz-Forberg

### Kompetenz und Aufgaben der Abteilung

Die Abteilung trägt maßgeblich dazu bei, dass zum Schutz des Lebens, wichtiger Gemeingüter und der Umwelt vor den Auswirkungen gefährlicher Stoffe geeignete technische Barrieren und Techniken bei der Beförderung und Lagerung von Gefahrgut eingesetzt werden. Sie leistet Beiträge zur Sicherheitstechnik und Risikobewertung sowie zur Rechts- und Regelfortentwicklung.

Zur Fortentwicklung des Technischen Rechts leistet die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) vielfältige Beiträge. So haben die Abteilungen II und III, die im Bereich öffentlich-technische Sicherheit stark in die einschlägigen Rechtsbereiche eingebunden sind, Positionspapiere für die BAM angestoßen und betreut. Näheres dazu ist im Bericht der Abteilung II ausgeführt. Parallel dazu hat die Abteilung III ein Arbeitspapier zur Betrachtung von Frage- und Problemstellungen aus der Technik, die entweder von den verschiedenen Rechtsbereichen nebeneinander behandelt oder in Schnittbereichen optimiert abgestimmt werden müssten, vorgelegt.

Die Strukturen für die Schaffung, den Erhalt, die Weiterentwicklung und die Prüfung der Sicherheit können sich wandeln. Das Niveau der Sicherheit selbst soll stabil bleiben und möglichst gesteigert werden. Die Sicherheitskultur hat sich in allen Staaten schrittweise heraus gebildet und hängt vom rechtskulturellen Hintergrund, dem Stand der Technik und den Erfordernissen der Wirtschaft ab; dies führt zu Unterschieden der Strukturen in verschiedenen Staaten und Regionen. Das zunehmende Zusammenwirken in Wirtschaftsräumen, die Staats- und Regionalgrenzen überschreiten, macht eine Anpassung und Öffnung bisher überwiegend nationalstaatlicher Regelungen zwingend notwendig. Geänderte Strukturen als neues System in einem Raum wie dem der Europäischen Union sollten im Konsens ent-

wickelt werden, um gegen Anfechtungen gefeit zu sein. Es muss also beobachtet und analysiert werden, ob sich die Strukturen auf den Inhalt auswirken, um ggf. korrigierend einzugreifen. Nun hat die Europäische Union eine Umfrage veranlasst, die die Erfahrungen mit dem europäeinheitlichen System des neuen Ansatzes aufgreift. In dieser Phase wird auch in Deutschland der Anlauf unternommen, den Übergang in das europäische System systematischer zu verfolgen.

Auf der 52. Kuratoriumssitzung der BAM am 25. April 2002 hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) nach einer zielgerichteten Diskussion und insbesondere mit Unterstützung der Wirtschaft und anderer Bundesressorts diesen Gedanken aufgegriffen und wird für eine Beobachtung und Analyse der Strukturen und ihrer Auswirkung auf die Öffentlich-Technische Sicherheit geeignete Schritte einleiten. Die BAM kann hier den Part der Technikbewertung bezüglich der Sicherheit unterstützen.

Ebenfalls in die Rubrik der Fortentwicklung des Technischen Rechts gehört die Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik, der als dynamischer Faktor besonders auf die Entwicklung wirkt. Hier hat die BAM im Rahmen der Arbeiten der Störfallkommission (SFK) – eine nach § 51a Bundesimmissionsschutzgesetz beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) gebildete Kommission – an der Entwicklung des Leitfadens „Schritte zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik“ nachhaltig mitgewirkt. Der Leitfaden wurde allen Abteilungen der BAM vorgestellt; er ist unter [www.sfk-taa.de](http://www.sfk-taa.de) im Internet zu finden (SFK-GS-33). Hervorzuheben sind ferner die Verbesserungsvorschläge zur Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik, die von der BAM getragen werden. Die SFK wird diese dem BMU auf Leitungsebene zur Umsetzung empfehlen. Dabei handelt es sich um die folgenden sieben Vorschläge:

wickelt werden, um gegen Anfechtungen gefeit zu sein. Es muss also beobachtet und analysiert werden, ob sich die Strukturen auf den Inhalt auswirken, um ggf. korrigierend einzugreifen. Nun hat die Europäische Union eine Umfrage veranlasst, die die Erfahrungen mit dem europäeinheitlichen System des neuen Ansatzes aufgreift. In dieser Phase wird auch in Deutschland der Anlauf unternommen, den Übergang in das europäische System systematischer zu verfolgen.

und den Fachgruppen

### III.1 Gefahrgutverpackungen

Dir. u. Prof. Dipl.-Ing. K. E. Wieser

### III.2 Gefahrguttanks und Unfallmechanik

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. J. Ludwig

### III.3 Sicherheit von Transport- und Lagerbehältern

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. B. Droste

- Einheitlichkeit von Begriffen (in verschiedenen Regelungsbereichen)
- Aktualität untergesetzlicher Regelwerke (ggf. automatische Verfallsregeln)
- Zugänglichkeit von Genehmigungsunterlagen (Pool zum Nutzen aller)
- Verfügbarkeit der Informationen (einschließlich Kostenfragen)
- Erfassung und Auswertung von Störungen (Lernen aus vielen Ereignissen)
- Erfahrungsaustausch von Behörden (wichtige „Börse“ Verständnis/Entwicklung)  
Zugang zu Sicherheitsdatenblättern (Verfahrensvorschläge).

### Arbeitsschwerpunkte und Ergebnisse

#### Prüfung, Analyse, Zulassung (PAZ)

Prüfung, Analyse und Zulassung (PAZ) ist ein Tätigkeitsfeld, das in der Abteilung III eine starke Stellung hat. In Deutschland und z. T. darüber hinaus haben Hersteller und Betreiber von Verpackungen, von Tanks und von Transport- und Lagerbehältern für radioaktive Stoffe häufig eine Beziehung zur Abteilung III „Gefahrstoffumschließungen“. Entweder laufen aktuelle Antragsvorgänge im verkehrsrechtlichen Verfahren, das die BAM als zuständige Behörde ausweist, oder es werden Aufträge in Verfahren zur Lagerung ausgeführt, die de facto die BAM verpflichtend auf Grund ihrer Fach- wie Formalkompetenz einbinden. In jedem Fall gibt es fachliche Kontakte z. B. über die Verbände und deren Mitwirkung in Gremien, in denen die BAM vertreten ist. So stehen aktuell über 1000 Firmen in Wechselwirkung mit der BAM, was im Tagesgeschehen über die Jahre sicherstellt, dass die Abteilung III über die laufenden Entwicklungen einen bestmöglichen Überblick hat und die so gewonnenen Erfahrungen z. B. zum Nutzen der Klein- und Mittelunternehmen (KMU) einsetzen kann.

## Beratung und Information (BI)

Beratung und Information (BI) steht ebenfalls an vorderer Stelle. Sie ist einerseits in die Rechtsfortentwicklung eingebunden, insbesondere im Verkehrsrecht, und andererseits betreut sie fachlich steuernd sämtliche Normungsarbeiten auf dem Gebiet der Beförderung gefährlicher Güter. Besonders hervorzuheben ist, dass der BMVBW und die BAM auf Leitungsebene eine klare und zukunftsweisende Arbeits- und Zuständigkeitsregel untereinander und mit dem DIN neu aufgelegt haben, vgl. dazu Verkehrsblatt Nr. 151. In jährlichen Gesprächen verabreden die Leitungsebenen das gemeinsame Aufgabenpaket auf der Basis der optimalen Ressourcenumsetzung. Nach Abschluss der Planung zur Strukturänderung des Verhältnisses von Recht und Norm mit der Zunahme der Normung für die Detailbereiche und dem unangefochtenen Primat des Rechts sowie der Möglichkeit der rechtsförmigen Ausfüllung auch ohne technische Normen – Stichworte Innovation und zuständige Behörde – gilt es, zukünftig die Struktur der Liberalisierung zu gestalten, sprich die Behörde BAM mit Aufgaben zum Erfahrungsaustausch und zur Marktaufsichtsorganisation zu betrauen. Zu letzterem Thema ist von hier aus eine Task force eingesetzt worden, in der insbesondere Herr *Thomas* (MP.1901) aus juristischer Sicht von Anfang an die Weichen stellt.

## Forschung und Entwicklung (FE)

Forschung und Entwicklung (FE) betreibt die Abteilung III hauptsächlich zum Nutzen der ersten beiden Tätigkeitsbereiche PAZ und BI, entweder im eigenen Umfeld (z. T. fremdfinanziert), mit anderen zusammen oder auch durch Anregung/Themenstellung aus der Praxis an andere Abteilungen. An dieser Stelle sei nur auf das Vorhaben zur Weiterentwicklung der Erdgasnutzung (CNG – Compressed Natural Gas) hingewiesen. Der BMU fördert die Optimierung der Gasflaschen, die Wirtschaft trägt paritätisch ihren Anteil. Die BAM koordiniert sämtliche Partner und arbeitet in den Abteilungen III, II und VI an konkreten Aufgabenstellungen.

## Wichtige Methoden und Verfahren

### *IMST (Informationsmanagement Sicherheitstechnik)*

Die ständig zunehmende Daten- und Informationsmenge führt nicht automa-

tisch zu besseren Entscheidungen und technischen Lösungen. Eine effizientere Nutzung des vorhandenen Wissens ist zwingend geboten. Schneller Zugriff auf alle relevanten Informations- und Wissensquellen muss immer besser gewährleistet werden.

Deshalb baut die BAM das „Informationsmanagement-Sicherheitstechnik“ auf; es soll ein aktiver Knoten in einem zu definierenden Netzwerk von Wissensträgern innerhalb der BAM, bei Behörden, innerhalb der Wirtschaft, vor allem bei KMU, werden. IMST wird wesentlich zwischen den Abteilungen II und III sowie der Projektgruppe V.3902 „Sicherheit technischer Systeme und Schadensanalyse“ abgestimmt und durch das in der Abteilung III eingerichtete Projekt 0201-III-0106 koordiniert.

Ein Behörden-Erfahrungsaustausch zu den Themen „Gefahrgutsicherheit, Störfall-Verordnung und Explosionschutz“ fand im September 2002 im Ludwig-Erhard-Saal der BAM, in Zusammenarbeit der Abteilungen II und III mit dem Umweltbundesamt und einigen Bundesländern, statt. Etwa 70 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus Landesbehörden und etwa 30 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Bundesbehörden trafen zusammen. Örtlich zuständigen Vollzugsbehörden wurde die Möglichkeit gegeben, aktuelle Fragen mit Fachleuten anderer Behörden zu diskutieren. Die überwiegend positive Resonanz zeigte, dass ein derartiger Erfahrungsaustausch sehr hilfreich, ggf. als notwendig angesehen wird. In Nachbarstaaten wie Frankreich gibt es diese Institution schon länger, auch zum Nutzen aller.

In einem Pilotvorgang wurde mit dem Mittelstands-Beauftragten des Verbandes der Chemischen Industrie (VCI) eine Abfrage bei den KMU des VCI gestartet. Dazu wurden etwa 700 Unternehmen angeschrieben. Ziel der Umfrage war die Identifizierung und Erschließung von Optimierungspotenzialen zum Beratungs-, Informations- und Prüfservice der BAM. Rund 200 Rückläufer der Fragebögen erreichten die BAM zur Auswertung. So werden z. B. Informationen zu sicherheitsbezogenen Vorschriften, Regeln und Normen allgemein gewünscht sowie bei Zweifelsfragen der Auslegung von Vorschriften und technischen Regeln. Dies gilt auch für Informationen zu Stoffgrößen, Gefahrstoff- und Gefahrguteinstufungen auf der Basis von sicherheitstechnischen Kenngrößen,

der konkreten Einstufungen und der Hinweise zu geeigneten Umschließungen. Gleiches gilt ferner für die Informationen zu sicherheitstechnischen Anlagen, wo die Fragen zur Auslegung bei Anlagen und zur Transporttechnik einen großen Raum einnehmen, sofern keine Normen oder technischen Regeln zur Verfügung stehen, Stichwort: Stand der Sicherheitstechnik. Ganz vorne rangiert bei der Frage nach Information der Wunsch, die Antworten über das Internet nach Themen geordnet anzubieten. Über zwei Drittel würden es begrüßen, eine Übersicht über andere Experten in anderen Unternehmen in dem Informations-Netzwerk zu finden. Von großer Bedeutung ist auch eine Übersicht von Ansprechpartnern bei der BAM zu verschiedenen Fachthemen.

Für die Datenbanken ergibt sich das gleiche Bild, der Online-Zugriff über das Internet wird deutlich favorisiert.

### *FEM (Finite Element Method)*

Die Ermittlung der Beanspruchungen von Gefahrgutbehältern, insbesondere in Unfallsituationen wie Behälterabstürze oder Brände, erfordert neben experimentellen Prüfungen zunehmend den Einsatz rechnerischer Methoden. Da analytischen Ansätzen der Mechanik und Thermodynamik in der Regel sehr stark idealisierende Annahmen zu Grunde liegen (z. B. konstante Wandstärke, starre Einspannung), reichen diese oftmals für eine hinreichend genaue Berechnung komplexer Behältergeometrien nicht mehr aus. Hier ist der Einsatz numerischer Berechnungsmethoden wie der Methode der finiten Elemente (FEM) erforderlich. Wegen der Komplexität der Aufgabenstellungen bekommt die sorgfältige Überprüfung und Verifikation der Berechnungsmodelle einen besonderen Stellenwert. Im Projekt 208-III-0113 werden deshalb Finite-Element-Modelle zur Simulation mechanischer und thermischer Beanspruchungen von Gefahrgutumschließungen unter Betriebs- und Störfallbeanspruchungen sowohl entwickelt und qualifiziert, als auch im Rahmen der rechnerischen Prüfung und Beurteilung numerischer Festigkeits- und Sicherheitsnachweise angewendet. So wurde u. a. die Behälterbeanspruchung von Transport- und Lagerbehältern für radioaktive Stoffe infolge extremer mechanischer und thermischer Einwirkungen analysiert. Für die thermische Einwirkung auf der Basis instationärer Temperaturfelder wurden die resultierenden thermischen Verschiebungen und Wärmespännun-

gen ermittelt und bzgl. ihrer Auswirkungen auf das Behälterdichtsystem bewertet. Mechanische Einwirkungen wurden in Form von Stoßlast-Zeitfunktionen dem Behälter aufgeprägt und ihre Auswirkungen im Hinblick auf den Erhalt der Behälterintegrität untersucht.

Ein Schwerpunkt der Arbeiten ist die Überprüfung von Berechnungsmodellen, die der BAM im Rahmen von laufenden Begutachtungsverfahren vorgelegt werden. Die Abteilung verfügt dazu über eine eigene IT-Infrastruktur in Form vernetzter Workstations, die in der Fachgruppe III.3 angesiedelt ist, aber auch von anderen Fachgruppen genutzt wird (z. B. für Behälterberechnungen im BAM-Forschungsvorhaben 3217 „Fortentwicklung von fahrzeugbezogenen CNG-Spezialtechnologien und Prüfverfahren“). Die Berechnungen werden je nach Aufgabenstellung mit den kommerziellen FEM-Systemen ABAQUS oder ANSYS durchgeführt. Bei strömungsmechanischen Analysen wurde die Abteilung von der Fachgruppe II.2 unterstützt, in der das Programm FLUENT genutzt wird.

#### *Risikomethodik*

Über die zunehmende Bedeutung der Risikobetrachtung ist im JB 2001 berichtet worden. Nicht nur die Sicherheitslage kann u. a. durch solche Betrachtungen vergleichend beurteilt werden, auch die Weiterentwicklung von Technischem Recht vollzieht sich zunehmend auf der Basis von Überlegungen zum Risiko, d. h. mit geeigneten

Methoden zu anerkannten Beurteilungen zu gelangen und zielgerichtet die wesentlichen Entwicklungsschritte von abgeleiteten zu unterscheiden. Ein Beispiel soll das illustrieren: In den Niederlanden sind Pläne zum Bau von Tankbinnenschiffen für Gase auf der Basis von Risikobetrachtungen und unter Einsatz von FEM entworfen worden, die zu deutlich vergrößerten Tanks führen werden. Die Anrainerstaaten des Rheins waren aufgefordert, sich zu den Vorstellungen zu äußern. Der Ausschuss Tank/Technik (ATT) des BMVBW hat mit Hilfe von Risikobetrachtungen und dem Einsatz von FEM von der BAM im Verbund mit anderen eine solide Rahmenbegutachtung erhalten, die zu realistischeren Eingangsgrößen bei der niederländischen Organisation führte. Ferner wurde festgestellt, dass eine so durchgreifende Baulinie zunächst nur als Feldversuch angesehen werden sollte.

#### *Gremienarbeit, Erfahrungsaustausch, Veranstaltungen*

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung engagieren sich in Gremien, im Erfahrungsaustausch sowie in Veranstaltungen für ihre Aufgabe. Die internationalen Gremien (Technisches Recht, Normung) sind die Plattformen, auf denen die BAM den Zuwachs an Erkenntnissen aus PAZ, BI und FE wirksam umsetzen kann. Dazu helfen auch die Diskussionen im Erfahrungsaustausch, z. B. institutionalisiert für alle drei Fachgruppen und zukünftig für die Behörden. Auch die Meinungs-

bildung durch Leitungsgespräche mit den betroffenen Verbänden, z. B. mit dem VCI ist förderlich für allgemein akzeptierte Beiträge der BAM. Veranstaltungen wie die Gefahrgut-Technik-Tage Berlin (GGTT) sind Foren zur Aufnahme von Anregungen aller Art.

Auf den GGTT im November 2002 konnte zum wiederholten Male mit der Berliner Feuerwehr zusammen gearbeitet werden. Gleiches gilt auch für die Zusammenarbeit mit Gefahrenabwehr- und Katastrophenschutz-Organisationen. Hierzu war u. a. die Abdichtung einer simulierten Leckage bei einem Umfüllvorgang aus einem Flüssiggastankwagen der Fa. Jani demonstriert worden. Mit dem Landesbranddirektor A. Broemme sind die GGTT für kommandes Jahr abgestimmt; diese werden sich schwerpunktmäßig den Verpackungen zuwenden.

#### *Sonderthema Sicherung*

Im Berichtsjahr sind erste Ergebnisse zu Fragestellungen der Sicherung von Anlagen und Gefahrguttransporten vorgelegt worden. Die Abteilung hat an den von der SFK und der RSK behandelten Themen mitgewirkt, dabei neben unmittelbar aus Transport und Lagerung herrührenden Erfahrungen auch andere Informationen aus der BAM zur Verfügung gestellt, so z. B. auf die Tätigkeiten und Ergebnisse der Fachgruppe VIII.3 „Zerstörungsfreie Prüfung und Charakterisierung; radiologische Verfahren“ hingewiesen (USBV: Unbekannte Spreng- und Brandvorrichtungen).

## Fachgruppe III.1

### Gefahrgutverpackungen

*Dir. u. Prof. Dipl.-Ing. K. E. Wieser*

mit dem Laboratorium

#### III.11 Prüfung von Gefahrgutverpackungen; Ladungssicherung

*ORR Dr.-Ing. Th. Goedecke*

den Referaten

#### III.12 Gefahrgutverpackungen – Zulassung und Verwendung

*ORR Dr. rer. nat. P. Blümel*

#### III.13 Gefahrgutverpackungen – Qualitätssicherung und Überwachung

*Dipl.-Ing. W. Kraus*

und der Projektgruppe

#### 0506-III-0122

#### Datenbank GEFÄHRGUT; Gefahrgut-Schnellauskunft

*RegDir Dr. rer. nat. M. Lieske*

### Aufgabenbereich

Aufgabe der Fachgruppe ist die Sicherheit der Beförderung verpackter gefährlicher Güter sowie fester Schüttgüter. Sie betrifft die Umschließungsfunktion der unterschiedlichen Arten von Verpackungen, Großpackmitteln (IBC), Großverpackungen und Ladeeinheiten sowie die Technik der Ladungssicherung von Stückgut unter Beachtung der Besonderheiten für die Verkehrsträger Straße, Schiene, See und Luft auf der Grundlage des internationalen Gefahrgutrechts, das neben allgemeinen Schutzzielvorgaben Wirkvorschriften in Form zu bestehender Baumusterprüfungen enthält.

Auf diesem Arbeitsgebiet nimmt die Fachgruppe die Funktion der zuständigen Behörde für die Zulassung von Verpackungs-Bauarten, die Anerkennung der hierbei eingebundenen Prüf- und Inspektionsstellen, die Anerkennung von Qualitätssicherungsprogrammen für die Fertigung von Gefahrgutverpackungen und deren Überwachung wahr.

Die Tätigkeit ist eingebettet in die sicherheitswissenschaftliche Betreuung des Arbeitsgebietes, die in Form eigen- und fremdfinanzierter Projekte erfolgt. Gestützt durch Erkenntnisse und Erfahrungen aus eigener Prüf- und

Untersuchungstätigkeit bildet die Fachkunde auf diesem Gebiet Grundlage für die Unterstützung der Bundesregierung bei der Fortentwicklung des Gefahrgutrechts sowie der Bereitstellung gezielter und aufbereiteter Information für die betroffene Wirtschaft und amtliche Stellen des Bundes und der Länder bei der Anwendung und Überwachung der Vorschriften (siehe Teilberichte zum Projekt „Informationsmanagement für den Bereich öffentlich-technische Sicherheit“ und Projektgruppe „Datenbank GEFÄHRGUT; Gefahrgut-Schnellauskunft“).

Im Bereich der internationalen und europäischen Normung auf dem Gebiet nimmt die Fachgruppe eine federführende und koordinierende Rolle mit dem Ziel eines konsistenten Gesamtregelwerks wahr.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

Einen Schwerpunkt der Beratung der Bundesregierung bei der Rechtsfortentwicklung bildete die von Spanien initiierte Aufnahme einer Vibrationsprüfung in das weltweit gültige Prüfrezime für Gefahrgutverpackungen. Aufgrund möglicher Auswirkungen auf die große Zahl zugelassener Bauarten (in Deutschland allein z. Z. ca. 7 800) und die nach diesen Zulassungen gefertigten Verpackungen sowie des erheblichen Aufwands einer Vibrationsprüfung einerseits und der fehlenden Nachweise für die Existenz einer Sicherheitslücke andererseits ergab sich erheblicher Beratungsbedarf. Ergebnis der von der BAM geführten nationalen Abstimmung war die Sicherstellung des Bestandschutzes für die bestehenden Verpackungen und Zulassungen, die Charakterisierung der Prüfanforderung als Eignungsnachweis („Capability requirement“) mit der Konsequenz einer Nachweisführung unter Verwendung von Analogieschlüssen und die Einführung einer – zumindest alternativ anwendbaren – Prüftechnik (elektrische/hydraulische Schwingprüfung statt mechanisch induzierter wiederholter Stöße). Ein entsprechender Vorstoß im zuständigen UN-Gremium hat wesentlich zum Beschluss weiterer Beratungen im nächsten Zweijahreszeitraum beigetragen.

Auf dem Gebiet der Verpackungsprüfung konnten durch die BAM wesentliche Einsparungen an Prüfaufwand bei gleichzeitiger Steigerung der Sicherheit erzielt werden. Zum Nachweis der chemischen Verträglichkeit von Verpackungen und IBC wurde der aktuelle

Stand des Wissens mit den national verfügbaren Erfahrungsträgern von Verpackungsherstellern und -verwendern sowie Formstoffherstellern und Prüfstellen nach über 15 Jahren neu festgestellt und in Form einer umfangreichen Zuordnungsliste realer Füllgüter zu den definierten Modellsubstanzen und wesentlich erweiterter Assimilierungsverfahren für Gemische und Lösungen als Gefahrgutregel der BAM (BAM-GGR 004) veröffentlicht. Aufbauend auf der Bauartprüfung mit den Modellsubstanzen erhalten die Verwender damit eine stark verbesserte Hilfestellung bei der Auswahl geeigneter, sicherer Verpackungen und IBC.

Parallel mit dieser Anstrengung auf nationaler Ebene ist diese Thematik in die internationale und europäische Normung sowie die europäische Regelsetzung eingebracht worden. Entsprechende Normen und Rechtsänderungen sind für 2003 zu erwarten.

### Prüfung von Gefahrgutverpackungen; Ladungssicherung

Der Abschluss der Bau- und Instandsetzungsarbeiten neuer Versuchseinrichtungen für die Prüfung von Gefahrgutverpackungen aus Wellpappe und Kunststoffen war Anlass für das Symposium „Gefahrgutverpackungen aus Wellpappe“. Den etwa 50 Teilnehmern aus Industrie und Verbänden wurden aktuelle Themen rund um Gefahrgutverpackungen aus Wellpappe in Vorträgen vorgestellt. Ergänzt wurde das Programm durch die Besichtigung der neuen Prüfräume und Demonstrationsversuche. Das Laboratorium III.11 ist mit den neuen Prüfeinrichtungen nun in der Lage, sämtliche für Verpackungen aus Wellpappe und Vollpappe vorgeschriebenen Prüfungen durchzuführen. Der neue Temperiererraum (+ 40 °C) ermöglicht die Vorlagerung und Stapeldruckprüfung von Gefahrgutverpackungen und Großpackmitteln (IBC) aus Kunststoff mit den Standardflüssigkeiten Netzmittel und Wasser. Anlässlich der Re-Akkreditierung des Prüflabors wurden die neuen Prüfmöglichkeiten ebenso einbezogen wie auch die Prüfmöglichkeiten für Verpackungen radioaktiver Stoffe, soweit sie prüf- aber nicht zulassungspflichtig sind (Industrie- und Typ A-Versandstücke).

Zur Umsetzung eines der Ergebnisse des im Jahr 2001 abgeschlossenen Forschungsvorhabens „Ladungssicherung“ wurde die BAM vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und

Wohnungswesen beauftragt, das erstellte Schulungshandbuch zum Thema Ladungssicherung zu pflegen und der Öffentlichkeit im Internet zur Verfügung zu stellen. In Zusammenarbeit mit der betroffenen Wirtschaft wird das Handbuch nun kontinuierlich erweitert und aktualisiert.

### **Gefahrgutverpackungen, Zulassung und Verwendung**

2002 wurde das neue Projekt „Verpackungsinformation“ (Projekt 0201-III-0486) mit den Aufgaben der Beratung und Information von Wirtschaft und Behörden nicht nur im Hinblick auf den Eignungsnachweis sondern auch im Hinblick auf die Verwendung von Gefahrgutverpackungen eingerichtet.

Unter anderem werden im Rahmen dieses Projekts mit Hilfe der bei Zulassungsverfahren eingesetzten IT-gestützten Vorgangsverwaltung die relevanten Daten am Ende jeden Quartals in Tabellen zusammengestellt und im Internet veröffentlicht. Dies betrifft alle seit dem 1. April 2000 erstellten, neu gefassten oder widerrufenen Zulassungen (756 Zulassungen für Verpackungen und 463 Zulassungen für IBC). Die Tabellen enthalten Angaben zum Verpackungs- oder IBC-Typ, Zulassungsnummer, Ausgabedatum, UN/ADR/RID-Kennzeichnung, Zulassungsinhaber und Hersteller. Der Volltext der Zulassungen kann als pdf-Datei dargestellt und ausgedruckt werden. Die Tabelle wird vierteljährlich aktualisiert.

Im Vorspann wird deutlich gemacht, dass die Veröffentlichung von Zulassungen nur dann erfolgt, wenn die Fertigung und die Qualität der nach diesen Zulassungen gefertigten Verpackungen wie vorgeschrieben überwacht werden.

Die Aufnahme der älteren, noch ohne IT von der BAM und dem früheren Bundesbahn-Zentralamt Minden erstellten Zulassungen ist für das zweite Quartal 2003 mit stark eingeschränktem Informationsgehalt, insbesondere ohne die Möglichkeit der Volldarstellung, vorgesehen. Zulassungsinhabern wird diese Möglichkeit in Verbindung mit einer Neufassung der Zulassung angeboten, womit auch eine Bereinigung der bis zu 20 Jahre alten Aktenlage beabsichtigt wird.

### **Gefahrgutverpackungen, Qualitätssicherung und Überwachung**

Die Bewertung und Anerkennung von Qualitätssicherungsprogrammen (QSP) sowie die Überwachung der Fertigung von Gefahrgutverpackungen werden auf der Grundlage des Gefahrgut-Beförderungsgesetzes und der nationalen Ausformung der internationalen Bestimmungen konsequent weitergeführt. Die verstärkte Hinwendung zu den internationalen Vorschriften sehen die förmliche Anerkennung von Qualitätssicherungsprogrammen der in Verbindung mit der Bauartzulassung qualifizierten Fertigungsstätten vor (z. Z. ca. 480). Hierbei werden durch die BAM-Gefahrgutregeln GGR 001 konkrete, durch technische Merkmale unterlegte Mindestanforderungen im Interesse einer Gleichbehandlung und Rationalisierung vorgegeben. Die Zertifizierung von Qualitätssicherungs-Systemen nach ISO 9001:2000 kann deshalb die gefahrgutrechtliche Anerkennung nicht automatisch ersetzen.

War im Berichtsjahr 2001 die Mehrzahl der neuen Hersteller im asiatischen Raum angesiedelt, ist für das vergangene Jahr eine Tendenz ins benachbarte europäische Ausland (Italien, Tschechien, Polen usw.) zu beobachten. So konnte für einen deutschen Hersteller von metallenen Großpackmitteln, der beabsichtigte, Gefahrgutverpackungen nach BAM-Zulassungen in Tschechien zu fertigen, inzwischen das QSP anerkannt und die Fremdüberwachung nach Maßgabe der BAM-GGR 001 installiert werden. Diese Anerkennung sah auch eine Prüfung des vorgestellten Qualitätssicherungsprogramms des Herstellers vor Ort vor.

Die Anzahl der sogenannten Kleinserienhersteller, bei denen die BAM selbst als Fremdüberwacher tätig ist, hat sich von ehemals 36 auf 24 reduziert. Diese Firmen, die nur gelegentlich Gefahrgutverpackungen oder nur in sehr geringen Stückzahlen fertigen, wurden von der BAM ebenfalls angehalten, Qualitätssicherungsprogramme entsprechend der Vorgaben zu erstellen und anerkennen zu lassen und werden von der BAM entsprechend der an die losweise Fertigung angepassten Regeln überwacht.

### **Datenbank GEFAHRGUT**

Die BAM ist nunmehr im dritten Jahr mit der Datenbank GEFAHRGUT am Markt. Neue Versionen (Updates/

Upgrades) erscheinen zeitnah zu Änderungen der Rechtsvorschriften für die verschiedenen Transportbereiche (Luftverkehr, Landverkehr, Seeschiffsverkehr und Binnenschiffsverkehr) oder bei Erweiterungen des Angebotes. Die Version 3.0 erschien im Januar, die aktuelle Version 3.1 erschien im August, erstmals mit dem neuen Bereich für radioaktive Stoffe. Eine Version 4.0 ist für den Jahresbeginn 2003 vorgesehen. Sie wird dann die neu strukturierten Vorschriften für alle Verkehrsträger mit den zum Jahreswechsel in Kraft tretenden Vorschriftenänderungen enthalten. Die Zugangsmöglichkeiten zur Datenbank sind: Einzelplatzversion (auf CD-ROM), Internetversion (über Homepage der BAM), Client-Server-Version für Netzwerke und Datenlieferungen.

Die größte Anzahl von Nutzern wird derzeit über Datenlieferungen erreicht. Der vollständige Datenbestand der Datenbank GEFAHRGUT – etwa 600 MB – oder nach Kundenwünschen zusammengestellte Teilmengen davon, werden in vereinbarten Schnittstellenformaten (bevorzugt im Excel-Format) ausgeliefert. Die Kunden integrieren diese Daten in ihre Software, um sie so im firmeneigenen Kontext – z. B. einer Speditionssoftware – ihren Mitarbeitern zur Verfügung zu stellen.

Darüber hinaus werden Daten an Kunden geliefert, die unter Verwendung der BAM-Daten Softwareprodukte erzeugen und diese an ihre eigenen Kunden weiter verkaufen. Nach diesem Konzept wurde ein Lizenzvertrag mit der Kisters AG für das seit langem auf dem Markt eingeführte Gefahrgut-Kontrollmodul „TRANSEC-check“ geschlossen. Das neue Produkt mit BAM-Daten ist seit Juli auf dem Markt. Alle Bundesressorts mit Gefahrgut kontrollierenden Behörden und viele Polizeidienststellen der Bundesländer verwenden dieses Kontrollmodul. Die Realisierung dieses Konzeptes hat dazu geführt, dass ein insgesamt höherwertiges Produkt zu günstigeren Preisen angeboten werden kann, als dies bisher möglich war.

Zugangserleichterungen für Internetnutzer mit hochwirksamer Firewall haben dazu geführt, dass sich im letzten Quartal viele Interessenten aus den obersten Bundesbehörden, aus Bundesoberbehörden und nachgeordneten Bundesbehörden um einen Zugang für die Datenbank GEFAHRGUT beworben haben.

## Fachgruppe III.2

### Gefahrgut tanks und Unfallmechanik

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. J. Ludwig

mit dem Laboratorium

#### III.21 Tanksicherheit; Mechanische und thermische Untersuchungen

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. J. Ludwig

den Referaten

#### III.22 Lagertanks; Tanklager

ORR Dr.-Ing. Ch. Balke

#### III.23 Beförderungstechnik; Transporttanks und Druckgefäße

ORR Dipl.-Ing. M. Pöttsch

und der Projektgruppe

#### 0206-III-0445 Druckgeräte

ORR Dr.-Ing. G. Mair

#### Aufgabenbereich

Die Fachgruppe ist mit Aufgaben zur Gewährleistung und Weiterentwicklung der Umschließungssicherheit bei Lagerung, Umschlag und Beförderung gefährlicher Güter befasst, wobei sich ihre Aktivitäten primär auf die Umschließungskategorien Tanks und Druckgefäße beziehen. Im Rahmen

- sicherheitstechnischer und wissenschaftlicher Aktivitäten
- hoheitlicher Aufgaben
- der Mitwirkung bei der Rechtsfortentwicklung

stehen hierbei im Wesentlichen Aspekte konstruktiver Gefahrgutsicherheit und Unfallmechanik unter Einschluss fahrzeugtechnischer Gesichtspunkte, die für die Gesamtsicherheit der genannten Umschließungen relevant sind, im Vordergrund.

Diese Aufgaben ergeben sich wiederum als Teil der erforderlichen Gewährleistung von Sicherheit und Zuverlässigkeit in der Chemie- und Materialtechnik aus der Fürsorgepflicht des Staates, insbesondere beim Umgang mit gefährlichen Gütern. Die ausführende Funktion als zentrale zuständige Behörde in gefahrgutrechtlichen Verkehrsvorschriften wird ergänzt durch die direkte Unterstützung der Bundesregierung bei der Fortschreibung des technischen Rechts und der zugeordneten Normung auf nationaler, europäi-

scher und internationaler Ebene. Unter anderem werden auf experimenteller und analytischer Basis Bewertungsgrundlagen geschaffen, die einerseits den Gesetzgeber unterstützen und andererseits die Wirtschaft durch die Schaffung einheitlicher und verbindlicher sicherheitstechnischer Rahmenbedingungen fördern.

#### Aufgabenschwerpunkte im Berichtsjahr

##### Arbeitskreis Risikobewertung

Im Jahre 2001 wurde ein abteilungsübergreifender Arbeitskreis zur Risikobewertung auf Arbeitsgebieten der BAM eingerichtet. Ein wesentliches Aufgabenfeld dieses Arbeitskreises besteht darin, das Beratungsangebot der BAM zu erweitern und zu vervollkommen. Als Voraussetzung für die Akzeptanz von Maßnahmen und gesetzlichen Regelungen im Bereich der öffentlich-technischen Sicherheit müssen zunehmend begründete und nachvollziehbare Risikobewertungen vorgelegt werden. Dabei dürfen auch politisch-gesellschaftliche Aspekte nicht vernachlässigt werden. Nur unter diesen Bedingungen ist eine konsistente und nachhaltige Standardsetzung bzw. Vorschriftenentwicklung zu gestalten. Zu den Risiken unseres Lebensraumes kommen, bedingt durch die Hinwendung zur Technikgesellschaft, ständig neue hinzu. Diese sind aber oftmals mit ungeahnten Nebenwirkungen gekoppelt. Das Eingehen von Risiken ist andererseits ein notwendiger Bestandteil unseres Lebens, denn wir dürfen nicht vergessen, dass sich hinter dem Begriff „Risiko“ auch der Begriff „Chance“ oder „Nutzen“ verbirgt. Ein Risiko einzugehen ist daher eine unverzichtbare Strategie zur Sicherung der wirtschaftlichen und sozialen Lebensräume. Es darf dabei jedoch nicht außer acht gelassen werden, dass eine unkontrol-

lierte Anhäufung von Risiken zu einer Existenzgefährdung führen kann. Es ist daher geboten, einen gangbaren Mittelweg zwischen den Optionen des Risikos, dem Nutzen und dem Verlust, zu finden und sicher zu gestalten. Dies ist aber – bei allem Verständnis für Eigeninitiative – eine Aufgabe des Staates. Die technische Überwachung sicherheitsrelevanter Industrie- und Handelstätigkeit darf nach allgemeiner Auffassung nicht allein in die Hände privater und damit nur vom Markt abhängiger Organisationen gelegt werden. Dies würde unweigerlich zu einer Erhöhung des Risikos und somit zu einer Verminderung der Sicherheit führen.

#### Brandtechnische Sicherheitsbewertung eines Kesselwagens

Im Rahmen der Forderung des deutschen Verkehrsministeriums nach einer Risikobewertung des Cyanwasserstofftransportes musste u. a. die Frage nach dem Verhalten des Kesselwagens in einem angenommenen Unfallfeuer beantwortet werden. Mit dieser Aufgabe wurde die BAM beauftragt. Als Szenario wurde der auf einer mehrgleisigen Strecke mögliche Zusammenstoß mit einem Mineralölkesselwagen angenommen, bei dem der entzündbare flüssige Stoff der Kl. 3 vollständig ausläuft und sich entzündet. Die im Rahmen einer Ausnahmege-nehmigung eingesetzten Kesselwagen bestehen aus wärmeschutzisolierten Edelstahl-tanks. Die Isolierung war ursprünglich als reiner Wärmeschutz für den polymerisierfähigen Cyanwasserstoff vorgesehen, d. h. die Isolierung war nicht unter Brandschutzaspekten entwickelt worden. Insofern bestand die Aufgabe darin, ihre Verhaltenseigenschaften in einem den Kesselwagen vollständig umschließenden Unfallfeuer zu ermitteln.

Der 120 mm dicke Tankwandaufbau besteht aus:



Abb. III.2-1  
Probepfanne nach Brandversuch

- 17 mm Tankwand (1.4571)
- 85 mm Polyurethanhartschaum (PS 30 SE)
- 30 mm Faserdämmstoff (HD 2)
- 3 mm Stahlblechabdeckung (RSt 37-2).

Da insbesondere das Verhalten des Hartschaumes im Unfallfeuer nicht abschätzbar war, wurde die Untersuchung entsprechend der Aufgabenstellung in zwei Teile gegliedert, wobei eine Aufgabenteilung zwischen den Referaten III.23 und II.21 erfolgte.

Im ersten Schritt sollten zunächst durch brandtechnische Versuche die Stoffeigenschaften, insbesondere die Wärmeleitfähigkeit der Kesselwagenisolierung, bestimmt werden. Darauf aufbauend wurden die experimentellen Ergebnisse für eine numerische Simulation der Unterfeuerung des HCN-Kesselwagens genutzt, um eine Abschätzung der zeitlichen Entwicklung der Wandungs- und Flüssigkeitstemperatur zu ermöglichen.

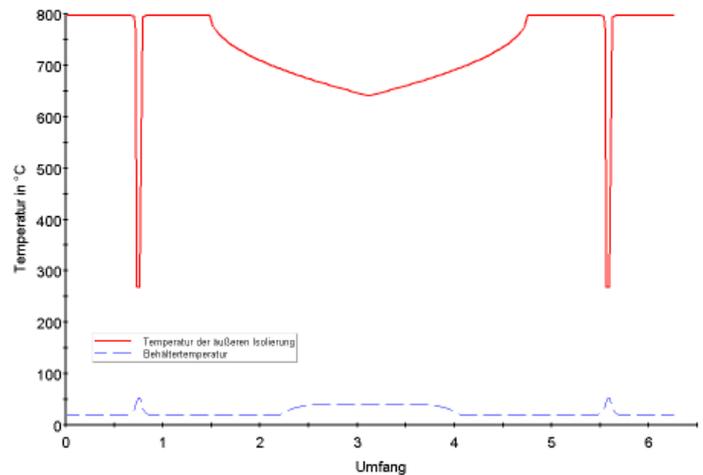
Für die praktischen Prüfungen wurden originalgetreue Nachbildungen des Wandungsaufbaus des Kesselwagens hergestellt und dann einer definierten und reproduzierbaren Brandbelastung unterworfen.

Abbildung III.2-1 zeigt eine Probeplatte nach dem Brandversuch vor dem Prüfofen.

Aus den gemittelten Ergebnissen der drei Brandversuche konnte dann eine mittlere Wärmeleitfähigkeit für die Isolierung des Kesselwagens bestimmt werden. Hierzu wurde eine instationäre Berechnung der Wärmeleitung durch die Prüfplatten durchgeführt. Um gleichzeitig das Berechnungsverfahren zu verifizieren, wurde ein Querschnitt durch die Prüfplatte berechnet, wobei die zweidimensionale, instationäre Wärmeleitungsgleichung gelöst wurde.

Als Randbedingungen zur Lösung der Differentialgleichung wurden die auf die Übertragungsfläche bezogenen Wärmeströme am Blechmantel und an der inneren Behälterwand vorgegeben. Da keine Aussage über die Temperaturverteilung des Unfallfeuers entlang der Behälterachse des Kesselwagens gemacht werden kann, wurde eine gleichmäßige Befeuern vorausgesetzt. Hierdurch konnte das eigentlich dreidimensionale Wärmeleitungsproblem auf die Berechnung eines Querschnitts durch den Kesselwagen reduziert werden. Für die Berechnung der Temperaturverteilung in der Isolierung und der Behälterwand wurde

Abb. III.2-2  
Temperaturverteilung am Kesselwagenumfang



daher eine instationäre Wärmeleitungsgleichung in Zylinderkoordination verwendet.

In Abb. III.2-2 ist die Temperaturverteilung am Umfang des Kesselwagens nach einer Branddauer von 90 Minuten dargestellt.

Als Ergebnis der Untersuchungen konnte gegenüber dem BMVBW die Einschätzung abgegeben werden, dass die Gefahr der exothermen Polymerisation des Füllgutes Cyanwasserstoff in einem Unfallfeuer bei intakter Isolierung nicht zu befürchten ist.

### Beständigkeitsbewertung als Bestandteil der Baumusterzulassungen für Transportcontainer

Im Rahmen der Baumusterzulassungen für Transportcontainer erfolgt die Bewertung der Werkstoffbeständigkeit der gebräuchlichen metallischen Wandungswerkstoffe für Tankcontainer und Tankfahrzeuge nach den Kriterien des Abschnittes 5 „Werkstoffbeständigkeitsbewertungen mit ausgewählten metallischen Werkstoffgruppen (unlegierte Stähle, austenitische CrNi- und CrNiMo-Stähle, Aluminium und Aluminiumlegierungen) und polymeren Dichtungs- und Auskleidungswerkstoffen“ der BAM-Liste „Anforderungen an Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter“. Für die Dauer der in den Gefahrgutverordnungen festgelegten Prüfintervalle muss die Werkstoffbeständigkeit gewährleistet sein. Zu den korrosiven Medien, die Werkstoffe mit einer noch höheren Korrosionsbeständigkeit als die in der BAM-Liste aufgeführten Standardwerkstoffe erfordern, zählen anorganische Halogenide, organische Säurehalogenide, Halogen-carbonsäuren, Chlorsilane, Chlorate, Perchlorate, Chlorite, Hypochlorite, Hydrogensulfate, Sulfide, Schwefelsäure, Nitriersäuren, Salzsäure, Perchlorsäure, Chlorsulfonsäuren und

Phosphorsäure. Eine große Anzahl von chloridhaltigen Stoffen und Stoffen, die in Gegenwart von Feuchtigkeit Salzsäure in dissoziierter Form bilden, zeigt nur im trockenen Zustand keine korrosive Wirkung auf metallische Werkstoffe. Durch häufige Füllgutwechsel und damit verbundener Reinigung ist das Korrosionsrisiko beim Transport dieser Stoffe als sehr hoch zu bewerten. Da die höherlegierten Stähle im Vergleich zu den Tankauskleidungen durchaus eine ökonomisch günstige Variante darstellen, wurden in Zusammenarbeit mit dem Krupp VDM die Sonderedelstähle 1.4529 und 1.4562 sowie die Nickelbasislegierung 2.4605 zur Aufnahme in den Abschnitt 5 der BAM-Liste ausgewählt. Da uns nur eine begrenzte Anzahl von Korrosionsdaten dieser Werkstoffe mit den 6684 in der BAM-Liste enthaltenen korrosiven Gefahrgütern vorliegen, wurden im Rahmen eines von Krupp VDM finanzierten Forschungsvorhabens relevante Stoffe aus den bereits o. g. korrosiven Stoffgruppen für Korrosionstests ausgewählt. Aufgrund der großen Anzahl von Versuchen wurde das Institut für Korrosionsschutz Dresden (IKS) mit einem Teil der Versuche beauftragt. Details zur Probenvorbereitung, Versuchsdurchführung, Versuchsauswertung und Festlegung der Konzentrationen der Chemikalien wurden zwischen BAM (III.23 und VII.3) und dem IKS abgestimmt. Die Versuchsdauer der im Juli 2002 begonnenen Korrosionstests mit geschweißten Metallproben bei 55 °C beträgt 7 Tage. Es ist geplant, nach Auswertung der Korrosionsversuche die Ergebnisse unter Anwendung der in der BAM-Liste genannten Kriterien in den Datenpool der Datenbank GEFAHRGUT (DGG) einzutragen und in der 7. Auflage der BAM-Liste zu veröffentlichen.

### Fachgruppe III.3

## Sicherheit von Transport- und Lagerbehältern

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. B. Droste

mit dem Laboratorium

### III.31 Experimentelle Behälteruntersuchungen

RegDir Dipl.-Ing. B. Gogolin  
(bis 31. März 2002)

Dr.-Ing. Karsten Müller  
(seit 1. April 2002)

und den Referaten

### III.32 Transportbehälter für radioaktive Stoffe

Dr.-Ing. R. Rödel

### III.33 Zwischen- und Endlagerbehälter für radioaktive Stoffe

ORR Dr.-Ing. H. Völzke

### Aufgabenbereich

Die Aufgaben der Fachgruppe sind sicherheitswissenschaftliche Forschung, Prüfungs-, Begutachtungs- und Zulassungstätigkeit sowie die Fortentwicklung des technischen Rechts auf dem Gebiet der Sicherheit von Transport- und Lagerbehältern für radioaktive Stoffe. Im Rahmen von Genehmigungsverfahren auf verkehrs- oder atomrechtlicher Grundlage werden Bauartprüfungen durchgeführt, Gutachten und Zulassungen erstellt sowie die Qualitätssicherungs- und Überwachungsmaßnahmen für die Fertigung und den Betrieb derartiger Gefahrgutumschließungen genehmigt. In Forschung und Prüfung konzentriert sich die Fachgruppe schwerpunktmäßig auf analytische und experimentelle Untersuchungen zur Simulation mechanischer und thermischer Unfälleinwirkungen sowie auf Untersuchungen zum dichten Einschluss radioaktiver Stoffe. Die Fachgruppe berät die zuständigen Bundes- und Landesbehörden sowie Öffentlichkeit und Industrie bei der Entwicklung des Sicherheitsrechtes und in Fachfragen.

### Aufgabenschwerpunkte im Berichtsjahr

#### Experimentelle Behälteruntersuchungen

Die experimentellen Untersuchungen mit fünf Prüfmustern des ANF 50, einem neu konzipierten ca. 230 kg

schweren Transportbehälter für unbestrahlte Urandioxid-Pellets, wurden erfolgreich durchgeführt und abgeschlossen. Die Versuchsreihe beinhaltete 18 Prüfungen wie Durchstoß-, Dornfall-, Behälterfall- und Quetschprüfungen sowie die Wassertauchprüfung. Zur sicherheitstechnischen Bewertung des Quetschverhaltens wurden die Prüfmuster beim Quetschtest in Normal-, Seiten-, Eck- und Kantenlage (s. Abb. III.3-1) auf der Aufprallplatte positioniert.

Im Rahmen der Bauartprüfung des Abfallbehälters der Bezeichnung Konrad Typ VI erfolgten im Freiversuchsgelände Lehre 0,8 und 5 m – Fallprüfungen.

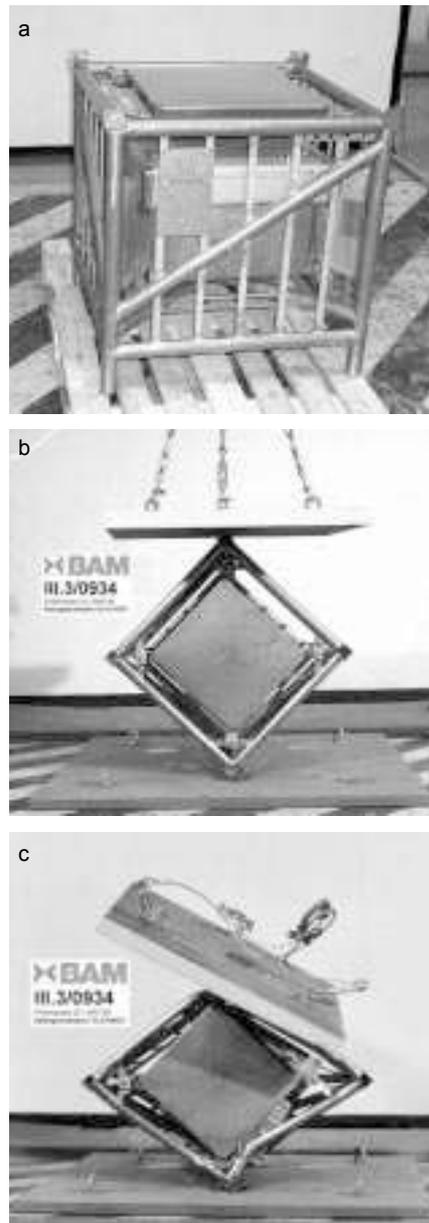


Abb. III.3-1

- Prototyp des Pellettransportbehälters der Bauart ANF 50 im Anlieferungszustand
- Quetschprüfung eines Prüfmusters in Kantenlage
- 9 m-Fall einer 520 kg schweren Stahlplatte auf das Prüfmuster

Bei der Prüfung von umschlossenem radioaktiven Stoff in besonderer Form ist die Schlagprüfung an einem aktiven Muster einer Industriestrahlerkapsel beim Antragsteller in Zusammenarbeit mit dem Laboratorium III.31 hervorzuheben.

Einen weiteren Schwerpunkt der gutachterlichen Prüftätigkeit bildete die Auswertung und Interpretation von 250 Verzögerungs-Zeit- und Dehnungs-Zeit-Verläufen von im vergangenen Berichtsjahr umfangreich durchgeführten Fallprüfungen mit dem 1:3 Modell eines TN 81-Transportbehälters sowie die Bewertung von maximal zu postulierenden Schädigungen bei größter Unfallbeanspruchung.

### Transportbehälter für radioaktive Stoffe

Im Jahr 2002 wurden die Arbeiten der Arbeitsgruppe „Anforderungen an Vorrichtungen mit radioaktiven Stoffen für die Bauartzulassung“ des Ausschusses „Strahlenschutztechnik“ der Strahlenschutz-Kommission (SSK) unter maßgeblicher Beteiligung der BAM abgeschlossen. Es wurde ein Vorschlag für die Anforderungen an die Bauartzulassung von Vorrichtungen, in die radioaktive Stoffe eingefügt sind, sowie eine Richtlinie über Dichtheitsprüfungen an umschlossenen radioaktiven Stoffen erarbeitet und von der SSK verabschiedet. Rechtsgrundlage für die Anforderungen an die Bauartzulassung von Vorrichtungen ist der § 25 ff nebst Anlage V der Strahlenschutzverordnung in der Fassung vom 20. Juli 2001. Die BAM ist nunmehr für die Fragen der Werkstoffauswahl, Konstruktion und Qualitätssicherung bei der Bauartprüfung von Vorrichtungen mit radioaktiven Stoffen zuständig. Damit wird der Bereich hoheitlicher Aufgaben der BAM nach Strahlenschutzverordnung, die dort bislang lediglich für die Bauartprüfung von Ionisationsrauchmeldern zuständig war, deutlich erweitert. Weiterhin ist die BAM nun für die Bewertung der Verlängerung von Prüffristen für wiederkehrende Prüfungen an umschlossenen radioaktiven Stoffen zuständig.

Im verkehrsrechtlichen Zuständigkeitsbereich wurden 60 Prüfungszeugnisse oder Stellungnahmen zur Behälterbauart-sicherheit im Zuge von Zulassungsverlängerungen, -erweiterungen oder Validierungen ausländischer Zertifikate erstellt sowie 10 Zulassungen für radioaktive Stoffe in besonderer Form erteilt. Erwähnenswert ist der Abschluss eines Verfahrens zur Anerkennung der

Zulassung eines 48 Y-Zylinders für den Transport von Uranhexafluorid mit U-235-Anreicherung bis max. 1 %. Diese Verpackungen waren auf der Basis des ADR 2001 durch die BAM zulassungspflichtig geworden. Die Anerkennung der amerikanischen Ursprungszulassung erfolgte in einer abgestimmten Aktion der europäischen Zulassungsbehörden, deren Länder vom Transport dieser Behälter berührt werden.

### Zwischen- und Endlagerbehälter für radioaktive Stoffe

Schwerpunkt der gutachterlichen Tätigkeiten waren weiterhin die atomrechtlichen Genehmigungsverfahren zu den Interimslagerstandorten Biblis, Neckarwestheim, Philippsburg, Krümmel und Brunsbüttel. Daneben wurde die Begutachtung der Behälterbauart CASTOR V/19 für das Standortzwischenlager Lingen abgeschlossen. Auf der Grundlage dieses „Leit-Gutachtens“ erteilte das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) die erste Aufbewahrungsgenehmigung für ein Brennelement-Transportbehälter-Zwischenlager am Standort eines Kernkraftwerkes am 06. November 2002.

Im Zusammenhang mit der Diskussion der Auswirkungen eines gelenkten Absturzes eines großen Verkehrsflugzeuges auf Standortzwischenlager wurden von der BAM im Auftrag des BfS Untersuchungen zu den mechanischen und thermischen Auswirkungen auf die Lagerbehälter hinsichtlich des Erhalts der Integrität und Dichtheit durchgeführt.

Im Rahmen der atomrechtlichen Aufsichtsverfahren für die Zwischenlager Ahaus und Gorleben sowie für das Zwischenlager Nord (ZLN) bei Greifswald setzte die BAM die fertigungsbegleitenden Kontrollen planmäßig fort und stellte zahlreiche Konformitäts-

bescheinigungen aus. Im Zuge der Neugenehmigung von Interims- und Standortzwischenlagern wurden derartige Prüfungen erstmals auch hierfür durchgeführt. Daneben waren Sachverständige der BAM bei weiteren Behälterabfertigungen insbesondere im ehemaligen KKW Greifswald sowie auch im KKW Philippsburg einbezogen.

In Bezug auf die Qualitätssicherung bei der Behälterabfertigung nach Beladung gelang es, gemeinsam mit den Bundesländern eine Initiative auf der Ebene des Fachausschusses „Brennstoffkreislauf“ des Länderausschusses für Atomkernenergie (LAFAB) erfolgreich abzuschließen, in deren Folge eine „zentrale Koordinierungsstelle für Informationen zur Behälterabfertigung“ (kurz: KOBAF) eingerichtet wird und die BAM mit der Geschäftsführung beauftragt ist. Eine derartige bundesweite Koordinierungsstelle auf Behörden- und Gutachterseite für die Beladung und Abfertigung von Transport- und Lagerbehältern wird für notwendig erachtet, um bei den zahlreichen derzeit und zukünftig parallel verlaufenden Aufsichtsverfahren den Überblick über Änderungen an den relevanten behälterspezifischen Abfertigungsvorschriften zu behalten, sowie um Ereignisse und Erfahrungen, die in einzelnen Anlagen bzw. Aufsichtsverfahren anfallen, auch in anderen Anlagen berücksichtigen zu können. Eine Einbeziehung der für die Abfertigung und Einlagerung relevanten verkehrsrechtlichen Belange über die BAM und das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) ist dabei ebenfalls vorgesehen.

Auf dem Sektor der Bauartprüfung von Endlagerbehältern entsprechend den vorläufigen Anforderungen an das geplante Endlager Konrad setzte die BAM die Begutachtung zahlreicher Stahl-, Beton und Gusscontainer unterschiedlicher Bauarten und An-

forderungsprofile fort und erstellte entsprechende Prüfungszeugnisse im Auftrag des BfS. Im Mittelpunkt standen dabei Behälter, die für Abfälle aus dem Rückbau des Siemens Brennelementewerkes in Hanau vorgesehen sind.

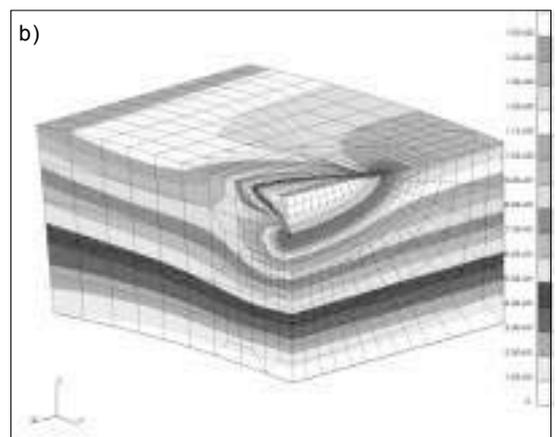
Schließlich war die BAM im Zusammenhang mit dem Rücktransport hochradioaktiver verglasteter Abfälle mit diesmal 12 Behältern der Bauart CASTOR HAW 20/28 CG aus der Wiederaufarbeitungsanlage der COGEMA in La Hague (F) Anfang November 2002 nach Gorleben im Verlauf des Berichtsjahres erneut mit zahlreichen Anfragen und Presseveröffentlichungen konfrontiert. Das betraf insbesondere Fragen des unterstellten Behälterabsturzes in der Lagerhalle, zu denen teilweise umfangreichere sachliche Erläuterungen und Richtigstellungen erforderlich waren. Details hierzu sind u. a. auf der Homepage der BAM veröffentlicht.

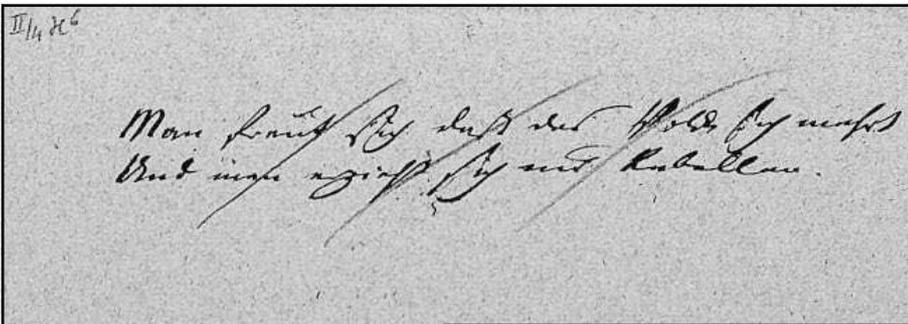
Die BAM hat mit der Bearbeitung des vom BMBF geförderten Forschungsvorhabens zu EBER III begonnen. Zur endgültigen Absicherung der Werkstoffeinsatzgrenzen in einem geschlossenen sicherheitstechnischen Bewertungskonzept soll dieses nun unabhängig vom Endlagerstandort formuliert, auf beliebige Aufprallfundamente übertragen und auf zylindrische Lagerbehälter erweitert werden. Dazu wurde zunächst das Verhalten von Rissen in Behälterstrukturen unter statischer und dynamischer Belastung berechnet (s. Abb. III.3-2). Für eine weitergehende werkstoffmechanische Beurteilung des betrachteten Gusseisens wurden experimentelle und numerische Untersuchungen an Gussbauteilen durchgeführt. Dazu zählen bisher sechs Fallversuche mit behälterähnlichen Modellkörpern auf verschiedene Versuchsfundamente aus Beton.



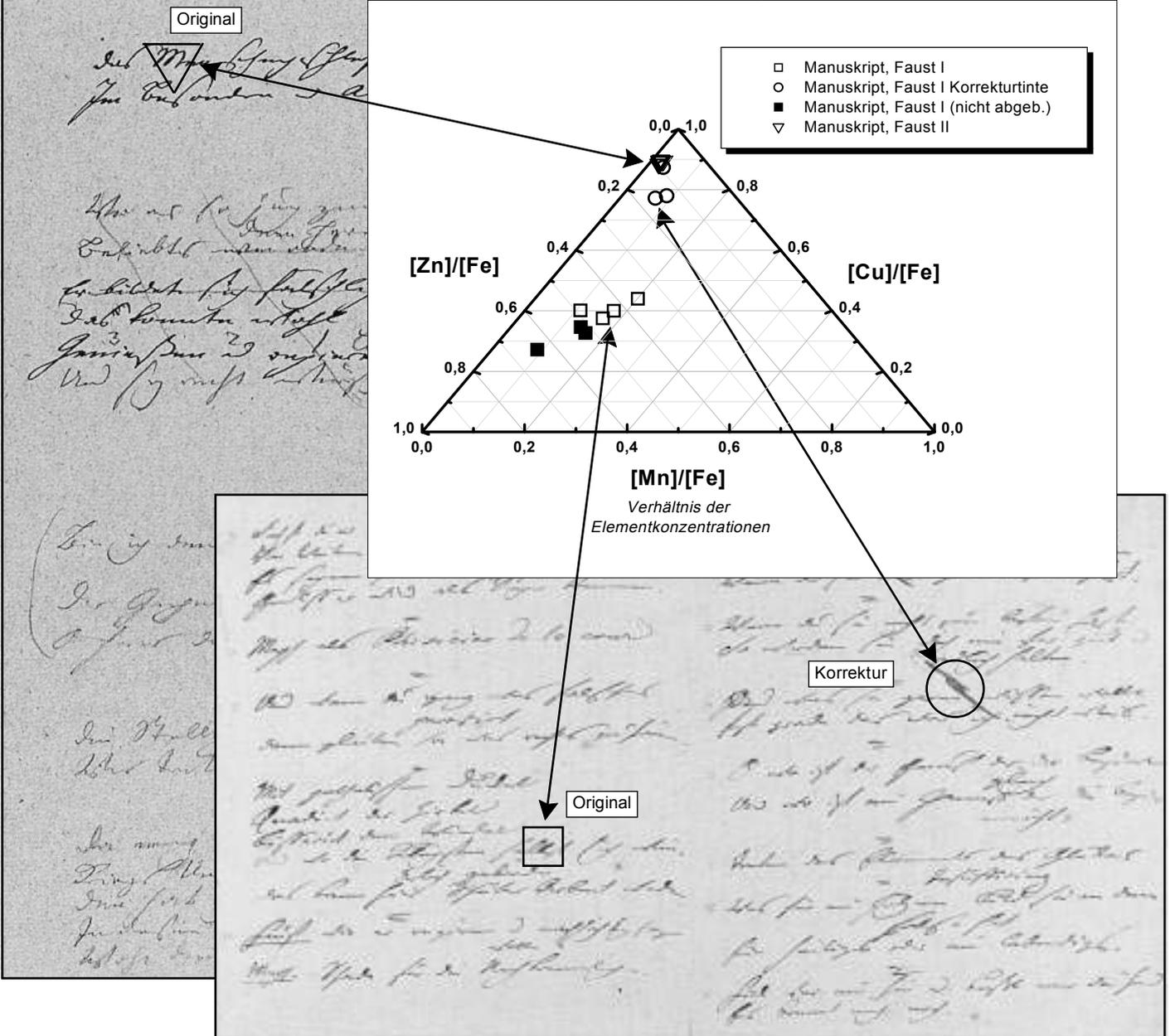
Abb. III.3-2a  
Größte Hauptspannung  
in einem Gussbauteil  
mit Riss (Gesamtmodell;  
Verschiebungen 50fach  
vergrößert)

Abb. III.3.-2b  
Größte Hauptspannung  
in einem Gussbauteil  
mit Riss (Detailansicht;  
Verschiebungen 50fach  
vergrößert)





Manuskriptseite aus Faust II  
J. W. von Goethe, 1749-1832  
(Mit freundlicher Unterstützung  
und Genehmigung des Goethe-  
und Schiller-Archivs, Weimar)



Manuskriptseite aus Faust I, J. W. von Goethe, (Goethe- und Schiller-Archiv, Weimar)

### Zerstörungsfreie mobile Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) zur Charakterisierung historischer Manuskripte

Historische Eisengallustinten können aufgrund ihrer unterschiedlichen chemischen Zusammensetzung (Gehalt von Fe, Cu, Zn, Mn und weitere) voneinander unterschieden werden. Die Röntgenfluoreszenzanalyse der Tinten auf einer Manuskriptseite aus *Faust I* zeigt deutlich, dass hier eingefügte Korrekturen mit einer anderen Eisengallustinte geschrieben wurden als der originale Entwurf. Ein Vergleich dieser Korrekturtinte mit der Tinte eines *Faust II* Fragments legt nahe, dass *Johann Wolfgang von Goethe* das Manuskript *Faust I* noch korrigierte, während er schon am *Faust II* arbeitete.

(Das Projekt wurde in Kooperation mit der TU Berlin, Institut für Atomare Physik und Fachdidaktik sowie dem Gerätehersteller, röntec GmbH, Berlin durchgeführt.)

# Umweltverträglichkeit von Materialien

## Abteilung IV

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. H. Heidt

### Kompetenz und Aufgaben der Abteilung

Die „Umweltverträglichkeit“ von Materialien beschreibt qualitativ die Schnittstelle zwischen dem industriell hergestellten Produkt und der Umwelt. Dabei können von dem Produkt sowohl Risiken ausgehen (z. B. durch Emissionen, toxische Inhaltsstoffe) als auch Gefahren auf das Produkt einwirken, z. B. Oberflächenschädigung oder Versprödung durch Witterung, Strahlung, chemische und biogene Einflüsse.

Diese universelle Definition der Umweltverträglichkeit von Materialien hat in den letzten Jahren zu einer deutlichen Ausweitung der Aufgabenfelder der Abteilung geführt. Zum Beispiel werden Emissionsmessungen nicht nur an Holz und Holzwerkstoffen, sondern auch an Möbeln und Beschichtungssystemen durchgeführt. Materialschutz ist nicht mehr mit Holz- oder Korrosionsschutz von Bauprodukten und Konstruktionselementen gleichzusetzen, sondern muss den gesamten Produktzyklus bis hin zur Abfallbehandlung und Wiederverwertung berücksichtigen. Zugleich drängen neue Produktgruppen auf den Markt, die z. B. aus bisher selten verwendeten nachwachsenden Rohstoffen oder aus schwer trennbaren Verbundwerkstoffen gefertigt werden.

Neue Mess- und Prüfmöglichkeiten eröffnen sich durch moderne Umweltmessverfahren, die in der Abteilung umfangreich entwickelt, optimiert und validiert werden. Das Spektrum reicht von der Gasanalyse der Innenraumluft mit Multigassensoren bis zu geoelektrischen Sonden für Dammbauwerke. Von der BAM entwickelte Test- und Referenzobjekte mit definierten Eigenschaften dienen für Verfahrensvergleiche im nationalen und internationalen Rahmen.

mit den Fachgruppen

### IV.1 Biologie im Umwelt- und Materialschutz

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. D. Rudolph

### IV.2 Umweltrelevante Material- und Produkteigenschaften

Dr.-Ing. W. D. G. Böcker

### IV.3 Abfallbehandlung und Altlastensanierung

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. F.-G. Simon

### IV.4 Zerstörungsfreie Schadensdiagnose und Umweltmessverfahren

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. H. Wiggenhauser

### Arbeitsschwerpunkte und Ergebnisse

Die Abteilung nimmt die wissenschaftliche Beratung von Ministerien, Behörden und Verbänden insbesondere im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung mit der Abteilung IV im Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA, 2001) wahr. Qualitativ neu ist hierbei die koordinierende, gezielte Informationsvermittlung auch für weitere Abteilungen der BAM. So erhält die BAM mit Unterstützung durch das BMWA Informationen zu ausgewählten Politikfeldern, welche die Kompetenzbereiche der BAM berühren. Insoweit kann eine naturwissenschaftlich-technische Beratung der Bundesregierung bereits in einer frühen Phase einsetzen.

Der Themenbereich Chemikaliensicherheit in Bezug auf Boden- und Gewässerschutz wird fachlich in Abteilung IV betreut. So wurde u. a. das zuständige Referat im BMWA zur Anpassung der Richtlinie 76/769/EWG an den technischen Fortschritt in der Beschränkung von Cadmium beraten. Der Recyclingprozess von mit Cadmium stabilisiertem PVC soll dem Prinzip der nachhaltigen Wirtschafts- und Umweltpolitik entsprechen.

Anfragen, die Kompetenzbereiche anderer Abteilungen der BAM berühren, werden zielgerichtet weitergeleitet. So übernahm beispielsweise die Abteilung VII „Bauwerkssicherheit“ die Fachberatung betroffener Unternehmen zur Chromat-Absenkung in Spezialmörteln. Hintergrund ist ein Entwurf zur 26. Änderung der EU-Beschränkungsrichtlinie 76/769/EWG, wonach in Zement und Zement-Formulierungen, vorgesehen zur manuellen Anwendung, der Gehalt an löslichem Chrom VI künftig weniger als 0,0002 % der Trockenmasse des Zements betragen soll.

In einzelnen Fällen erreicht die Zusammenarbeit mit dem BMWA auch das

Niveau der direkten Vertretung. So wird durch die Abteilung IV die Vertretung des BMWA in der nationalen Risikokommission von BMG und BMU wahrgenommen. Die Abteilung IV ist weiterhin nachrichtlich an der Mitarbeit in der EU-Arbeitsgruppe „Einstufung und Kennzeichnung von gefährlichen Stoffen und Zubereitungen mit Bezug auf umweltgefährdende Eigenschaften“ beteiligt.

Die BAM ist nach dem Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 98/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 1998 über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten (Biozidgesetz) vom 20. Juni 2002 Benehmsbehörde zur Bewertung der Wirksamkeit von Biozid-Produkten im Materialschutz. Der Aufbau und die spätere Leitung der Bewertungsstelle nach Biozidgesetz wird aus der Stabsstelle Abteilung IV heraus erfolgen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die vom BMU geforderte Unabhängigkeit der Bewertungsstelle innerhalb der BAM, d. h. die Bewertungstätigkeit ist personell abzukoppeln von den Forschungs-, Entwicklungs- und Prüftätigkeiten der Fachgruppe IV.1, welche fachlich im Vollzug des Biozidgesetzes zuständig ist.

Im Oktober 2001 haben IV.3 (federführend), IV.0 und die Universität Leeds (England) den Workshop „In-situ Reactive Barriers versus Pump-and-Treat Methods for Groundwater Remediation“ mit Unterstützung der European Science Foundation in der BAM veranstaltet. Die von international anerkannten Experten gehaltenen Vorträge haben sich mit den Grundfragen der Grundwassersanierung, der Bewertung von modernen Technologien aus Sicht der ingenieurtechnischen Gestaltung und der Wirtschaftlichkeit befasst. Im Berichtszeitraum wurden die Vorträge mit Beiträgen der BAM und der Universität Leeds ergänzt und

nach redaktioneller Bearbeitung in einem Tagungsband zusammengefasst. Der Tagungsband wurde im renommierten Thomas-Telford-Verlag in London auf Englisch veröffentlicht.

Wichtige Ergebnisse zum Forschungsprojekt über das Langzeitverhalten von reaktiven Wänden für die Sanierung von kontaminiertem Grundwasser (Perebar) sind auf der Internet-Seite (<http://www.perebar.bam.de>) dargestellt, die im Berichtszeitraum neu gestaltet wurde.

Die Fachgruppen der Abteilung haben ihre Arbeiten für ein akkreditierungsfähiges Qualitätsmanagementsystem abgeschlossen und in mehreren internen Audits die Wirksamkeit nachgewiesen.

Neue Impulse für die Arbeit der Abteilung gehen vom Verbraucherschutz aus. Der Abteilungsleiter ist zum Mitglied des Verbraucherrats beim DIN und zum Mitglied des Kuratoriums der Stiftung Warentest berufen worden. Dies ergänzt die Gremientätigkeit beim Deutschen Institut für Bautechnik (z. B. Messung von Emissionen aus Baumaterialien, IV.22) und in zahlreichen DIN-Ausschüssen, die sich mit Mess- und Prüfverfahren zur technischen Sicherheit von Produkten und Anlagen befassen.

### **Forschungsvorhaben in neuen Arbeitsbereichen**

Drittmittelfinanzierte Forschungsvorhaben dienen der Unterstützung und Ausweitung von Arbeitsthemen, die in den BAM-Projekten der Abteilung leitlinienkonform bearbeitet werden. Sie nutzen und erweitern die Kompetenz der Fachgruppen. Im Berichtsjahr wurden 13 Drittmittelvorhaben mit einem Gesamtvolumen von 1,6 Mio. Euro (BAM-Einnahmen) bewilligt und begonnen. Diese richten sich im Wesentlichen auf die Verbesserung der Umweltsituation und der öffentlich-technischen Sicherheit, auf die Entwicklung und Zulassung industrieller Produkte sowie auf die Vorbereitung und Umsetzung gesetzlicher und normativer Regelungen.

### **Zerstörungsfreie Untersuchung wiederverwendbarer Fundamente**

Im 5. Rahmenprogramm der EU wurde das Vorhaben „RUFUS“ (Re-Use of Foundations on Urban Sites, Koordination: Building Research Establishment, UK) beantragt. „RUFUS“ wird sich mit den Weiternutzungsmöglichkeiten älterer Fundamente in urbanen

Zentren befassen. Ziele sind hier die Reduzierung von Rohstoffverbrauch, Lärm, Verkehr und Bauzeit. Die Fachgruppe IV.4 leitet das Arbeitspaket „Materials“, das sich schwerpunktmäßig mit zerstörungsfreien Prüfverfahren beschäftigt. Das Vorhaben, an dem sich insgesamt 8 Partner aus 5 Ländern beteiligen, wurde im Frühjahr 2002 positiv bewertet und die Vertragsverhandlungen in der zweiten Jahreshälfte abgeschlossen.

### **Sicherheit von Sedimentationsbecken**

Die Abteilung hat schon seit längerer Zeit hohes Engagement für grenzüberschreitende umwelttechnische Probleme gezeigt und die Erarbeitung von sicherheitsfördernden Lösungen angestrebt. 2000 kam es bei einem Sedimentationsbecken in Rumänien zu einem Dammbbruch. Durch das Auslaufen von 100 000 m<sup>3</sup> zyanidhaltigem Schlamm wurden die Flora und Fauna im Fluss Theiß erheblich geschädigt und der gesamte Fischbestand ausgerottet. Die freigesetzte Zyanidmenge hat das Trinkwasser von 18 Millionen Menschen beeinträchtigt bzw. gefährdet. Um die Dammintegrität zu verbessern und die Sicherheit von Sedimentationsbecken zu erhöhen, wurde auf Initiative der BAM der Forschungsantrag „Sustainable Improvement of Safety in Tailings Facilities“ (TAILSAFE) im 5. Rahmenprogramm der Europäischen Union 2001 gestellt. Der Antrag wurde von unabhängigen Experten hoch bewertet und Anfang 2002 genehmigt. Das Projektkonsortium besteht aus 10 Partnern in 6 europäischen Ländern: Deutschland, Finnland, Griechenland, Rumänien, Ungarn und das Vereinigte Königreich. Die Forschungsarbeit wird seitens der BAM in der Fachgruppe IV.4 durchgeführt, wobei zerstörungsfreie und geophysikalische Mess- und Interpretationsmethoden zur Untersuchung sicherheitsrelevanter Parameter entwickelt werden. An der Projektkoordinierung wird sich BAM-IV.0 maßgeblich beteiligen.

### **Weiterentwicklung der Schweißtechnik bei Dichtungsbahnen**

In einem vom AK GWS (Arbeitskreis Grundwasserschutz) geförderten Forschungsvorhaben zur Schweißtechnik bei Dichtungsbahnen sollen nach den bisher untersuchten Heizkeil-Überlappnähten die sogenannten Auftragnähte erforscht werden. Auftragnähte werden im Deponiebau insbesondere

an kritischen, nur schwer zugänglichen Stellen durch Handschweißung mit Schweißgeräten hergestellt. Sie erfordern eine umfangreiche, stark handwerklich geprägte Nahtvorbereitung und aufwendige Prüfungen. Im Rahmen der Forschungsarbeiten wird die Güteüberwachung bei Verlegefachbetrieben fortgeführt und genutzt, um eine umfassende Bewertung von Auftragnähten durchzuführen und auf dieser Grundlage vor allem technische Vereinfachungen und Verbesserungen in Richtung Automatisierung bei der handwerklichen Herstellung aufzuzeigen.

### **Enzymatische Altfettverarbeitung**

Das Vorhaben „Enzymatische Altfettalkoholyse zur Herstellung von Wertstoffen“ wird von der DBU gefördert und läuft innerhalb des Förderschwerpunktes Biotechnologie im Innovations-Centrum Biokatalyse (ICBio) mit den folgenden Partnern: Greibo-Chemie Velten, TU Braunschweig/Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik, Volkswagen AG Wolfsburg und Castrol Industrieöle Mönchengladbach. Das Projektkonsortium hat die Herstellung von Kühlschmiermitteln, die biologisch abbaubar sind, als Ziel. Die beiden großen Industriepartner sind ideale Partner, um die Ergebnisse des Projektes wirtschaftlich umzusetzen.

### **Materialuntersuchungen an nachwachsenden Rohstoffen**

Das im Jahr 2000 eingerichtete BAM-Projekt „Umweltverträglichkeit von Fasern und Faserprodukten“ wird durch zwei neue Drittmittel-Vorhaben verstärkt:

Im „InnoRegio-RIO-Verbundprojekt: Innovations- und Kommunikationsplattform RIO – Teilprojekt Entwicklungsunterstützung“ übernimmt die BAM Materialuntersuchungen und Werkstoffcharakterisierung an Naturfasern und Naturfaserprodukten sowie die Erarbeitung von spezifischem Werkstoff-, Design- und Konstruktionswissen über nachwachsende Rohstoffe und deren Verarbeitung. Die Ergebnisse werden in einer Werkstoffdatenbank bereitgestellt. Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Im Vorhaben „Entwicklung einer nicht bioziden Mikrofasern-Antifoulingbeschichtung für Schiffsrümpfe und andere technische Oberflächen auf

Basis des nachwachsenden Rohstoffs Hanf“ werden ein Beschichtungsverfahren entwickelt und materialwissenschaftliche Untersuchungen von Beschichtungen, insbesondere Langzeituntersuchungen, durchgeführt. Das Vorhaben läuft im Rahmen des Förderprogramms „Nachwachsende Rohstoffe“ (BMVEL), Projektpartner sind die J. Wagner GmbH, Markdorf und die Hanffaserfabrik R. Nowotny GmbH, Prenzlau.

### **Biozidfreie Schutzverfahren gegen Mikroorganismen**

Das Vorhaben „Bautenschutz durch Lotuseffekt“ basiert auf dem sogenannten „Lotuseffekt“, der Selbstreinigungskraft von Pflanzen. Diese beruht nach Untersuchungen der Universität Bonn auf der besonderen Struktur von Blattoberflächen, die dazu führt, dass Wassertropfen abrollen und dabei Schmutzpartikel von der Oberfläche mitreißen. Von industrieller Seite aus wird versucht, diesen Effekt auf Materialoberflächen zu übertragen. Hierdurch wäre der Einsatz von Bioziden zur Unterdrückung von Algen- und Pilzbefall vermeidbar. In Zusammenarbeit mit der Universität Bonn und Partnern aus verschiedenen Industriezweigen führt das Laboratorium IV.12 Untersuchungen zur mikroorganismenabweisenden Wirkung des sogenannten „Lotuseffektes“ auf verschiedenen Materialien durch. Im Freiland und im Labor werden die Einflüsse von Bewitterung und Organismendruck auf die Besiedelbarkeit der Oberflächen untersucht. Vorrangiges Ziel bei diesen Arbeiten ist es, eine standardisierbare und praxisrelevante Labormethode zu entwickeln, die es erlaubt, die Wirkung der mit dem Lotuseffekt beschichteten Oberflächen auf die Anhaftung von Mikroorganismen zu prüfen. Im Rahmen der Untersuchungen werden zudem Parameter erarbeitet, die eine Optimierung von Oberflächenbeschichtungen hinsichtlich einer verringerten Adhäsion von Schmutz und Mikroorganismen ermöglichen sollen.

### **Weiterentwicklung von Holzschutzverfahren**

Steinkohlenteeröle werden seit vielen Jahrzehnten erfolgreich als Holzschutzmittel eingesetzt. Ihre Nachteile sind ihr unangenehmer Geruch und ihr „Ausschwitzen“ unter bestimmten klimatischen Bedingungen. In einem neuen Forschungsvorhaben wird ein Teerölprodukt untersucht, bei dem diese unangenehmen Eigenschaften

weitgehend abgestellt sind. In diesem Falle wird das Teeröl emulgiert und pigmentiert. Für die Untersuchung der Wirksamkeit dieses Produktes müssen verschiedene Labortränkverfahren angepasst werden.

### **Beseitigung von Umweltschäden an Gläsern in historischen Gebäuden**

In dem Vorhaben „Modellhafte Beseitigung spezifischer Umweltschäden an Gläsern, Verbleiung und Eisenhaltungen dreier Kirchen im Ostseeraum“ werden Probleme von historischen Glasmalereien untersucht. Die besondere Feuchtigkeitsbelastung durch die Küstennähe in Kombination mit den in der Luft von Rostock und Greifswald in der Vergangenheit vorhandenen Umweltschadstoffen haben an drei der bedeutendsten Kirchen dieser Region Schäden an Glasmalereien des 19. und 20. Jahrhunderts hervorgerufen. Insbesondere sind verschiedenfarbige dünne Farbüberfänge im Bestand der Rostocker Marienkirche davon betroffen. Die in diesem Zusammenhang in den Restaurierungswerkstätten aufgetretenen Fragen werden mit Hilfe analytischer Messungen an den Gläsern, Malschichten und am Blei im Rahmen des Projekts bearbeitet.

### **Emissionsbeurteilung**

Im Rahmen des industrienah geförderten Projektes „Emission gefährlicher Substanzen aus Dämmstoffen“ soll in Umsetzung der europäischen Bauprodukten-Richtlinie (89/106/EWG) und der dort genannten Anforderungen an Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz ein Prüfverfahren für die Emission gefährlicher Substanzen aus Dämmstoffen entwickelt werden. Ziel ist es, neben den üblichen Messungen in Emissionskammern ein einfacheres und preiswerteres Prüfverfahren auf Basis von Emissionsmesszellen zur Verfügung zu stellen, das aber trotzdem eine zuverlässige Beurteilung der Emissionen aus Dämmstoffen ermöglicht. Hiermit wird auch eine große Lücke in der europäischen Normung geschlossen, da dort zwar Anforderungen an die Freisetzung gefährlicher Substanzen aufgeführt werden, geeignete Messverfahren und Grenzwerte aber bisher nicht genannt sind. Die Untersuchungen sollen dazu dienen, einen ersten Überblick über die bei „nach dem Stand der Technik“ gefertigten Produkten auftretenden Emissionen zu erhalten.

### **Zerstörungsfreie Untersuchungsverfahren**

Das ZfPBau-Kompendium der BAM ([www.bam.de/zfpbau\\_kompendium.htm](http://www.bam.de/zfpbau_kompendium.htm)) wird in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) für die Brückenprüfingenieure aufbereitet. Bei der Zustandsfeststellung der Bauwerke sollen bei identifizierten Schäden zerstörungsfreie Untersuchungsverfahren für weitergehende Untersuchungen vorgeschlagen werden. Die Information aus dem ZfPBau-Kompendium steht zusätzlich zur Verfügung, damit die Eignung eines Verfahrens schnell festgestellt werden kann.

Bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft wurde das Vorhaben „Struktur- und Feuchteuntersuchung von Bauteil- und Bauwerksflächen mit der Impuls-Thermographie, Teil II“ beantragt und genehmigt. Dieses Vorhaben wird ebenso wie das Vorgängerprojekt (Teil I) zusammen mit der Arbeitsgruppe von Prof. Hillemeier von der Technischen Universität Berlin bearbeitet. Ein Ziel ist die Entwicklung neuer Auswertungsverfahren zur aktiven Thermographie (Puls-Phasen-Thermographie) im Bauwesen. In diesem Zusammenhang ermöglicht die Frequenzanalyse der an der Oberfläche gemessenen Temperaturtransienten die Darstellung von Amplituden- und Phasenbildern in ausgewählten Frequenzintervallen. Dadurch können Tiefe und thermische Eigenschaften zu ortender Fehlstellen mit hoher Messgenauigkeit bestimmt werden. Weiterhin werden Oberflächeneffekte aufgrund verunreinigter Oberflächen (inhomogene Emissivitäten) oder ungleichmäßiger Erwärmung unterdrückt.

## Fachgruppe IV.1

### Biologie im Umwelt- und Materialschutz

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. D. Rudolph †  
(bis 5. Dezember 2002)

mit den Laboratorien

#### IV.11 Umweltverträglicher Materialschutz bei biologischer Beanspruchung

RegDir Dr. rer. nat. H. Hertel

#### IV.12 Mikrobiologische Techniken im Umweltschutz

ORRin Dr. rer. nat. I. Stephan

und der Projektgruppe

#### 0301-IV-0129 Zuverlässigkeit und Stabilität von Materialien bei biologischer Beanspruchung

RegDir Dipl.-Holzw. M. Grinda

#### Aufgabenbereich

Untersuchungen zur Materialbeständigkeit und zum Materialschutz gegenüber Organismen sowie zur Abbaubarkeit und Metabolisierung von Materialien und Materialschutzmitteln in biologischen Systemen sind die Aufgabenschwerpunkte der Fachgruppe. Dazu gehören die Biologie, Physiologie und Ökologie der Schadorganismen als Grundlage für die Entwicklung umweltverträglicher Materialschutzmaßnahmen, die Erprobung von Schutzverfahren, die biologische Prüfung von Schutzmitteln, ihr chemischer Nachweis und die Entwicklung entsprechender Prüf- und Analysenverfahren. Weiterhin werden Emissionen von Wirkstoffen aus chemisch geschützten Materialien erfasst sowie die Speicherung und die Abbauewege von Bioziden und anderen biologisch aktiven Verbindungen in Zielorganismen und Ökosystemen untersucht. Zur Entwicklung umweltverträglicher Materialien werden die mikrobiologischen und biochemischen Grundlagen der Ab- und Umbauprozesse von Materialien und Schadstoffen in biologischen Systemen bearbeitet.

#### Aufgabenschwerpunkte im Berichtsjahr

##### Neuartige Wirkstoffe zur Kontrolle materialschädigender Insekten

Die relevanten Normen zum Nachweis der Wirksamkeit von Schutzmitteln im Bereich des Holzschutzes gegenüber

Insekten sind auf den Test klassischer Biozide abgestimmt, die als Fraß- oder Kontaktgifte die Schadorganismen abtöten. In letzter Zeit werden verstärkt Präparate für den Materialschutz entwickelt, die auf einen Eingriff in die Biologie der Zielorganismen ausgerichtet sind. Wichtige Vertreter hiervon sind Wachstumsregulatoren, welche die Entwicklung der Insektenlarven beeinträchtigen. Sie führen daher nicht zum unmittelbaren Absterben der Insekten, sondern zeigen einen Erfolg erst über eine längere Zeitspanne hinweg. Dieser grundsätzlich andere Ansatz in der Schädlingskontrolle wird durch die bisherigen Prüfmethode nicht erfasst. Daher ist es erforderlich, geeignete Testverfahren zu entwickeln, um den Markt für diese in der Regel umweltverträglicheren Produkte zu öffnen.

Für einen Typ der Wachstumsregulatoren mit ausgeprägt ovizider Wirksamkeit wurde ein Prüfverfahren entwickelt, welches national im Rahmen der bauaufsichtlichen Zulassungen und der RAL-Gütesicherung Anwendung findet. Ein entsprechender Normentwurf wurde für die CEN-Normung vorbereitet. Die grundsätzliche Zustimmung des CEN /TC 38 liegt vor. Nach Abschluss einiger Detailkorrekturen wird dies die erste europäische Norm sein, die im Bereich des Materialschutzes die Überprüfung neuer Wirkmechanismen zulässt.

Der Einsatz von Wachstumsregulatoren gegen Termiten bietet einen äußerst interessanten Ansatz, um auch diese Insektengruppe zeitgemäß zu kontrollieren. So induziert eine dem Juvenilhormon entsprechende Substanz die Bildung der Soldatenkaste aus Arbeitern. Da Termitensoldaten nicht zu eigener Nahrungsaufnahme befähigt sind, sondern von den Arbeitern gefüttert werden müssen, bietet sich hier die Möglichkeit, das Kasten-gleichgewicht innerhalb einer Termitenpopulation nachhaltig zu stören.

Ein weiterer Wirkstofftyp, der die Bildung einer neuen Körperhülle nach der Häutung verhindert, führt ebenfalls zu einer starken Beeinträchtigung der Termiten. Laboratoriumstests zeigten eine deutliche synergistische Wirkung, wenn beide Substanzen in geeigneten Konzentrationen gleichzeitig angeboten werden. Die Eignung dieser Verfahren zur Termitenkontrolle wird zur Zeit im Freiland in Khartum (Sudan) überprüft. (Projekte 0301-IV-0123 und 0301-IV-0126)

#### Biologische Beständigkeit nachwachsender Rohstoffe in der Bauwirtschaft

Nachwachsende Rohstoffe gewinnen in der Bauwirtschaft besonders bei Dämmstoffen zunehmend an Bedeutung. Künstliche Materialfasern werden immer häufiger durch Fasern pflanzlichen oder tierischen Ursprungs ersetzt. Standardisierte Prüfverfahren zur Qualitätssicherung derartiger Produkte konzentrieren sich auf physikalische und chemische Eigenschaften und Beschaffenheiten (siehe DIN Taschenbuch 33 Baustoffe (Teil Dämmstoffe). Ein anerkanntes Testverfahren, um die mögliche Qualitätsminderung durch biogenen Angriff bzw. die Wirkung eines Schutzpräparates zur Qualitätserhaltung bei biogenem Angriff beurteilen zu können, existiert dagegen, abgesehen von einem ASTM-Standard (ASTM C1338 zur Bestimmung der Pilzresistenz von Dämmstoffen), weder auf internationaler noch nationaler Ebene. Besondere Bedeutung dürften aber gerade bei Naturfasern tierischen Ursprungs einige Insekten haben, die vornehmlich keratinhaltige Nahrung benötigen. Die wirtschaftlich in Mitteleuropa bedeutendsten dieser Insektenarten, die auch als sogenannte Textilschädlinge bekannt sind, sind bereits vor 3 Jahren in Zucht genommen wurden (siehe Jahresbericht 1999). Da eine direkte Anwendung von bestehenden „Textilschutz-Normen“ (wie ISO 3998) auf Dämmstoffe nicht problemlos möglich ist, wurde ein Labor-testverfahren entwickelt, bei dem die natürliche Resistenz von Faserdämmstoffen oder die durch ein Schutzpräparat herbeigeführte Widerstandsfähigkeit gegen Insektenbefall beurteilt werden kann. Dieses Verfahren kann je nach Beschaffenheit des Prüfmaterials, seines spezifischen Einsatzortes sowie der Testorganismen modifiziert werden. Inzwischen hat sich diese Methode in einer Vielzahl von Prüfungen mit unterschiedlichen Materialien bewährt. Ziel ist nun, ein normenfähiges Verfahren zu erarbeiten und vorstellen zu können, das auf standardisierten Probenumfängen und Referenzorganismen aufbaut. (Projekte 0301-IV-0123 und 0301-IV-0126)

#### Biozidemissionen, Biozidanalytik

Das Vorhaben „Entwicklung von Testverfahren zur Bestimmung der Austragungs-raten von bioziden Wirkstoffen aus behandelten Materialien in Wasser“ wurde abgeschlossen. Die Ergebnisse wurden in dem Forschungs-

bericht „Biozidemissionen aus Materialien“, Umweltbundesamt, Förderkennzeichen (UFO-Plan) 299 67 410 zusammengefasst sowie anlässlich eines BAM-Kolloquiums vorgestellt. Basierend auf den Ergebnissen und Erfahrungen dieses Projekts konnten UBA, CEN und OECD beraten werden, die sich mit der Entwicklung von Leaching-Verfahren für schutzmittelbehandeltes Holz bzw. der Nutzung der erhaltenen Daten befassen (Abb. IV.1-1). Neben dieser Beratungstätigkeit wurden weitere Untersuchungen zum Auswaschverhalten von Holzschutzmitteln durchgeführt.

Ein weiterer Schwerpunkt war die Entwicklung von Analyseverfahren für moderne Holzschutzmittelwirkstoffe (Benzalkoniumchlorid, Propiconazol, CuHDO, Farox, Flurox aus Holz, Tebuconazol aus Boden). Ein Teil der Methoden wurde in Ringversuchen überprüft. Triazolanalysen wurden in Ergänzung zu Versuchen mit Bodensäulen durchgeführt, um den Verbleib der Wirkstoffe aus Eluaten bzw. behandeltem Holz zu verfolgen. Ziel dieser Entwicklungsarbeiten ist der Aufbau von Methoden für Untersuchungen zur Stabilität schwermetallfreier Holzschutzmittel im Erdkontakt. (Projekte 0301-IV-0435 und 0301-IV-0126)

### Referenzorganismen

Schwerpunktmäßig zielten die Arbeiten im molekularbiologisch/genetischen Arbeitsbereich des Laboratoriums IV.12 auf die Entwicklung und Validierung genetischer Methoden zur Bestimmung zertifizierbarer Merkmalswerte der in biologischen Prüfungen eingesetzten Pilzstämmen.

Taxonomisch relevante Bereiche im Genom der Prüfpilze wurden mittels Polymerase Kettenreaktion (PCR) vermehrt und anschließend durch Enzyme gespalten. Bei bestimmten Enzymen erwiesen sich Anzahl und Größe der Spaltprodukte als Gattungsmerkmal der Prüfpilze. Zur Charakterisierung und Unterscheidung von Pilzen innerhalb einer Gattung wurde die PCR zur Vermehrung zufälliger Abschnitte im Genom der Prüfpilze verwendet (random PCR). Mit dieser Technik ist es gelungen, nah verwandte Prüfpilze eindeutig zu unterscheiden. Zur Zeit werden die in der EN 113 eingesetzten Prüfpilze aus verschiedenen europäischen Prüfinstituten mittels random PCR charakterisiert und miteinander verglichen, einzelne Verwechslungen konnten bereits nachgewiesen werden. Die Ergebnisse haben gezeigt,

dass die hier ausgewählten Methoden zur Bestimmung zertifizierbarer Merkmale von Referenzorganismen geeignet sind. (Projekt 0301-IV-0496)

### Wirksamkeitsprüfungen im Rahmen der Biozidprodukt-Richtlinie

Im Berichtsjahr wurde das Biozidge-setz für Deutschland verabschiedet. In diesem Gesetz ist festgelegt, dass die BAM als Benehmensstelle für die Wirksamkeitsbewertung von Materialschutzmitteln im Rahmen der Zulassung von Biozidprodukten in Deutschland eingebunden ist. In Zusammenarbeit mit der Zulassungsstelle Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) und den übrigen beteiligten Behörden wird zur Zeit die Verfahrensweise bei der Zulassung von Biozidprodukten abgestimmt. Das Inventar an international harmonisierten Prüfmethoden ist für die verschiedenen Biozidprodukttypen immer noch sehr lückenhaft. Das Laboratorium IV.12 ist auf nationaler und internationaler Ebene an der Methodenentwicklung z. T. federführend beteiligt. So wurden in der International Biodeterioration

Research Group (IBRG) in Zusammenarbeit mit europäischen und überseeischen Laboratorien Ringtests zur Wirksamkeitsbewertung von Bioziden in technischen Flüssigkeiten und in biozidgeschützten Kunststoffen erfolgreich abgeschlossen. Begonnen wurden entsprechende Aktivitäten für Feuchtemittel der Druckindustrie sowie für Topfkonservierer. Über die Ergebnisse ist bei der Herbsttagung 2002 der IBRG berichtet worden. Die erarbeiteten Methoden werden zu Beginn des nächsten Jahres zur Veröffentlichung in Fachzeitschriften eingereicht und durch den Präsidenten der IBRG an die entsprechenden Fachausschüsse der OECD weitergeleitet.

Aufgrund einer deutschen Initiative aus der Wirtschaft, wurde eine neue CEN TC 139 Arbeitsgruppe zum Thema „Entwicklung von Labormethoden zum Nachweis der Wirksamkeit von Filmkonservierungsmitteln entsprechend den Anforderungen der Biozid-Produkt-Richtlinie (BPD)“ gegründet. Das Labor leitet den deutschen Spiegelausschuss und vertritt Deutschland beim CEN-Ausschuss. (Projekt 0301-IV-01435)

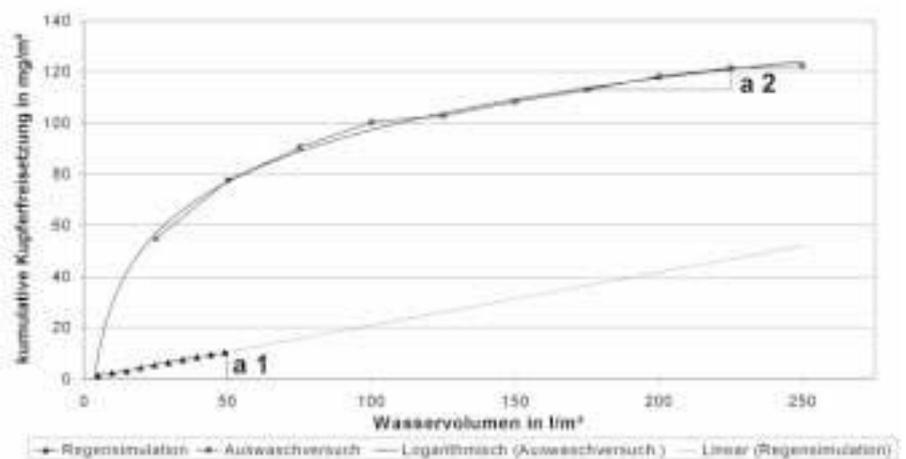


Abb. IV.1-1  
Emission von Kupfer aus schutzmittelbehandeltem Holz in Wasser  
Um die Praxisrelevanz vereinfachter Laborverfahren zu prüfen, wurden die Verlusten aus Auswaschversuchen mit dauerhaftem Wasserkontakt mit dem Effekt von simuliertem Regen (hier: 10 Regenereignisse à 5 l/m²) verglichen. Als Bezugsbasis eignet sich das Wasservolumen, das je m² behandelte Fläche eingesetzt wurde. Die Verluste durch simulierten Regen entsprechen in etwa den Verlusten, die zum Ende der 14-tägigen Auswaschversuche erhalten werden (vgl. Anstiege a1 und a2). Dieser Befund kann für die Nutzung von Daten aus Auswaschuntersuchungen für eine ökotoxikologische Risikobewertung herangezogen werden.

## Fachgruppe IV.2

### Umweltrelevante Material- und Produkteigenschaften

Dr.-Ing. W. D. G. Böcker

mit den Laboratorien

#### IV.21 Umwelteinflüsse und Schädigungsmechanismen

Dr. rer. nat. habil. Wolfgang Müller  
(bis 30. November 2002)

N.N. (seit 1. Dezember 2002)

#### IV.22 Emission aus Materialien

RegDir Dr.-Ing. O. Jann

#### IV.23 Umweltverträglichkeit von Reinigungsverfahren und von Textilien

RegDir Dr. rer. nat. U. Sommer

RegDir Dr. rer. nat. W. Schiller

### Aufgabenbereich

Die Arbeit der Fachgruppe zur Umweltverträglichkeit von Materialien und daraus hergestellten Produkten, insbesondere für den Konsumbereich, findet zunehmende Bedeutung bei Rohstoff- und Materialauswahl, Produktzulassung und Verwendung.

Neuentwickelte Werkstoffe insbesondere auch aus nachwachsenden Rohstoffen sowie Beschichtungen haben zusammen mit kostengünstigeren Herstellungsverfahren für Produkte zu vielen innovativen Anwendungslösungen geführt, erfordern jedoch eine Kennzeichnung und Beurteilung der Umweltrelevanz beim Gebrauch dieser Produkte wie z. B. Textilien, Möbel und Innenausstattungen für Wohnräume und Fahrzeuge.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

#### Weißbuch zur zukünftigen Chemikalienpolitik

Als Mitglied einer europäischen Expertenrunde war der Fachgruppenleiter für die EU-Kommission zum Thema „Substances in Products“ tätig.

Hierbei geht es um die Erfassung kritischer Substanzen in Produkten, die außerhalb der EU hergestellt werden und bisher nicht vom geplanten REACH System registriert werden.

Im Februar wurden abschließende Berichte mit Empfehlungen zu den Themen Definition der Begriffe, Artikel bzw. Produkte, Produktkategorien und

Nutzerszenarien sowie praktische Auswirkungen bei der Regulierung von Substanzen in Produkten erstellt, die als Basis für Gesetzesvorschläge dienen sollen.

#### Multigassensorik

Als wichtige Basis für die Erfassung gasförmiger Umwelteinflüsse wurde die Multigassensorik einbezogen. Im Rahmen dieses Themas fand am 27. Juni 2002 in der BAM ein Workshop zu Anwendungen, Qualitätssicherung und Perspektiven in Forschung und Industrie statt. Dabei wurden Schwerpunkte in der entwicklungsbegleitenden Prüfung, Kalibrierung und Erstellung von Standardmessverfahren aufgezeigt. (Projekt 0302-IV-0463)

#### Umweltverträgliche Holzverbundwerkstoffe

In dem seit zwei Jahren vom BMBF geförderten Projekt „Mineralisiertes Holz“, Förderschwerpunkt „Integrierter Umweltschutz im Bereich der Holzwirtschaft“, wurden organisch-anorganische Verbundwerkstoffe, bestehend aus einer Holzmatrix und einer anorganischen glasähnlichen Verbundkomponente, hergestellt und untersucht. Im Vergleich zu unbehandeltem Holz zeigen diese Verbundwerkstoffe verbesserte Eigenschaften wie eine verminderte Feuchteaufnahme und ein minimiertes Quell- und Schwindungsverhalten. Anschlussprojekte mit Industriebeteiligung sind auf nationaler und internationaler Ebene in der Beantragungsphase.

#### Flammschutzmittel-Emissionen

Die experimentellen Untersuchungen in diesem vom Umweltbundesamt geförderten Forschungsvorhaben wurden weitgehend abgeschlossen. Der Abschlussbericht soll der Öffentlichkeit Anfang 2003 vorgelegt werden. Die meisten Emissionsdaten liegen für das Flammschutzmittel TCPP [Tris(2-chlorisopropyl)phosphat, halogenierter Phosphorsäureester] vor. Die TCPP-Konzentrationen in den Emissionsmesskammern im Gleichgewichtszustand lagen unter praxisnahen Bedingungen (Temperatur 23 °C, r.F. 50 %, realitätsnahe flächenspezifische Luftdurchflussrate) zwischen 170 ng m<sup>-3</sup> (PIR-Dämmschaum) und 15 µg m<sup>-3</sup> (PU-Montageschaum).

Für die bromierten Verbindungen konnten bei obigen Bedingungen kaum Emissionen festgestellt werden. Bei einer bestückten Leiterplatte, die

zur Simulation von Betriebsbedingungen bei 60 °C untersucht wurde, konnten jedoch polybromierte Diphenylether (Tribrom-, Tetrabrom-, Pentabrom-, und Hexabromisomere) in Konzentrationen von 2 bis zu 500 ng m<sup>-3</sup> nachgewiesen werden. Ursache ist nach den vorliegenden Erkenntnissen die Leiterplattenbestückung. (Abb. IV.2-1) (Projekt 0302-IV-0463)

#### Energie-Label für Waschgeräte

Bei der gesetzlichen Kennzeichnung des Energieverbrauchs und anderer für Verbraucher relevante Informationen über die Leistungen von Waschgeräten gab es immer wieder Probleme bezüglich der Reproduzierbarkeit der Prüfmethode EN 60456, nach der die Kennzeichnungswerte zu ermitteln sind. Diese Kennzeichnungen sind sehr stark wettbewerbsbestimmend und umweltrelevant. Deshalb hat der europäische Herstellerverband CECED ein genau definiertes Schlichtungsverfahren etabliert, nach dem Streitfälle zwischen Herstellern und zwischen Herstellern und staatlichen Kontrollstellen geklärt werden sollen. Die BAM ist eine von drei europäischen Schiedsstellen, die dazu herangezogen werden.

Wegen dieser Probleme mit der Prüfmethode wurde international, aber besonders auf europäischer Ebene seit mehreren Jahren intensiv an der Verbesserung der Methode gearbeitet. Die BAM hatte durch Teilnahme an Ringversuchen und durch umfangreiche Tätigkeiten auf allen Normungsebenen erheblichen Anteil an diesen Bemühungen, die schließlich zur neuen Norm EN 60456 prA13 führten.

Unter Leitung der BAM wurde ein Ringtest mit 13 europäischen Laboratorien durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Prüfmethode bezüglich der Reproduzierbarkeit deutlich verbessert ist. Dazu tragen insbesondere die genaueren Spezifikationen für die Prüfmaterialien (Textilien, Schmutzmonitore, Referenzwaschmittel) bei. Besondere Anforderungen werden aber an das Waschverfahren in der Referenzwaschmaschine gestellt, auf das alle Ergebnisse bezogen werden. Die Toleranzen für mindestens zehn kennzeichnende Parameter dieses Referenzverfahrens sind offenbar zu groß oder werden nicht präzise genug eingehalten; hierzu sind weitere Verbesserungen zur Reproduzierbarkeit des Verfahrens erforderlich. (Projekt 0302-IV-0137)

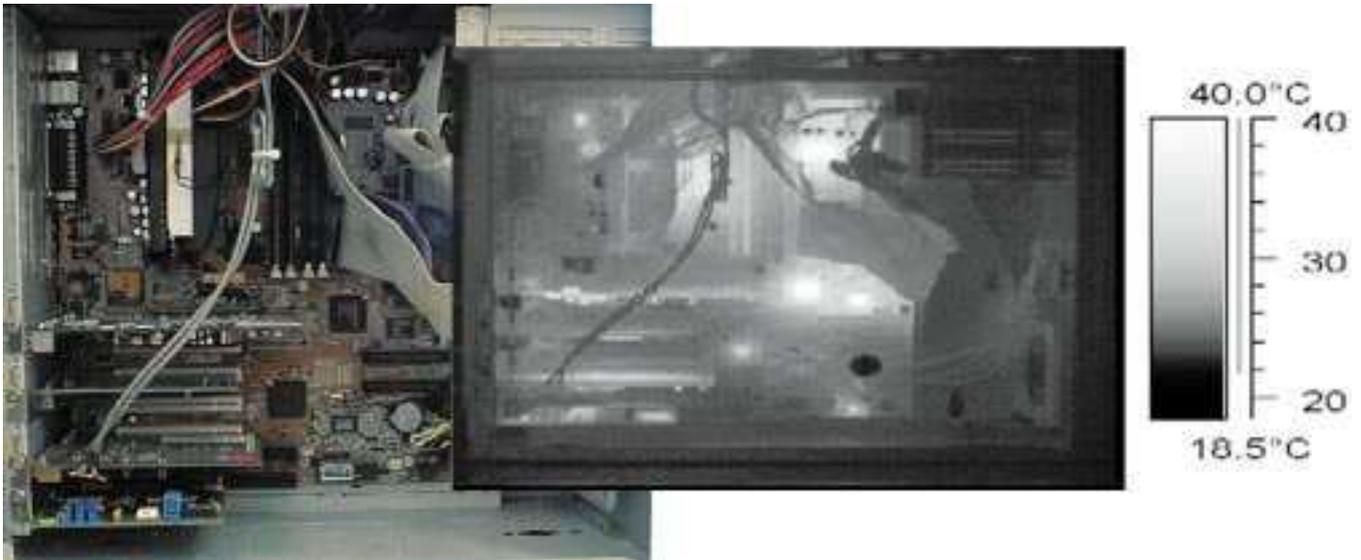


Abb. IV.2-1

Aufnahme eines PC-Motherboards (links) im Rechnerbetrieb mit einer Wärmekamera (rechts). Die Maximaltemperaturen (weiße Flecken) einzelner Bauteile liegen bei rund 60 °C. Erhöhte Temperaturen können verstärkt zu Emissionen schwerflüchtiger organischer Verbindungen führen.

### Umwelteinflüsse und Schädigungsmechanismen

Die Schaffung europaweiter Kooperationen zwischen Naturwissenschaftlern und Fachleuten, die im Bereich des kulturellen Erbes tätig sind (z. B. Kunsthistoriker, Archäologen, Restauratoren), wird von der EU im Rahmen eines neuen COST-G8-Projektes „Analysis and conservation of baroque glass objects damaged by the glass disease“ gefördert. Das Ziel ist hier die Erforschung der als Glaskrankheit bekannten Korrosion von Glasobjekten mit Hilfe zerstörungsfreier Analysetechniken sowie die Ausarbeitung von Konzepten zum Schutz dieser Objekte vor weiterer Materialschädigung.

Ebenfalls im Rahmen eines COST-G8-Projektes werden die Glasmalereien von Lincoln Cathedral (UK) im Hinblick auf die Anwendung eines Aufhellungsverfahrens für Manganverbräunungen untersucht. Hierbei kommen die Erkenntnisse aus einem DBU-Projekt zum Tragen, welches sich in den Jahren 2000 und 2001 mit den Langzeitwirkungen befasste, die nach mehreren Objektbehandlungen aus den achtziger Jahren entstanden sind.

Elektronen- und mikroanalytische Untersuchungen (ESEM/ESMA) sowie Klimakammerexperimente zur Simulation von Materialbelastungen erstreckten sich auf Bauglaserzeugnisse, mikroelektronische Bauelemente, historische Zinnamalglaspiegel und Glasmalereien.

Im Rahmen einer Promotionsarbeit wird untersucht, wie es zu störenden Belagbildungen im Inneren von Glas-

bausteinen kommt. Nach analytischen Bestimmungen der Belag- und Oberflächenzusammensetzungen sowie Feuchte- und Druckmessungen im Innenraum der Steine sind jetzt schon weitgehende Schlüsse auf die Kondensatbildung und das Auskristallisieren von Natriumbicarbonat möglich. Sie erfolgen bei zyklischen Temperaturverläufen zwischen etwa -10 und +10 °C. Die theoretischen Ursachen der kettenförmigen Ausbildung der Beläge müssen noch geklärt werden.

In mehreren Drittmittelvorhaben wurden Beiträge zu bedeutenden Restaurierungsprojekten geleistet.

Bei der Wiederherstellung der Wandverspiegelungen des historischen Grünen Gewölbes im Dresdner Schloss und des Merseburger Spiegelkabinetts im Köpenicker Schloss wurden Untersuchungen zum Verlauf der Korrosion an den aus Zinnamalglam bestehenden Spiegelschichten durchgeführt. Hierbei konnte nachgewiesen werden, dass der Verlust des Spiegeleffekts auf einem Verlust des Quecksilbers aus der Zinnamalglamphase und einer anschließenden Oxidation des zurückbleibenden Zinns beruht.

Bei allen Restaurierungen von Glasmalereien sind objektspezifische Maßnahmen zur Abnahme von Korrosionsprodukten zu erarbeiten. So bestand bei den mittelalterlichen Fenstern des Erfurter Doms die Aufgabe, die Korrosionsproduktschichten partiell abzunehmen, ohne die darunter liegenden Gelschichten zu beschädigen. Hierzu waren in vielen Fällen elektronenmikroskopische Abbildungen im angeschliffenen Querschnitt von Reini-

gungsproben erforderlich. Bei der Restaurierung der Quedlinburger Johanniskirche wurde die Einsatzmöglichkeit der Feinstrahltechnik für die Reinigung des Bleinetzes und für die Entfernung der Korrosionsschichten von den Eisenhalterungen erfolgreich erprobt.

Aus den Beständen mehrerer Kirchen im Ostseeraum sind erste Glasproben entnommen worden, um die objektspezifischen Probleme der historischen Materialien zu ermitteln und anschließend Empfehlungen für die in den Restaurierungswerkstätten vorzunehmenden Maßnahmen abzuleiten. (Projekt 0404-IV-0141)

## Fachgruppe IV.3

### Abfallbehandlung und Altlastensanierung

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. F.-G. Simon

mit den Laboratorien

#### IV.31 Kontaminationsbewertung

ORR Dr. rer. nat. W. Berger

#### IV.32 Deponietechnik

RegDir Dr. rer. nat. Werner Müller

#### IV.33 Sanierungstechnik

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. F.-G. Simon

und der Projektgruppe

### 0304-IV-0135 Thermochemische Stofftrennung und Verwertung schadstoffhaltiger fester Abfälle

Dr. rer. nat. G. Kley

#### Aufgabenbereich

Die Fachgruppe ist auf folgenden Arbeitsgebieten tätig: Kontaminationsbewertung, Deponietechnik, Sanierungstechnik und Abfallbehandlung. Die Arbeiten beziehen sich auf die Minimierung der Schadstoffe in Abfällen und dem System Erdstoff/Wasser und sind auf Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen sowie auf eine flächennutzungsbezogene Wiederverwertung aufbereiteter mineralischer Stoffe ausgerichtet. Es werden Untersuchungen zum Langzeitverhalten von Materialien unternommen, zum Beispiel für Geokunststoffe für die Deponietechnik oder für reaktive Materialien für passive Grundwassersanierungsverfahren.

#### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

##### Kontaminationsbewertung

Im Rahmen der Validierung von Untersuchungsmethoden der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) wurden Untersuchungen zur Eignung von Saugkerzen im Altlastenbereich durchgeführt. Hintergrund ist, dass in der BBodSchV neben Laborexperimenten (z. B. Säulenversuche) auch in-situ-Untersuchungen auf kontaminierten Standorten zur Abschätzung des Schadstoffeintrages aus der ungesättigten Bodenzone in das Grundwasser heranzuziehen sind.

Zu den in-situ-Untersuchungen zählt die direkte Probenahme von kontaminiertem Bodenwasser mit Hilfe von

Saugkerzen. Während Saugkerzen bei landwirtschaftlich orientierten Fragestellungen seit langem erfolgreich Anwendung finden, existieren bisher im Altlastenbereich, insbesondere im Zusammenhang mit Bodenbelastungen durch organische Schadstoffe, kaum Erfahrungen. Aus diesem Grunde wurden in einer ersten Phase Untersuchungen zu Wechselwirkungen organischer Schadstoffe (PAK, MKW) mit unterschiedlichen, kommerziell angebotenen Saugkerzen (Materialien: Keramik, Edelstahl, Sinterglas, Kunststoff) durchgeführt. Erste Ergebnisse der Laborexperimente zeigen, dass zumindest einige der untersuchten Saugkerzenmaterialien (z. B. Keramik) u. a. auf Grund von Adsorptionsverlusten für den vorgesehenen Einsatzzweck nur bedingt geeignet sind. (Projekt 0304-IV-0458)

#### Deponietechnik

Deponieabdichtungen müssen sehr wirksam sein und sehr lange halten. Sie können andererseits nur schlecht kontrolliert und nur mit außerordentlich großem Aufwand repariert werden. Daher werden langlebige, mehrkomponentige und fehlertolerante Abdichtungssysteme eingesetzt, und es wird auf die Qualitätssicherung beim Einbau größter Wert gelegt. Das vorgeschriebene dreigliedrige Qualitätssicherungssystem besteht aus der Eigenüberwachung der einbauenden Fachfirma, der Fremdprüfung durch eine unabhängige Stelle und der Überwachung durch die zuständige Behörde. Der Fremdprüfung kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Der Fremdprüfer muss daher in Abstimmung mit der Behörde ausgewählt werden. Dieser arbeitet eng mit ihm zusammen. Es muss eine Stelle sein, die unabhängig ist und über die erforderliche Erfahrung, über geeignete Geräte und fachkundiges Personal verfügt. Die BAM hatte daher mit einem Fachbeirat eine Richtlinie für die Anforderung an fremdprüfende Stellen für den Einbau von Kunststoffkomponenten, insbesondere der BAM-zugelassenen Kunststoffdichtungsbahnen und Schutzschichten erarbeitet, die es den Behörden ermöglichen sollte, die Eignung von solchen Fremdprüfern selbst festzustellen und diese entsprechend auszuwählen. Dieses Verfahren hatte sich jedoch als nicht praktikabel erwiesen.

Die bereits bestehende „Richtlinie für Anforderungen an die Qualifikation und die Aufgaben einer fremdprüfenden Stelle beim Einbau von Kunststoffkom-

ponenten und -bauteilen“ wurde daher von der BAM und dem Fachbeirat gründlich so überarbeitet, dass auf ihrer Grundlage nunmehr eindeutig und klar eine Akkreditierung nach der DIN EN 45004 als Inspektionsstelle und nach der DIN EN 17025 als Prüflabor für die bei der Fremdprüfung erforderlichen Prüfungen beim Deutschen Akkreditierungssystem Prüfwesen GmbH (DAP) erfolgen kann. Sie wurde im Juli 2002 herausgegeben. Der Nachweis der Eignung als Fremdprüfer kann nun ganz einfach durch Vorlage dieser Akkreditierungsurkunden geführt werden. Die Richtlinie kann von der Internetseite des Labors Deponietechnik [www.bam.de/deponietechnik.htm](http://www.bam.de/deponietechnik.htm) abgerufen werden. Dort findet sich auch eine Liste der Prüfstellen, die über die erforderlichen Akkreditierungen verfügen. (Projekt 0305-IV-0152)

#### Abfallbehandlung: Baurestmassen

Baurestmassen stellen mit ca. 40 Prozent die größte Fraktion der in der Bundesrepublik Deutschland anfallenden Abfälle (außer Bergematerial aus dem Bergbau) dar. Trotz einer vergleichsweise hohen Wiederverwertungsquote ist der Anteil höherwertiger Verwendungen jedoch gering. Von den 1998 erfassten Baurestmassen in Deutschland (77,1 Mio. t) wurden rund 68 Mio. t in Recycling-Baustoff-Anlagen aufbereitet, woraus 55,2 Mio. t Recycling-Baustoffe produziert wurden (Wiederverwertungsquote ca. 70 Prozent). Verwendung fanden diese zu 73 Prozent im Straßenbau, zu 21,4 Prozent im Erdbau und zu 5,4 Prozent in sonstigen Anwendungen. Damit handelt es sich oftmals um niederwertige Wiederverwertungen wie z. B. Straßenunterfütterung oder Verfüllungen, also Downcycling statt Recycling.

Problematisch in Bezug auf die Wiederverwertung ist vor allem die bei der trockenen Aufbereitung, dem Brechen, anfallende Feinfraktion 0/2 mm oder 0/4 mm, der Brechsand. Dieser kann in Abhängigkeit von Material und Brecherwerkzeug bis zu 50 Prozent des Ausgangsmaterials betragen. Die Verwertung der Brechsandfraktion als Betonzuschlag ist grundsätzlich möglich, jedoch steht hier – wie auch bei anderen Anwendungen – oft eine Verschlechterung der Beton- bzw. Produkteigenschaften durch das aufbereitete RC-Material im Vergleich zu Naturstoffen entgegen.

In dem von der EU geförderten Vorhaben RECDEMO „Vollständige Verwertung der Sandfraktion aus dem Bau-

schuttrecycling“ wird zur Verbesserung seiner Eigenschaften eine Nassaufbereitung von Betonbrechsand erprobt. Ziel ist der Wiedereinsatz als Betonzuschlag. Betonbrechsand gilt bisher hierfür als kaum geeignet. Die Verbesserung der Eigenschaften der Brechsandfraktion soll durch eine nasse Aufbereitung erreicht werden.

Die Behandlung des Materials wird in der Versuchsanlage der BAM zur Nassaufbereitung von Boden, Schlämmen und Bauschutt durchgeführt. Der innovative Schritt der Aufbereitung erfolgt mittels Dichtentrennung in einer Setzmaschine. Als Versuchsmaterial wird Betonbrechsand eingesetzt, der zur Gewährleistung von Sortenreinheit und Schadstofffreiheit im Rahmen eines selektiven Abbruchs gewonnen wurde. Mit dem Entfernen der Feinstbestandteile wird der Gehalt an abschlämmbaren Bestandteilen, der sich durch den Zementabrieb im Attritionswäscher erhöht, nahezu vollständig entfernt. Die Einhaltung des Grenzwertes für abschlämmbare Bestandteile nach der DAfStb-Richtlinie für Beton mit rezykliertem Zuschlag wird so gewährleistet. In der Setzmaschine wird die quarzreichere Schwerfraktion von in der Regel weniger dichten Störstoffen in der Leichtfraktion abgetrennt.

Der aufbereitete Recycling-Betonbrechsand, wird in vergleichenden Untersuchungen von der Fachgruppe VII.1 „Baustoffe“ auf die für Beton geltenden Qualitätsanforderungen in Bezug auf Verarbeitbarkeit und mechanische Eigenschaften überprüft. Die baumechanischen Kenngrößen wie z. B. die Biegezugfestigkeit nach der Nassaufbereitung erreichen die Werte von Natursand. Die Werte für Druckfestigkeit und dynamischen Elastizitätsmodul liegen allerdings auch nach mehrfacher Aufbereitung 15–25 Prozent niedriger. Das Zumischen von Natursand zum RC-Brechsand verbessert die Ergebnisse.

Die bei der Aufbereitung anfallenden Reststoffe, Leichtfraktion und Feinstfraktion (< 0,1 mm), enthalten üblicherweise einen großen Anteil an Kalk und organischem Material. Diese Stoffe sind bei der Betonherstellung nicht erwünscht, können jedoch aufgrund dieser Bestandteile für die Bodenverbesserung verwendet werden. Daher wird für die Leicht- und Feinstfraktion als neue Verwertungsstufe der Einsatz als Kompostzuschlag vorgesehen, so dass die vollständige Verwertung der aufbereiteten Brechsandfraktion

verwirklicht werden kann. Diese Versuchsreihen werden von einem Industriepartner in Österreich durchgeführt. (Projekt 0304-IV-0156)

### Abfallbehandlung: Schwermetallhaltige Abfälle

Für das Schmelzen bestimmter Glasarten (E-Glas) und von Rückständen aus der thermischen Abfallbehandlung (z. B. Filterstäube und Schlacken), werden zur Auskleidung der Ofenaggregate bzw. Reaktionsräume korrosionsbeständige Chromoxid ( $\text{Cr}_2\text{O}_3$ )- und Chromoxid-Korund-Feuerfestmaterialien eingesetzt. Die Ausgangsmaterialien für diese Werkstoffe werden meist isostatisch verpresst und danach gesintert. Vor deren Einbau ist eine mechanische Bearbeitung erforderlich, um ausreichend maßhaltige Bausteine zu erhalten. Der dabei anfallende Schlamm aus Abrieb, Schleifhilfsmitteln und Wasser weist nach der Trocknung  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ -Gehalte von bis zu 90 Masse-% auf und wird von den entsprechenden Unternehmen auf werkseigenen Halden oder mit hohen Aufwendungen auf Sondermülldeponien gelagert. Aufgrund der extremen thermischen, mechanischen und chemischen Belastungen, denen die Feuerfestmaterialien im Betrieb ausgesetzt sind, müssen diese an exponierten Positionen in periodischen Zeitabständen partiell ausgetauscht bzw. nach Beendigung der „Ofenreise“ insgesamt durch neue Materialien ersetzt werden. Da der Einsatz von  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ -haltigen Feuerfestwerkstoffen vor etwa 15 Jahren begann, wird gerade in den nächsten Jahren mit einer deutlichen Zunahme von verbrauchten Materialien zu rechnen sein. Durch seinen Cr-Anteil muss es wie die genannten Produktionsabfälle als „besonders überwachungsbedürftiger Abfall“ behandelt und entsorgt werden. Einer Wiederaufarbeitung sowohl des Schleifschlammes als auch des Rücklaufmaterials wurde bisher keine Aufmerksamkeit geschenkt.

Das Ziel des im von der AiF geförderten ProINNO-Projektes „Feuerfeste Schmelzkörnung aus Abfall“ ist es, in enger Kooperation mit dem Unternehmen SURFATEC Elektroschmelze Zschornowitz aus diesen Abfällen neuartige, aus überwiegend Mischkristallen (Eskolait-Korund) bestehende  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ -Schmelzkörnungen in Qualitäten herzustellen, die deren Einsatz als Ausgangsstoffe für die Herstellung feuerfester Chromkorundmaterialien erlauben. Zur Herstellung



Abb. IV.3-1  
Anschnitt eines Ausschnittes aus einem Schmelzprodukt mit 50 %  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  im Mischkristall unter dem Lichtmikroskop.  
1 Matrix (Chromkorund); 2 metallische Cr-Fe-Phase; 3 Phosphorreiche Phase; 4 Glasphase

der Schmelzkörnungen wurde Tonerde ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) und getrockneter Schleifschlamm mit einem  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ -Gehalt von 85 Prozent in verschiedenen Verhältnissen gemischt und im Lichtbogenofen (LBO) der BAM in Berlin-Adlershof unter unterschiedlichen Prozessbedingungen eingeschmolzen. Beim Abkühlen der Schmelzen bildete sich eine  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ -Mischkristallphase. Die erhaltenen Schmelzkörper wurden zerkleinert sowie chemisch und mineralogisch charakterisiert.

Neben dem überwiegenden Anteil an Chromkorund-Mischkristallen und Poren tritt eine Glasphase (max. 3 Vol.-%) in den Zwickeln der Mischkristalle auf, die häufig mit einer phosphorreichen Phase (max. 2 Vol.-%) vergesellschaftet ist. Daneben werden Linsen und Tröpfchen einer intermetallischen Cr-Fe-Phase (max. 1,5 Vol.-%) beobachtet, die sich unter den speziellen Bedingungen des LBO durch Reduktion aus  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  und eisenhaltigen Verunreinigungen bildet (siehe Abb. IV.3-1). Gerade die metallische Phase kann bei der späteren eigentlichen Herstellung der Feuerfest-Formkörper zu Problemen führen. Durch Variation der Betriebsparameter des LBO (möglichst geringes Reduktionspotential) und verschiedene Zuschlagstoffe (Oxidationsmittel wie z. B.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) gelang es, der Bildung der unerwünschten metallischen Phase entgegenzuwirken.

Durch die Ergebnisse dieses Forschungsprojektes konnte somit gezeigt werden, dass aus den getrockneten  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ -reichen Abfallschlammern, die eine erhebliche Gefahr für die Umwelt darstellen, durch eine entsprechende schmelztechnische Behandlung und Aufbereitung ein hochwertiges Ausgangsmaterial für Feuerfestmaterialien gewonnen werden kann. (Projekt 0305-IV-0135)

## Fachgruppe IV.4

### Zerstörungsfreie Schadensdiagnose und Umweltmessverfahren

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. H. Wigganhauser

mit den Projektgruppen

#### 0211-IV-0321 Entwicklung und Bewertung elektromagnetischer Verfahren für die Schadensdiagnose an Bauteilen

ORRin Dr. rer. nat. Ch. Maierhofer

#### 0211-IV-0474 Grundlagen, Entwicklung und Bewertung von akustischen Verfahren zur Untersuchung von Bauteilen

Dr. rer. nat. M. Krause

### Aufgabenbereich

Die praktische Anwendung von zerstörungsfreien Prüfverfahren für das Bauwesen zu fördern, neue Verfahren zu entwickeln, bestehende Verfahren zu verbessern und die Entwicklung von Regelwerken dafür zu unterstützen, sind die zentralen Aufgaben der Fachgruppe.

In dem im Aufbau befindlichen Bereich „Umweltmessverfahren“ werden umweltrelevante Fragestellungen aus Bauwesen und Geotechnik behandelt. Die bisher eingesetzten Messverfahren werden auf neue Themenkomplexe angewendet und Methoden aus Nachbardisziplinen übernommen.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

#### Kombinierte zerstörungsfreie Prüfverfahren zur Untersuchung von Betonbauteilen

Im Bereich Ultraschall wurden in Zusammenarbeit mit den Partnern Kenngrößen zum quantitativen Vergleich der abbildenden scannenden Verfahren entwickelt und im Rahmen gemeinsamer Versuchsreihen angewandt. Als neues Verfahren für die zerstörungsfreie Prüfung von Betonbauteilen wurde die Anwendbarkeit des aus der Ultraschalltechnik für Metallbauteile bekannten Prinzips des Phased Array im Niederfrequenzbereich von 100 kHz untersucht. Das definierte Schwenken und Fokussieren von Schallpulsen konnte an verschiedenen Betonrezepturen mit Transmissionsmessungen nachgewiesen und unter anderem in Kooperation mit der Fachgruppe VIII.4 der BAM mit theoretischen Berech-

nungen erfolgreich verglichen werden. Das dient dem Ziel, Prüfkopfanzordnungen zu finden, in denen die Schallausbreitung außerhalb der eingestellten Richtung minimiert wird.

Im Bereich Impakt-Echo gelang die weitgehende Modellierung des Einflusses der Geometrie der Bauteile auf die in den Impakt-Echogrammen dargestellten Ergebnisse. Damit ist die Ursache des Vorteils der scannenden Impakt-Echomessungen gegenüber der Punktmessung weitgehend geklärt.

Im Bereich Radar wurde die mehrdimensionale Datenaufnahme unter Berücksichtigung der Polarisation an neu konzipierten Probekörpern vorangetrieben. Eine neue Programmentwicklung gestattet nun die Ergebnisdarstellung und Überlagerung von Messungen unterschiedlicher Polarisationsrichtungen und von Datenfeldern aller drei in den Vorhaben beteiligten Echoverfahren. (Projekt 0211-IV-474)

#### Zerstörungsfreie Untersuchungen von Festen Fahrbahnen

Für die neuen Fahrwege der Deutsche Bahn AG wurden und werden von verschiedenen Herstellern Systeme entwickelt, die sich in ihren konstruktiven Eigenschaften und dem Bauablauf erheblich unterscheiden. Mit der Deutsche Bahn AG wurde ein Forschungsvorhaben zur zerstörungsfreien Untersuchung dieser Festen Fahrbahnen realisiert. Dabei wurden sowohl Untersuchungen im Laboratorium als auch Einsätze an vorhandenen Teststrecken der DB AG durchgeführt und ausgewertet. Eingesetzt wurden für diese Untersuchungen die akustischen Verfahren Ultraschall-Echo und Impakt-Echo, Thermografie, sowie Radar als elektromagnetisches Verfahren. Aufgrund der ständigen technischen Weiterentwicklung der obengenannten Technologien sollen neue Modifikationen getestet werden, um eine sinnvolle Optimierung der Anwendungen vornehmen zu können. Hierzu zählen unter anderem SASW (Spectral Analysis of Surface Waves), die Bestimmung der Übertragungsfunktion akustischer Signale und die Verwendung von koppelmittelfreien Ultraschallsensoren. In einem anderen Vorhaben sollten auf einer Feste Fahrbahn-Neubaustrecke mehrere diagnostizierte Schadschwellen mit den ZfP-Verfahren Radar, Ultraschall und Impakt-Echo untersucht werden. Diese vorgespannten Monogitterträgerschwellen weisen im Schadbereich alle einen Längsris-



Abb. IV.4-1

Zerstörungsfreie Untersuchung einer Festen Fahrbahn (Bahn)

auf, sowie vereinzelte Querrisse. Die Eignung zerstörungsfreier Prüfverfahren zur Diagnose derartiger Schäden war zu untersuchen. Die Messungen an den acht, exemplarisch ausgesuchten Schwellen konzentrierten sich auf die Lokalisierung von horizontalen Ablösungen und Gefügestörungen in den Schwellen, was in der Verfahrenskombination gelang. (Abb. IV.4-1) (Projekt 0211-IV-0323)

#### Zerstörungsfreie Untersuchung von historischem Mauerwerk

Im von der Fachgruppe koordinierten EU-Projekt ONSITEFORMASONRY erstellte das Konsortium im ersten Projektjahr einen Katalog über Schäden an historischen Gebäuden entsprechend den regionalen Vorkommnissen. Weiterhin wurden typische Mauerwerksstrukturen klassifiziert. (Projekt 0211-IV-0321)

#### Impuls-Thermographie

Der erste Teil des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Vorhabens Struktur- und Feuchteuntersuchungen von Bauteil- und Bauwerksoberflächen mit der Impuls-Thermografie wurde nach drei Jahren mit einem Bericht abgeschlossen. Darin sind die Ergebnisse der Messungen an Beton-Probekörpern und Simulationen zur Impuls-Thermografie ausführlich dargestellt. Der Vergleich numerischer Simulation mit den Messungen lieferte quantitative Ergebnisse zur Tiefe von Fehlstellen im Beton. Diese Ergebnisse stimmen gut mit den Ergebnissen von Radar-Messungen überein. Ein Fortsetzungsantrag wurde bei der DFG gestellt und ist mittlerweile genehmigt. In ersten Voruntersuchungen dazu hat insbesondere die Frequenzanalyse von Temperatur-Zeit-Transienten nach einem Wärmeimpuls vielversprechende Ergebnisse geliefert. Die Auswertung von Phasenbildern im Frequenzraum (Puls-Phasen-Thermografie) reduziert unerwünschte Oberflächeneinflüsse drastisch und ermöglicht eine deutlich höhere Messgenauigkeit bei der Tiefenanalyse zu ortender Fehlstellen. (Projekt 0211-IV-0321)

## Optimierung von Impuls-Radar für die Ortung von Leitungen im Baugrund

Die Optimierung des Impuls-Radar-Verfahrens für die Leitungsortung im Baugrund zur Vermeidung von Schäden und zur Erhöhung der öffentlichen Sicherheit wird in dem seit Mai 2001 von der EU geförderten Projekt SmartRAD angestrebt. Die Fachgruppe hat im Projekt die Aufgabe der Entwicklung einer Hochfrequenzantenne mit hohem Auflösungsvermögen und großer Reichweite übernommen. Hierzu wurden Berechnungen des Antennenabstrahlverhaltens in Abhängigkeit von unterschiedlichen Böden durchgeführt, wozu ein analytisches Modell verwendet wurde, das auf den modifizierten Leitungsgleichungen basiert. Mit der Simulation konnte die Verformung des elektromagnetischen Feldimpulses in Abhängigkeit von den dielektrischen Eigenschaften unterschiedlicher Böden und der Antennen-geometrie gezeigt werden. (Projekt 0211-IV-0321)

## Zerstörungsfreie Dickenbestimmung von Reparaturmörtelschichten

Im Rahmen einer Vorstudie erfolgten systematische Untersuchungen mit Radar und Ultraschall in zwei Verfahrensmodifikationen zur Untersuchung von Reparaturmörtelschichten an der Stauwand einer Talsperre. In Zusammenarbeit mit der Universität Karlsruhe wurden zunächst Probekörper mit unterschiedlichen Beschichtungssystemen aufgebaut und anschließend mit der Fachgruppe VIII.4 zusammen untersucht. Diese Untersuchungen ergaben, dass alle eingesetzten Verfahren unter bestimmten Bedingungen zur Lösung der Aufgabenstellung eingesetzt werden können. Da das Radarverfahren jedoch ohne zusätzliche Ankopplung der Sensoren an die Bauwerksoberfläche auskommt, wurden die anschließenden großflächigen Messungen an der Talsperre mit diesem Verfahren durchgeführt. *Abbildung IV.4-2* zeigt die Durchführung der Messungen mit dem Radarverfahren vor Ort sowie ein Messergebnis. Im Radargramm einer 2 m langen Messspur ist die Reflexion von der Rückseite der Mörtelschicht deutlich zu erkennen. (Projekt 0211-IV-0321)

## Ultraschall-Echo Verfahren für Holzbauteile

Eine im Zusammenhang mit der TU Berlin abgeschlossene Studie hatte

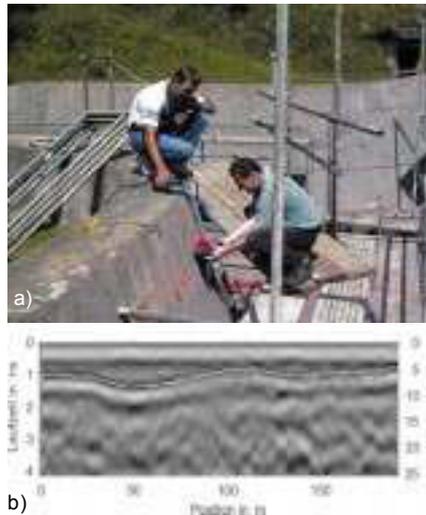


Abb. IV.4-2

a) Zerstörungsfreie Dickenbestimmung von Reparaturmörtel an der Stauwand einer Talsperre  
b) Radargramm (B-Scan) einer 200 m langen horizontalen Messspur, aufgenommen mit einer 1,5 GHz Antenne. Eingezeichnet ist die Materialgrenze zwischen Reparaturmörtel und Beton, die mit einem Auswerteprogramm automatisch bestimmt wurde.

die Anwendung des Ultraschall-Echoverfahrens für Bauteile aus Holz zum Inhalt. Im Frequenzbereich 100 kHz ergab sich, dass dieses Verfahren erstmals erfolgreich zur Dickenmessung von Holzbauteilen (s. *Abb. IV.4-3*) und zur Lokalisierung von nicht sichtbaren Hohlstellen (z. B. Kernfäulnis) eingesetzt werden kann. Dieses wurde an Probekörpern aus Kiefernholz bei zunächst künstlich eingebrachten realitätsnahen Fehlstellen nachgewiesen. Die Weiterentwicklung und Anwendung des Verfahrens in der Praxis wird im Rahmen einer Promotion weitergeführt. (Projekt 0211-IV-0474)

## Entwicklung und Anwendung von Umweltmessverfahren

Die Umweltmessverfahren wurden als neues Arbeitsgebiet aufgenommen. Anfang des Jahres wurde ein Report zu möglichen Aufgaben, Themen und Tendenzen auf diesem Feld erstellt und diskutiert. Die Einrichtung des Projektes erfolgte im April 2002.

Der Schwerpunkt der Arbeit seit der Einrichtung des neuen Projektes lag in der Einwerbung von Forschungsvorhaben. Zudem wurden Messverfahren neu eingeführt bzw. optimiert.

Mit LIPS (Laser Induzierte Plasma Spektroskopie) gelang der Nachweis von Bor in historischen Gläsern. Es können semi-quantitative Ergebnisse erreicht werden. Ein weiterer Schwerpunkt war die Optimierung der Apparatur zum Nachweis von bauschädlichen

Substanzen, insbesondere Chloriden. Sensitive Spektrallinien wurden ausgewählt und Kalibrationskurven für den Chlorid-Gehalt in Normmörtel ermittelt. Durch Spülung mit Helium wurde die Empfindlichkeit um den Faktor 5 gesteigert. Zur Bewertung der Dauerhaftigkeit von Stahlbetonbauwerken wurde der Chloridgehalt in verschiedenen Profiltiefen an Bohrkernen untersucht.

Mit der aus der Geophysik übernommenen Methode „Spektrale Induzierte Polarisation“ wurden in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und der TU Clausthal-Zellerfeld Messungen an Ziegeln vorgenommen. Es konnte gezeigt werden, dass sich unterschiedliche Materialien in den Frequenzspektren der elektrischen Leitfähigkeit unterscheiden. So können im Unterschied zu konventionellen elektrischen Leitfähigkeitsmessungen, die primär auf Feuchteunterschiede ansprechen und deren Ergebnisse oft mehrdeutig sind, detailliertere Informationen über das untersuchte Material gesammelt werden. Die Methode soll zukünftig für Untersuchung von Böden und Mauerwerk eingesetzt werden. (Projekt 0211-IV-0498)

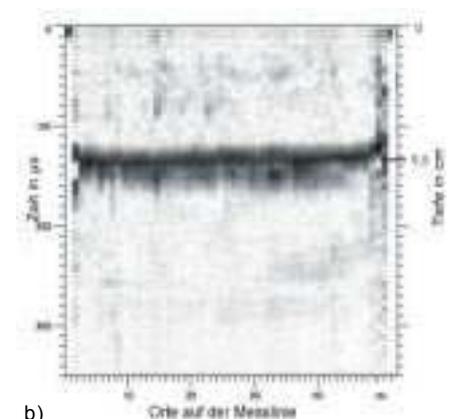


Abb. IV.4-3

a) Ultraschall-Prüfkopf an einem Probekörper mit Verbindungslinie der Prüfköpfe senkrecht zur Faser  
b) Mit dem Ultraschall-Verfahren aufgenommenes Echogramm (B-Bild). Das ungestörte Rückwandsignal lässt auf ein ungeschädigtes Inneres des Holzprobekörpers schließen; Messpunktabstand: 2 cm.



### **Hochauflösendes Feldemissionsrasterelektronenmikroskop**

Das hochauflösende Feldemissionsrasterelektronenmikroskop (LEO Gemini 1530 VP) ist zusätzlich mit einer Einheit zur ortsaufgelösten Ermittlung der kristallographischen Orientierung (EBSD) und einem System zur energiedispersiven Elementanalyse (EDX) ausgerüstet. Das Mikroskop arbeitet unter variierbarem Druck, so dass z. B. nichtleitende oder eingebettete Proben ohne weitere Präparation untersucht werden können.

# Werkstofftechnik der Konstruktions- werkstoffe

## Abteilung V

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. P. Dolabella Portella

### Kompetenz und Aufgaben der Abteilung

Die zentrale Aufgabe der Abteilung „Werkstofftechnik der Konstruktionswerkstoffe“ besteht in der Bewertung der Integrität, Zuverlässigkeit und Sicherheit von Komponenten technischer Systeme und Anlagen. Ihre wichtigsten Einsatzgebiete sind öffentlich-technische sicherheitsrelevante Felder sowie Bereiche mit einer besonderen Stellung für die Volkswirtschaft der Bundesrepublik Deutschland. Zu diesen zählen aufkommende Technologiegebiete, bei denen werkstofftechnische Aspekte sowie prozessbegleitende Prüfverfahren von entscheidender Bedeutung sein können. Die Abteilung steht in werkstofftechnischen Fragen anderen Abteilungen der BAM, Ministerien und Behörden auf Bundes- und Länderebene sowie Gerichten und Staatsanwaltschaften zur Verfügung, für die sie Beratungsdienste leistet, werkstofftechnische Prüfungen durchführt und Gutachten erstellt.

Bei werkstofftechnischer Betrachtungsweise wird das Verhalten einer technischen Komponente durch drei Aspekte bestimmt. Erstens werden durch die Werkstoffauswahl die materialeigenen Kennwerte festgelegt. Die Werkstoffeigenschaften werden zweitens im Verlauf der gesamten Herstellungskette dieses Bauteils eventuell erheblich verändert. Schließlich muss bei der Auslegung dieser Komponente die komplexe Beanspruchung berücksichtigt werden, die unter Betriebsbedingungen häufig infolge mechanischer, thermischer und korrosiver Belastungen auftritt und für Verhalten und Lebensdauer des Bauteils maßgeblich

mit den Fachgruppen

### V.1 Struktur und Gefüge von Konstruktionswerkstoffen

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. P. Dolabella Portella (bis 31. März 2002)

Dr. rer. nat. A. Kranzmann (seit 1. April 2002)

### V.2 Werkstoffmechanik

Dir. u. Prof. Dipl.-Ing. J. Olschewski (bis 31. Oktober 2002)

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. P. Dolabella Portella (seit 1. November 2002)

### V.3 Betriebsfestigkeit und Bauteilsicherheit

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. D. Klingbeil

### V.4 Werkstofftechnik der Hochleistungskeramik und Verbundwerkstoffe

Dr. rer. nat. W. A. Schiller

### V.5 Sicherheit in der Fügetechnik

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Th. Böllinghaus

ist. Die Kompetenz der Abteilung „Werkstofftechnik der Konstruktionswerkstoffe“ basiert auf der Werkstoffkunde, auf der Konstruktionslehre und auf der Fertigungstechnik. Auf dieser gemeinsamen Basis wird das Verhalten von Bauteilen charakterisiert und ihre Lebensdauer eingeschätzt.

### Arbeitsschwerpunkte und Ergebnisse

Die Zusammenarbeit mit den anderen Abteilungen des Hauses auf dem Gebiet der öffentlich-technischen Sicherheit bildet einen der Schwerpunkte der Aktivitäten der Abteilung „Werkstofftechnik der Konstruktionswerkstoffe“. Exemplarisch werden im folgenden Abschnitt die interdisziplinären Arbeiten der Projektgruppe „Sicherheit technischer Systeme und Schadensanalyse“ sowie die Etablierung eines thematischen Schwerpunktes „Hochgeschwindigkeitsbeanspruchung“ diskutiert.

Auf der anderen Seite unterstützt die Abteilung V Unternehmen bei der Charakterisierung, Prüfung und Modellierung von Werkstoffen, Bauteilen und Fertigungsprozessen im Rahmen von Gemeinschaftsforschungsvorhaben. Damit können bei der Entwicklung und Einführung neuer Produkte zuverlässige Aussagen zur Qualitätserhöhung und insbesondere zur Erhaltung der geltenden Sicherheitsanforderungen unter zunehmenden Kostenminderungsanforderungen getroffen werden.

### Hochgeschwindigkeits- beanspruchung

Dynamische Belastungen mit hohen Dehnraten sind kennzeichnend insbesondere für Unfall- und Havariesituationen und spielen bei der Fertigung

sowie dem Einsatz von Komponenten des Maschinen- und Anlagenbaus und der Verkehrstechnik eine wesentliche Rolle. Hierbei steigt das Gefährdungspotenzial für Menschen und Umwelt erheblich, wenn Gefahrgüter in diesen Anlagen oder Systemen verarbeitet, gelagert oder transportiert werden. Beispielhaft aufgeführt seien hierfür die Bereiche Unfallsicherheit von Behältern für radioaktive Stoffe und andere Gefahrgüter, das Crashverhalten von Fahrzeugen im Luft-, Land- und Seeverkehr oder die Sicherheit von sich schnell bewegenden Maschinen und Systemen, wie Turbinen und Triebwerken.

Weitere Gebiete mit großer öffentlicher Sicherheitsrelevanz sind die sicherheitstechnische Bewertung des Werkstoff- und Bauteilverhaltens in chemischen Anlagen bei Belastung durch die Detonation hoch reaktiver Medien sowie der Komplex innovative Hochgeschwindigkeitsfertigungsverfahren, bei denen die Kenntnis des Werkstoffverhaltens von entscheidender Bedeutung für die Gewährleistung der Arbeitssicherheit und eine maximale Effizienz der Verfahren ist.

Sowohl der Einsatz neuer Werkstoffe und fortgeschrittener Fertigungstechnologien als auch erhöhte Anforderungen an die Effizienz technischer Systeme (höhere Wirkungsgrade, längere Laufzeiten, kleinere Massen) erfordern bessere und neue Auslegungsmethoden für die Systemkomponenten. Entscheidende Randbedingungen dabei sind gleichbleibende oder höhere Sicherheit, gestiegene Umweltauforderungen, kürzere Entwicklungszeiten und niedrigere Kosten. Die moderne Auslegung neuer wie auch die Sicherheitsbewertung in der Anwendung be-

findlicher Bauteile, Systeme und Prozesse im Hinblick auf dynamische Belastungen erfordern die Prüfung der Funktion, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Effizienz. In stark zunehmendem Maße werden hierbei Methoden und Verfahren zur rechnerischen Simulation eingesetzt. Kennzeichnend ist jedoch, dass die Modellierung des Werkstoff- und Bauteilverhaltens unter dynamischen Beanspruchungen nur in enger Wechselwirkung mit experimentellen Untersuchungen zielführend realisiert werden kann.

Unabdingbare Voraussetzung für die rechnerische Bewertung des Werkstoff- und Bauteilverhaltens unter komplexen Beanspruchungen ist die Kenntnis entsprechender experimentell zu ermittelnder mechanischer Werkstoffeigenschaften und die Verfügbarkeit geeigneter Werkstoffkennwerte bzw. -kennlinien unter den zu erwartenden Belastungsarten und relevanten Dehnraten, die sich bei hohen Deformationsgeschwindigkeiten gravierend vom quasistatischen Verhalten unterscheiden und für sehr viele Konstruktionswerkstoffe nur unzureichend bekannt sind. Zuverlässige Kennwerte werden aber als Eingangsdaten für die Entwicklung und Validierung geeigneter Werkstoffmodelle benötigt. Aufbauend darauf bilden instrumentierte Bauteilversuche die Grundlage der Validierung rechnerischer Bauteilsimulationen.

Für die experimentelle Werkstoffcharakterisierung bei dynamischen Belastungen liegen national oder international eingeführte Standardlösungen und Prüfnormen bisher nicht vor. Notwendig ist demzufolge die Entwicklung, Einführung und Anwendung werkstoff- und einsetzoptimierter Prüf- und Auswerteverfahren, wofür die klassische Werkstoffprüfung lediglich als Grundlage herangezogen werden kann.

Aus der Arbeit in nationalen und internationalen wissenschaftlichen und regelsetzenden Fachgremien sowie durch einschlägige Kontakte zu Wirtschaftsunternehmen in Deutschland wird die derzeitige Situation auf den o.g. Gebieten erfasst und der vorhandene Bearbeitungs- und Entwicklungsbedarf verdeutlicht. Mit der strategischen Bündelung und Koordinierung der vorhandenen relevanten Kompetenzen und Aktivitäten wird in der abteilungsübergreifenden fachlichen Kooperation ein erheblicher Nutzen zur Gewährleistung und Erhöhung der öffentlich-technischen Sicherheit erwartet.

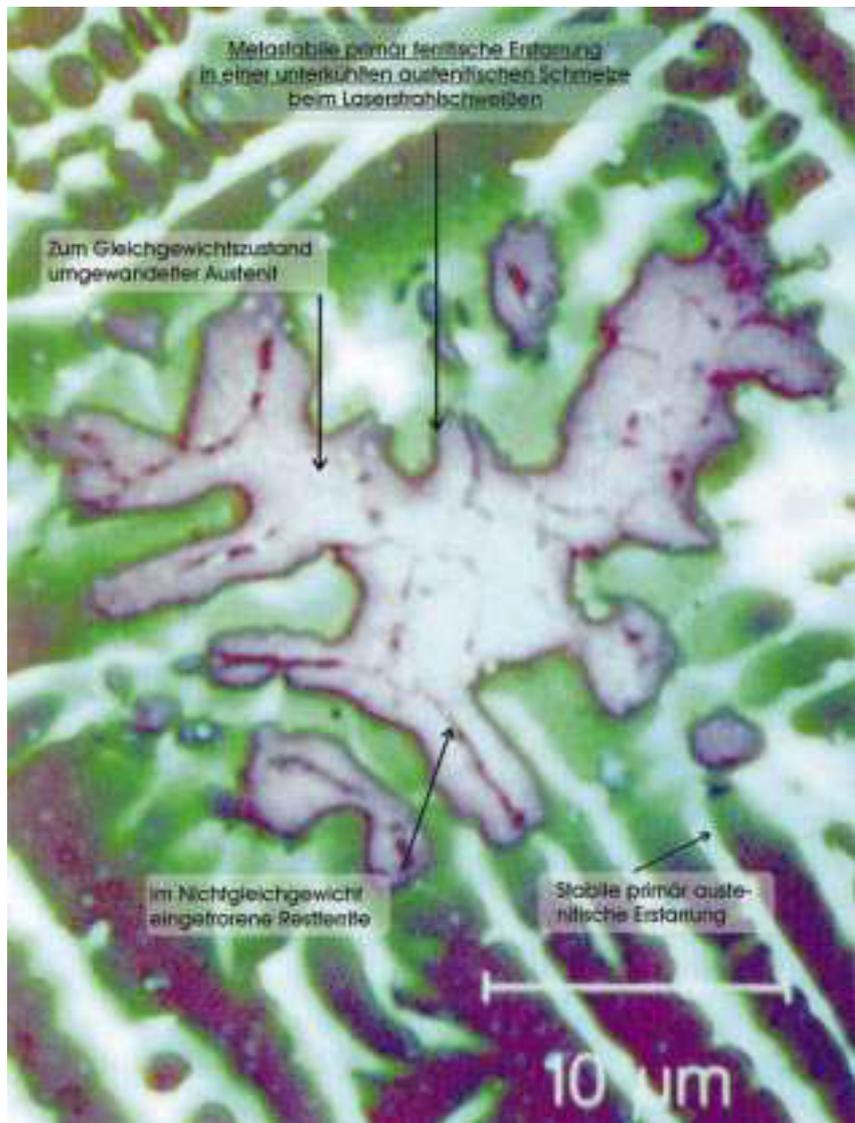


Abb. V.0-1  
Lichtmikroskopische Aufnahme des Gefüges einer Laserschweißnaht, Werkstoff 1.4571 (Stickstoff zulegiert), Ätzung nach Lichtenegger und Blöch

Im Berichtszeitraum wurden insbesondere in den Fachgruppen V.2 und V.3 Aktivitäten zur werkstoffmechanischen Prüfung metallischer Werkstoffe unter Zug- und Biegebeanspruchung entwickelt, die zur Erfassung des Verformungsverhaltens und Klärung der Schädigungsmechanismen unter diesen komplexen Beanspruchungsbedingungen beitragen.

### Schadensanalyse

Im Berichtszeitraum hat die Projektgruppe ihre Aktivitäten qualitativ deutlich ausgebaut. Bei der Aufklärung mehrerer Schadensfälle konnten aus den verschiedenen Fachgruppen der BAM wertvolle Erkenntnisse herangezogen werden, die interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Lösung aller Fragenstellungen wurde konsolidiert. Ebenso hat sich die dezentrale Struktur bei der Bearbeitung der einzelnen Aufträge bewährt, der Erfahrungsaus-

tausch in der Projektgruppe lässt eine effiziente Koordination der verschiedenen Aufgaben zu.

Das Seeamt Kiel gab den Auftrag, den Ausfall der Ruderanlage einer Segelyacht zu untersuchen. In der Analyse dieser Havarie wurde ein Umlenkgetriebe aus der schadhaften Ruderanlage unter konstruktiven, fertigungstechnischen und materialkundlichen Gesichtspunkten beurteilt, so dass eine klare Feststellung der Schadensursache getroffen werden konnte. Aus diesen Erkenntnissen wurden bereits Empfehlungen zur Erhöhung der Sicherheitsstandards von Sportbooten ausgesprochen.

### Material- und Bauteilcharakterisierung

Die wirtschaftliche Bedeutung der Laser- und Laser-Lichtbogen-Hybrid-schweißverfahren hat in den letzten

Jahren weiter zugenommen. Die Erstarrungsbedingungen dieser Schweißverfahren können die Schweißbarkeit wichtiger Konstruktionswerkstoffe stark beeinflussen. So kann es bei nichtrostenden Stählen zur Bildung metastabiler Phasen kommen, die besonders die Heißrissbeständigkeit der Schweißungen bestimmen. Es konnte nachgewiesen werden, dass durch die schnelle Erstarrung beim Laserschweißen die Bildung von metastabilen ferritischen Phasen aus der austenitischen Schmelze infolge der Anreicherung verschiedener Elemente in den verschiedenen Gefügebestandteilen möglich ist. Dieses Ergebnis wurde durch die Mikrobereichsanalyse am Elektronenmikroskop bestätigt.

Dieses Beispiel verdeutlicht die sehr hohe Integration der schweißtechnischen Aktivitäten der Fachgruppe V.5

mit den materialkundlich (V.1 und V.4) und werkstoffmechanisch (V.2 und V.3) orientierten Fachgruppen der Abteilung V. Insbesondere der Einsatz der orts aufgelösten Ermittlung der kristallographischen Orientierung (EBSD) am Rasterelektronenmikroskop sowie der mikrobereichsanalytischen Verfahren an der Mikrosonde und am Transmissionselektronenmikroskop konnte wichtige Beiträge zur Interpretation der Erstarrungs- und Umwandlungsvorgänge in Schweißverbindungen liefern.

### **Mikrosystemtechnik**

Ein Schwerpunkt der Aktivitäten der Fachgruppe V.4 „Werkstofftechnik der Hochleistungskeramik und Verbundwerkstoffe“ liegt in der Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Mikrosystemtechnik (ZEMI) Berlin. An dieser durch das Land Berlin, das Bundes-

ministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und die EU geförderten Initiative beteiligen sich fünf Berliner Forschungseinrichtungen mit der Entwicklung neuer mikrosystemtechnischer Produkte, Verfahrens- und Produktionstechniken. Das ZEMI hat das Ziel, Klein- und Mittelunternehmen (KMU) Unterstützung bei der Fertigung und Prüfung von Produkten der Mikro-, Feinwerk- und Mikrosystemtechnik bis zur Kleinserie anzubieten.

Das Innovationspotential der Mikrosystemtechnik für KMU kann in vielen Fällen deshalb nicht ausgeschöpft werden, weil diese Unternehmen nicht über die gesamte Fertigungskette in der erforderlichen Flexibilität verfügen. Damit ist in einer Pilotphase schwer zu bestimmen, ob die Umstellung der Produktion zu der benötigten Qualität des Endproduktes führen kann.

## Fachgruppe V.1

# Struktur und Gefüge von Konstruktionswerkstoffen

Dr. rer. nat. A. Kranzmann

mit dem Laboratorium

## V.11 Elektronenmikroskopie

RegDir Dr.-Ing. W. Österle

### Aufgabenbereich

Die Fachgruppe ist innerhalb der Abteilung V verantwortlich für die Charakterisierung von Werkstoffstrukturen über die Größenskala von einigen Nanometern bis Zentimetern sowie für die Analyse von Bruchflächen bis Bauteilgröße. Schwerpunkt der Aktivitäten liegt auf metallischen und keramischen Werkstoffen sowie Verbundsystemen auch mit Polymeren, wie zum Beispiel Bremsenwerkstoffe. Die eingesetzten Methoden umfassen lichtoptische und elektronenoptische Abbildungsverfahren sowie Orientierungsanalyse (EBSD), energiedispersive (EDX) und wellenlängendispersive (WDX) Elementanalyse, Härtebestimmung, Topografiebeschreibung der Oberfläche, röntgenografische Phasenanalyse und Orientierungsbestimmung sowie röntgenografische Bestimmung der oberflächennahen Eigenspannungen. Der Zustand des Werkstoffgefüges spiegelt die jeweilige Belastungsgeschichte integral wider und ermöglicht eine Aussage über den Einfluss der bisherigen Arbeitsbedingungen auf die Alterung des Werkstoffs. Einflüsse wie Temperatur, Oxidation und Korrosion, Austausch von Stoffen zwischen dem Werkstoff und der Umgebung sowie mechanische Belastungen führen zu verschiedenen Änderungen, die ganzheitlich betrachtet eine qualitative Vorausschau auf die weitere Einsatzfähigkeit erlauben. Ein Forschungsziel besteht darin, die Restlebensdauer eines Bauteils aus dem Werkstoffgefüge und Informationen über die Arbeitsbedingungen zu erschließen. Bereits der Herstellungsprozess eines Werkstoffs spiegelt sich in seinem Gefüge wider und Prozessvariationen können mit metallographischen Untersuchungsmethoden sehr gut beurteilt werden. Die experimentellen Ergebnisse werden qualitativ und quantitativ beschrieben. Beobachtete Veränderungen im Phasenbestand können auch rechnerisch mittels thermodynamischer Simulationsrechnungen abgestützt werden.

## Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

### Topographie technischer Oberflächen

Werkstoffe treten über ihre Oberfläche mit dem jeweiligen Arbeitsumfeld in Kontakt. Veredelte Oberflächen oder Oberflächen mit speziellen Topographien werden in einer Reihe von Prozessen und Bauteilen benötigt, zum Beispiel eine optimale Porengrößenverteilung für Katalysatorträgeroberflächen oder eine Topographie mit der Fähigkeit, eine aufgebrauchte Schicht mechanisch zu halten, wie bei thermischen Schutzschichten für Gasturbinen oder Motoren. Ein wesentlicher Aspekt für die Zuverlässigkeit der genannten mechanisch verklammerten Verbundsysteme ist dabei die Topographie der metallischen Grenzfläche zur keramischen Oberflächenschicht. Die üblichen Parameter wie mittlere Rauigkeit oder maximale Rauigkeit geben keine ausreichende Information über die Topographie. Optische und mechanische Abtastmethoden werden in der Fachgruppe kombiniert, und das Ergebnis ermöglicht eine Diskussion der Topographie der Fläche mittels eines Satzes von Parametern, der es erlaubt, Oberflächen sicher zu unterscheiden. Ähnliche Fragestellungen stellen sich bei der Diskussion von Bruchflächen. Die Topographie einer Bruchfläche hängt von den äußeren Bedingungen, unter denen der Riss sich ausbreitete, der Art des Rissfortschrittes und dem Werkstoffgefüge ab. Die Topographiebeschreibung kann dazu dienen, Versagensursachen zu erkennen und zukünftig zu vermeiden. Angepasste Modelle zur Oberflächenbeschreibung sollen eine eindeutige Unterscheidung zwischen verschiedenen Oberflächen ermöglichen, beziehungsweise topographisch ähnliche Oberflächen als solche erkennen.

### Fokussierende Ionenätzanlage zur Materialuntersuchung und zur Präparation von Proben für die Transmissionselektronenmikroskopie

Im November 2001 wurde in der BAM eine fokussierende Ionenätzanlage (FIB - *focused ion beam*) in Betrieb genommen, die eine wesentliche Bereicheicherung der bisher vom Labor für Elektronenmikroskopie bereitgestellten Methoden darstellt. Die FIB-Technik ermöglicht es, mit mikrometergenauer Zielsicherheit Bereiche aus einer Probe oder einem Bauteil bzw. Bauelement

heraus zu präparieren und elektronentransparente Folien von vorher nie erreichter durchstrahlbarer Abmessung der Größenordnung  $100 \mu\text{m}^2$  für TEM-Untersuchungen zu gewinnen. Darüber hinaus kann eine FIB als Bearbeitungsstation für Mikro- bzw. Submikrosysteme eingesetzt werden, z. B. zum Bohren von Löchern und Gräben der Größenordnung  $100 \text{ nm}$ , zum Herstellen von AFM-Spitzen oder zur Schaltkreismodifikation in der Mikroelektronik. Obwohl die FIB immer noch ihr Hauptanwendungsgebiet im Bereich der Halbleitertechnik findet, rücken, vor allem im wissenschaftlichen Bereich, zunehmend auch Anwendungen aus der konventionellen Technik in den Vordergrund des Interesses. Hier zählt die FIB-Technik zu den quasi-zerstörungsfreien Verfahren, weil die nur wenige Mikrometer großen Störstellen, die durch die FIB-Bearbeitung hinterlassen werden, oft keinerlei Einfluss auf makroskopische Eigenschaften ausüben.

Abb. V.1-1 zeigt eine Anwendung aus der Medizintechnik. Sogenannte Stents sind filigrane Gebilde (Abb. V.1-1a). Sie werden mit dem Laserstrahl aus einem Röhrchen aus nichtrostendem Stahl X2CrNiMo 18 15 3 herausgearbeitet und anschließend elektrolytisch poliert. Um seine Wirkung zur Stabilisierung von Blutgefäßen zu entfalten, wird der Stent unter Druck aufgeweitet, wobei insbesondere an den Knotenpunkten plastische Verformung auftritt, die sich durch Gleitstufen an der Oberfläche bemerkbar macht (Abb. V.1-1b). Die infolge der plastischen Verformung im Material gespeicherten Versetzungen wurden sichtbar gemacht. Hierzu wurde an der in Abb.

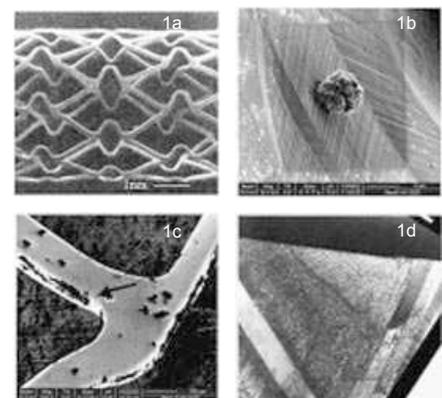


Abb. V.1-1  
Untersuchung an einem Stent als Beispiel einer FIB-Anwendung

1a Stent

1b FIB, SE-Oberflächenabbildung mit Gleitlinien

1c Probenentnahmestelle für eine TEM-Lamelle

1d TEM-Abb. mit Glühzwillingen und Gleitbändern

V.1-1c erkennbaren Stelle eine Mikroprobe in Form einer dünnen Lamelle (ca. 0.1 µm dick) mit der FIB herausgearbeitet. In Abb. V.1-1d sind die Glühwillinge des Austenits und die sehr fein verteilten Gleitbänder auf einer (111)-Gleitebene sichtbar.

### Entwicklung von Methodenkombinationen zur Klärung von Prozessabläufen

Am Beispiel eines belasteten, kommerziellen Polymermatrix-Bremsbelages mit verschiedenen Additiven soll gezeigt werden, wie der Kreislauf der eingesetzten Methoden abzulaufen hat, um die Auswirkung von verschiedenen, beim Bremsen stattfindender Prozesse erfassen, dokumentieren und beschreiben zu können. Nach dem Ermitteln der Kontaktzonen im Konfokalmikroskop, LCM, erfolgt eine Analyse im Rasterelektronenmikroskop, REM. Danach werden an besonders interessierenden Bereichen, hier die Reibschicht, in der FIB-(focused ion beam)-Anlage Querschnitte hergestellt bzw. in einem nächsten Schritt TEM-Lamellen präpariert und im TEM untersucht.

Abb. V.1-2a zeigt einen Ausschnitt der belasteten Bremsfläche, der mittels eines Konfokalmikroskops LCM 1000 abgebildet wurde. Bei dieser Art der Mikroskopie werden oben liegende Komponenten durch die höchste Helligkeit dargestellt, wodurch die Dokumentation der Oberflächentopographie dreidimensional erfolgt sowie Höhenprofile aufgezeichnet werden. Die gleiche Probenstelle ist in Abb. V.1-2b in einer REM-Aufnahme zu sehen. Die farbliche Darstellung der Elementverteilung ermöglicht die Anwendung eines speziellen Programms (CAMEO). Hierbei werden ein Energieverteilungsbild erzeugt und die Energiewerte mit

einem Farbschlüssel kodiert. Das Farbbild wird dann dem Rückstrahlerelektronenbild überlagert und somit eine Abbildung gewonnen, die sowohl die Topographie als auch die Elementverteilung beinhaltet. Die Gesamtbetrachtung ermöglicht die schnelle Identifizierung einzelner Stellen, deren Analyse die lokale Phasenzusammensetzung sichtbar macht, wie es in dem EDX-Spektrum (Abb. V.1-2f) dargestellt wird. So können lokal abgelaufene Mechanismen untersucht werden. Von dem im REM-Bild markierten Anteil der Reibschicht wurde in der FIB ein Querschnitt erzeugt, Abb. V.1-2c, der den strukturellen Gefügebau sehr gut demonstriert. Abbildung V.1-3d zeigt das TEM Bild der in der FIB gefertigten Lamelle. Diese Methode gestattet die Darstellung der nanokristallinen Mikrostruktur sowie die Phasenidentifizierung der durch die Bremsung gebildeten Reibschicht, vgl. Abb. V.1-2e, hier nanokristallines Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, sowie Gefügeveränderungen in der Matrix, hier ein deformiertes Stahlgefüge. Der Untersuchung loser Verschleißpartikel ist bei der Bearbeitung der Thematik Bremsbeläge besondere Bedeutung beizumessen, da damit auch mögliche Umweltprobleme, die durch diese Partikel erzeugt werden, berücksichtigt werden können.

In ähnlicher Weise lassen sich durch die Kombination verschiedener Methoden auch die Abläufe in Herstellungsprozessen von Materialien und Bauteilen oder Alterungsprozesse untersuchen. Ergänzt werden die hier dargestellten Methoden innerhalb der Fachgruppe durch die Kombinationsmöglichkeit mit Röntgenografie und EBSD. Weitere Verfahren in anderen Fachgruppen der BAM stehen im Bedarfsfall zur Verfügung.

### Mikrostruktur- und Phasenverteilungsuntersuchung an gerichtet erstarrten Gasturbinenschaufeln

Mittels EBSD (electron backscatter diffraction) können im Rasterelektronenmikroskop (REM) Orientierungen von Kristalliten bestimmt werden. Durch Abrastern der Probe ist dabei eine lokale Zuordnung der Orientierungsinformation möglich – ein Verfahren, was als *Orientation Imaging Microscopy* oder *Crystal Orientation Mapping* bekannt geworden ist. Damit können Gefüge im Korngrößenbereich 100nm...10µm hinsichtlich Korngröße, Kornform, Korngrenzen usw. analysiert werden. Am Beispiel einer durch Guss und gerichtetes Erstarren der Schmelze hergestellten Turbinenschaufel ist die Leistungsfähigkeit dieser Methode demonstriert (Abb. V.1-3). Die Längsausdehnung der Bauteilquerschnitte beträgt in diesem Fall 30–40 mm. Die Querschnittspräparation erfolgte in unterschiedlichen Höhen: Starterblock in der Nähe der „chill plate“, oberer Bereich des Starterblocks, Schaufelblatt etwa in der Mitte. Die Analyse so großer Bauteile ist nur durch Kombination von Elektronenstrahl- und Tischsteuerung im REM möglich.

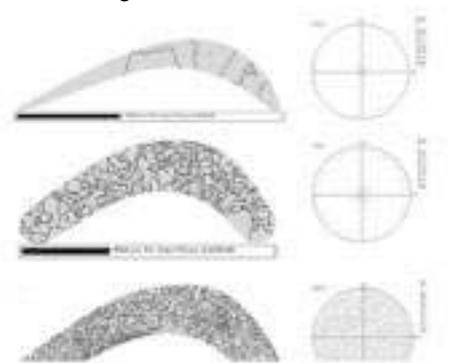


Abb. V.1-3 Lokale Orientierungsverteilung (links) im airfoil von LMC-Segmenten: Starterblock nahe „chill plate“ (unten), oberer Bereich des Starterblocks (Mitte), Schaufelblattquerschnitt etwa in halber Höhe (oben). Links sind die aus den Orientierungsmessungen abgeleiteten Korngrenzen dargestellt, rechts die zugehörigen {001}-Polfiguren.

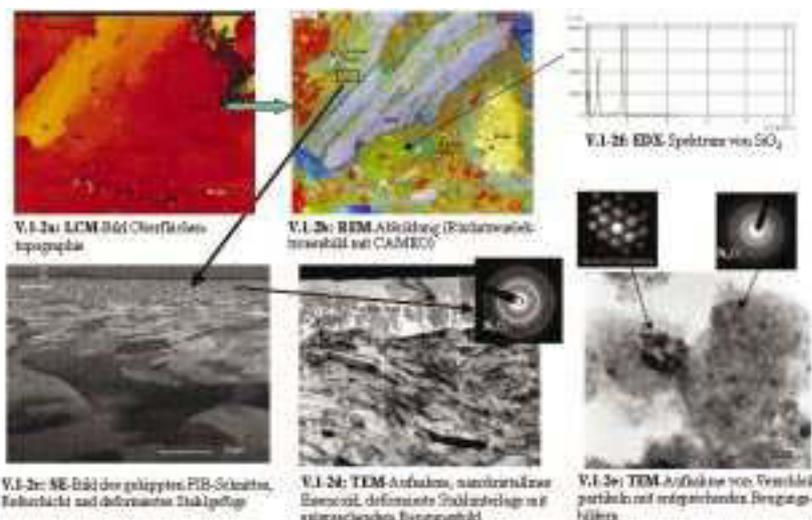


Abb. V.1-2 Darstellung der Kombination verschiedener Methoden zur Klärung eines Prozessablaufs

Die Orientierungsverteilungen in Abb. V.1-3 zeigen einerseits eine deutliche Verringerung der Kristallanzahl mit zunehmendem Abstand vom Anguss (Selektion), andererseits die Ausbildung einer gerichteten Erstarrung bereits im Starterblock, die sich in einer zunehmenden Gleichverteilung der Orientierung zeigt. Grund für die starke Texturierung ist die Anisotropie des Temperaturfeldes erzeugt durch das verwendete Gießverfahren, LMC (liquid metal cooling).

## Fachgruppe V.2

### Werkstoffmechanik

Dir. u. Prof. Dipl.-Ing. J. Olschewski  
(bis 31. Oktober 2002)

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. P. D. Portella  
(seit 1. November 2002)

mit den Laboratorien

#### V.21 Werkstoffmechanik der Metalle und Metallmatrix-Verbundwerkstoffe

ORR Dr.-Ing. H. Klingelhöffer

#### V.22 Werkstoffmechanik der Hochleistungskeramik und der Fertigungsprozesse

ORR Dr.-Ing. A. Hamann

#### V.23 Rechnerische Werkstoff- und Bauteilanalyse

Dir. u. Prof. Dipl.-Ing. J. Olschewski  
(bis 31. Oktober 2002)

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. P. D. Portella  
(seit 1. November 2002)

### Aufgabenbereich

Arbeitsschwerpunkte der Fachgruppe sind die Erfassung des Deformations-, Schädigungs- und Versagensverhaltens von Werkstoffen sowie die Entwicklung von Konzepten zur Bewertung der Sicherheit und Zuverlässigkeit von Konstruktionen. Zur Lösung dieser Aufgaben nutzt und entwickelt die Fachgruppe moderne Methoden der Fachgruppe moderne Methoden der Werkstoffcharakterisierung, der Beanspruchungsanalyse, der numerischen Simulation und der Mikrostrukturanalyse.

Im Zentrum der Fachgruppenkompetenz stehen sicherheitsrelevante werkstoffmechanische Problemstellungen an Hochleistungs-Verbundwerkstoffen und Hochtemperaturwerkstoffen. Das 1999 in der Fachgruppe initiierte Aufgabengebiet der Identifizierung und Modellierung des Werkstoffverhaltens bei hohen Belastungsgeschwindigkeiten, welches eine besondere sicherheitstechnische Relevanz besitzt, wird zu einem Aufgabenschwerpunkt der gesamten Abteilung V ausgebaut.

Partner der Fachgruppe sind Werkstoffhersteller und -verarbeiter der Metall- und Keramikindustrie, Unternehmen aus den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau, Überwachungsbehörden, Wirtschaftsverbände sowie öffentliche Auftraggeber.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

#### Hochleistungs-Verbundwerkstoffe

Hohe Gewichtseinsparungen sind vor allem in der Luft und Raumfahrt ein bedeutender Kostenfaktor. So spielen metallische Verbundwerkstoffe (MMCs) mit einer Titanlegierung als Matrix und Siliziumkarbid-Endlosfasern (SiC-Fasern) als Verstärkung eine wichtige Rolle in Flugzeugtriebwerken. Keramische Fasern, wie die genannte SiC-Faser, zeigen extrem hohe Festigkeiten auch bei den in Strahltriebwerken üblichen Temperaturen. In Kombination mit bewährten Hochtemperatur-Werkstoffen ermöglichen sie beispielsweise, massive Metallscheiben durch faserverstärkte Ringe zu ersetzen, die nur das halbe Gewicht aufweisen. Für die praxisingerechte Auslegung sicherheitsrelevanter Bauteile ist eine gesicherte Kenntnis der Lebensdauer und der Schädigungsmechanismen nötig. In Kooperation mit dem Institut für Werkstoffforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) wird das werkstoffmechanische Verhalten von MMCs bei hohen Temperaturen untersucht. Insbesondere die Schädigungsentwicklung unter thermomechanisch-zyklischen Beanspruchung wird mit einer Vielzahl von zerstörungsfreien und materialkundlichen Verfahren erfasst. *Abbildung V.2-1* verdeutlicht den Rissausbreitungsvorgang in der Bruchfläche.

Für mechanisch zuverlässige Strukturbauteile bei sehr hohen Temperaturen (1 000 °C bis 1 900 °C) sind keramische Verbundwerkstoffe von großem Interesse. Die Faserverstärkung erhöht wesentlich die Fehlertoleranz und Bruchzähigkeit und verhindert das für keramische Werkstoffe sonst typische,

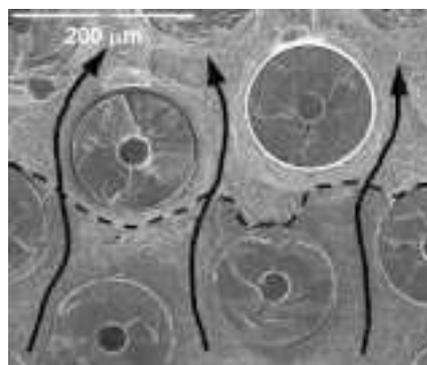


Abb. V.2-1  
Ausschnitt aus der Bruchfläche einer SiC-faserverstärkten Titan-Legierung  
Übergang von stabiler (unten) zu instabiler (oben) Rissausbreitung  
Die Pfeile symbolisieren die Rissausbreitungsrichtung

katastrophale Versagen ohne vorhergehende Schädigungen. Für viele technische Anwendungen ist jedoch die schlechte Oxidationsbeständigkeit und Langzeitstabilität dieser Werkstoffgruppe ein einsatzlimitierender Faktor. In enger Zusammenarbeit mit dem Laboratorium VIII.32 wurden die Möglichkeiten der Röntgenrefraktionsuntersuchungen zur Charakterisierung von oxidativ und mechanisch verursachten Schädigungszuständen mit Erfolg getestet. Damit steht, neben der Computertomographie eine weitere Methode zur Verfügung, die verschiedenen Schädigungszustände räumlich zu charakterisieren.

#### Metallische Hochtemperaturwerkstoffe

Durch die nach wie vor aktuelle Forderung nach einer Reduzierung des Energieverbrauches und der Schadstoffemission ergeben sich ständig wachsende Anforderungen an die Gasturbinenindustrie. Für eine optimale Ausnutzung des Festigkeitspotenzials der hier zum Einsatz kommenden Hochtemperaturlegierungen ist deshalb eine realitätsnahe Vorhersage des Schädigungs- und Versagensverhaltens sowohl von großer sicherheitsrelevanter als auch ökonomischer Bedeutung. Dabei spielt die Berechnung der Rissinitiierung und des Rissfortschritts in einkristallinen Superlegierungen unter zyklischer Belastung eine wichtige Rolle. Diese Problematik wird in zwei verschiedenen von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Projekten mit unterschiedlicher Zielsetzung untersucht.

In der letzten Phase des Projektes „Entwicklung von Mikrorissen unter Low-Cycle Fatigue Beanspruchung bei hohen Temperaturen in einkristallinen Superlegierungen“ (Projekt 0403-V-0199) ist die Modellierung des mechanischen Verhaltens von einkristallinen Ni-Basis Superlegierungen im Hinblick auf die Degradation der Materialeigenschaften vor Rissinitiierung in zwei Richtungen erweitert worden: Einerseits ist der Einfluss der Änderungen der Gefügemorphologie berücksichtigt worden. Andererseits sind zyklische asymmetrische Versuche simuliert worden. Die zyklische Dehnungsakkumulation bei spannungskontrollierten Versuchen und die zyklische Relaxation der mittleren Spannung bei dehnungskontrollierten Versuchen konnten ohne Hinzufügung weiterer freier Materialparameter realistisch erfasst werden.

Diese Arbeiten werden in dem ebenfalls von der DFG geförderten Projekt 0210-V-0216 zur Berechnung des Rissfortschritts unter zyklischer Beanspruchung weiterverfolgt. In diesem Projekt findet auf der Forschungsseite eine enge Zusammenarbeit u. a. mit dem *Centre des Matériaux* der *École Nationale Supérieure des Mines* in Paris und auf der Seite des Ergebnistransfers eine enge Kooperation mit Rolls-Royce Deutschland statt. Die entwickelten Methoden zur Analyse des viskoplastischen Verformungs- und des Lebensdauerhaltens poly- und einkristalliner Superlegierungen finden so direkten Eingang in die Auslegung von Gasturbinen-Bauteilen.

Neue Konstruktionen und Bauweisen von Gasturbinen tendieren zu integrierten Bauteilen von Turbinenscheiben und Turbinenschaufeln, so genannten „*bladed disks*“ (*blisk*), hier für die Anwendung in stationären Gasturbinen. In dem EU-Projekt 0210-V-0189 (MANDATE) mit zahlreichen europäischen Partnern aus Forschung und Industrie wird die Produktionsroute incl. *upscaling* von kleinen Modellbauteilen zu realer Bauteilgröße untersucht. Die von der BAM durchgeführten mechanischen Prüfungen zur Charakterisierung der werkstoffmechanischen Eigenschaften vervollständigen das Untersuchungsprogramm.

Das Verformungs- und Verfestigungsverhalten einkristalliner Nickel-Basis-Superlegierungen wird im Projekt 0210-V-0191 untersucht. Im Rahmen eines von der DFG geförderten Forschungsvorhabens werden Proben bei verschiedenen Orientierungen, Temperaturen und Belastungsstufen zügig beansprucht. Das dabei auftretende anisotrope und inhomogene Verformungsverhalten wird mit Hilfe von 3D-Dehnungsfeldmessungen dokumentiert. Anschließend werden die auf der Oberfläche entstandenen Verformungsspuren mit Hilfe von Weißlichtinterferometrie bezüglich Ausdehnung und Richtung topographisch vermessen und die aktivierten Gleitsysteme bestimmt. Die hieraus gewonnenen Ergebnisse lassen eine systematische Analyse von Verformungs- und Verfestigungsvorgängen zu.

### Extrembeanspruchung durch hohe Belastungsgeschwindigkeiten

Im Rahmen des Abteilungsschwerpunktes „Hochgeschwindigkeitsbeanspruchung“ beschäftigt sich die Fachgruppe V.2 speziell mit der Modellierung des werkstoffmechanischen

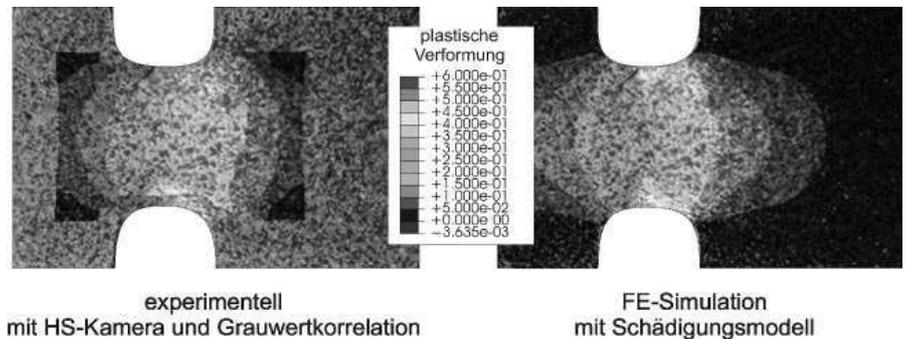


Abb. V.2-2  
Vergleich der experimentell und durch Simulation ermittelten Dehnungsfelder einer gekerbten Zugprobe

Verhaltens von Metallen bei großen Deformationsgeschwindigkeiten und großen Deformationen im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogrammes „Spanen metallischer Werkstoffe mit hohen Schnittgeschwindigkeiten“ (Projekt 0403-V-0437). Auf dem Gebiet der werkstoffmechanischen Simulation wurde zur realistischen Beschreibung des Verlustes der Material-Tragfähigkeit während der Hochgeschwindigkeitsbeanspruchung ein Modell für duktile Schädigung entwickelt und anhand von Experimenten erfolgreich verifiziert. Zur experimentellen Untersuchung der bei Hochgeschwindigkeitsbeanspruchungen auftretenden stark inhomogenen Deformationsfelder wurde erstmals eine digitale Hochgeschwindigkeitskamera mit integriertem Bildspeicher eingesetzt. Das mit Hilfe einer Grauwertkorrelationssoftware ermittelte Dehnungsfeld zeigt dabei eine hohe Übereinstimmung mit den Simulationsergebnissen (Abb. V.2-2). Die dazugehörige Temperaturverteilung wird mit einem schnellen IR-Zeilensensor mit erfasst.

### Pränormative Aktivitäten

Seit Jahren gibt es Bestrebungen, aus wirtschaftlichen Gründen die zulässige Prüfgeschwindigkeit im Zugversuch nach DIN EN ISO 10002-1 zu erhöhen. Diese sollen nun auch für die automatisierte Auswertung beim Zugversuch in einem europäischen Forschungsprojekt TENSTAND (Projekt 0210-V-0487) mit zehn europäischen Partnern validiert werden. Neben der Vereinheitlichung der Datenerfassung soll in einem Ringversuch unter den Projektpartnern die automatisierte Auswertung des Zugversuchs für verschiedene Werkstoffe mit unterschiedlichen Spannungs-Dehnungs-Charakteristiken in dem normgerechten Parameterbereich validiert werden. Die BAM ist federfüh-

rend für die Durchführung des Ringversuches tätig. Diese Arbeiten werden im Jahr 2003 fortgeführt.

Thermomechanische Ermüdung (TMF) ist eine komplexe, aber häufig auftretende Beanspruchung in Bauteilen und Anlagen, die bei hohen Temperaturen arbeiten. Weltweit werden thermomechanische Untersuchungen durchgeführt, um das dabei auftretende Werkstoffverhalten zu erforschen. Aufgrund fehlender Standards ist die Vergleichbarkeit der Ergebnisse nicht immer gegeben. Um die Standardisierung der Durchführung der thermomechanischen Prüfung voranzutreiben, werden in einem europäischen Forschungsprojekt die Versuchsführung durchleuchtet und die zulässigen Toleranzen für den TMF-Versuch bestimmt. Anschließend sollen diese in einem Ringversuch, der von der BAM federführend durchgeführt wird, zwischen den Projektpartnern und in einem erweiterten Teilnehmerkreis validiert werden. Die Ergebnisse des Forschungsprojektes sollen Normenausschüssen die Entwicklung einer Norm für den TMF-Versuch erleichtern.

## Fachgruppe V.3 Betriebsfestigkeit und Bauteilsicherheit

Dir. und Prof. Dr.-Ing. D. Klingbeil

mit den Laboratorien

### V.31 Bruchmechanik und Bauteilsicherheit

ORR Dr.-Ing. W. Baer

### V.32 Betriebsfestigkeit; Maschinenelemente

ORR Dr.-Ing. C.-P. Bork

und den Projektgruppen

### 0210-V-0208 Komponenten- sicherheit in der Energietechnik

Dir. und Prof. Dr.-Ing. D. Klingbeil

### 0210-V-0431 Sicherheit technischer Systeme und Schadensanalyse

ORR Dr.-Ing. C. Klinger

### Aufgabenbereich

Die mit den Begriffen Betriebsfestigkeit und Bauteilsicherheit beschriebene Kompetenz der Fachgruppe beinhaltet entsprechend der Leitlinie der BAM „Sicherheit und Zuverlässigkeit in Chemie- und Materialtechnik“ vor allem die Neu- und Weiterentwicklung von Prüf-, Auslegungs-, Simulations- und Bewertungsmethoden unter Berücksichtigung des Fertigungseinflusses als Grundlage für die Beurteilung der Betriebsfestigkeit und Sicherheit von Bauteilen und Systemen.

Im Rahmen der durch die Kompetenz vorgegebenen Zielsetzungen wurden im Berichtsjahr die folgenden Aufgaben durchgeführt: Analyse und Weiterentwicklung von Material- und Schädigungsmodellen sowie bruchmechanischer Versagenskonzepte; Ermittlung bruchmechanischer Eigenschaften und Untersuchung hinsichtlich deren Übertragbarkeit von Proben auf Bauteile; Untersuchung der Einflüsse von Werkstoff, Gestalt und Fertigung auf das Betriebsfestigkeitsverhalten von Bauteilen, Geräten und Systemen unter mechanisch-klimatischen Umweltbedingungen; Untersuchung von Schadensfällen.

## Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

### Schwerpunkt Hochgeschwindig- keitsbeanspruchung

Im Laboratorium V.31 wurde mit einem servohydraulischen Hochgeschwindigkeitsprüfsystem der Bauart VHS 65/25 der Firma Instron (Abb. V.3-1) eine Maschine in Betrieb genommen, deren Haupteinsatzbereich in der Prüfung von Proben und bauteilähnlichen Strukturen bei schlagartigen Belastungen mit Geschwindigkeiten bis zu 25 m/s und dynamischen Prüfkräften bis 50 kN im Zug- und Druckbereich liegt. Während eines Versuches werden die Messgrößen Kraft, Beschleunigung und Kolbenweg sowie weitere Signale, wie z. B. von Dehnmessstreifen (DMS), mit Datenerfassungsraten bis 5 MHz aufgenommen. Die derzeitige Konfiguration gestattet die Durchführung von Zugversuchen an Rund- und Flachzugproben sowie von Schlagbiegeversuchen an Bruchmechanikproben im Temperaturbereich von -150 °C bis etwa 600 °C.

Weiterhin wurde im Laboratorium V.31 ein Fallwerks-Prüfsystem entwickelt, gebaut und in Betrieb genommen, das vorwiegend für den Einsatz im Bereich

bruchmechanischer Untersuchungen konzipiert ist. Die Konstruktion gestattet, auch bei relativ hoher Belastungsgeschwindigkeit geringe Energien in die Probe einzuleiten. Die stufenlos einstellbare Fallhöhe beträgt max. 3 m, woraus eine Auftreffgeschwindigkeit von ca. 7,7 m/s resultiert. Mit Hilfe der Variation der Schlittenmasse ist eine Erhöhung der maximalen Schlagenergie gegenüber der derzeitigen Ausbaustufe von 56 J und damit die Prüfung zäherer Werkstoffe möglich. Das Fallwerk ist dimensioniert für die Prüfung von Biegeproben bis zu Abmessungen von 50 x 100 x 450 mm<sup>3</sup>, wobei eine Erweiterung für Proben anderer Geometrien möglich ist. Die Messung der Kraft erfolgt mit an den Proben applizierten DMS. Durch den Einsatz von Temperierkammern können Versuche im Bereich von ca. -100 °C bis 200 °C durchgeführt werden. Die Belastungsvorrichtung, die sich auf einem höhenverstellbaren und feinjustierbaren Maschinentisch befindet, ist von allen Seiten frei zugänglich. Dies gestattet den problemlosen Einsatz optischer Messsysteme und bietet einen weiten Spielraum für die Applikation anwendungsspezifischer Belastungsvorrichtungen.

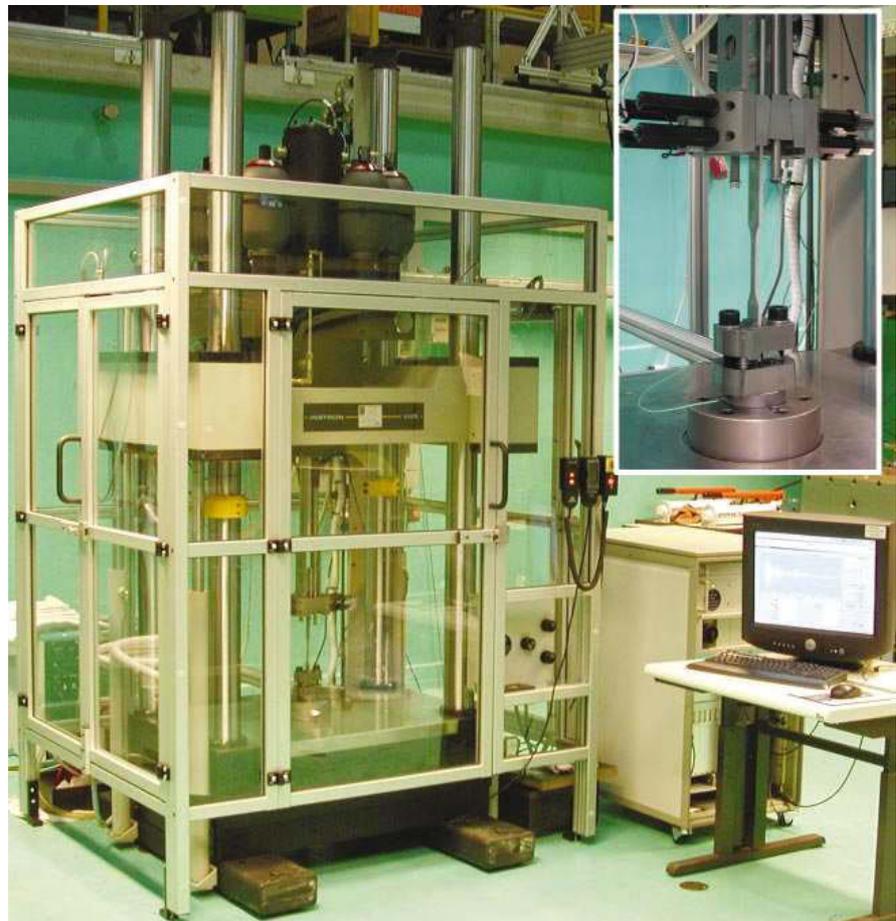


Abb. V.3-1  
Hochgeschwindigkeitsprüfsystem VHS 65/25 in BAM-V.31

Die neuen Hochgeschwindigkeitsprüfsysteme stellen im Rahmen des Schwerpunktes Hochgeschwindigkeitsbeanspruchung der Abteilung V eine strategische Erweiterung der prüftechnischen Infrastruktur zur quantitativen Ermittlung mechanischer und bruchmechanischer Werkstoffeigenschaften sowie zur Charakterisierung des Verformungs- und Versagensverhaltens von Werkstoffen und Bauteilen bei hohen Beanspruchungsgeschwindigkeiten dar. Die Zielsetzung ist, hiermit zur Bearbeitung einer Vielzahl aktueller Fragestellungen direkt beizutragen, die im unmittelbaren volkswirtschaftlichen und öffentlichen Interesse liegen, wie z. B. der Unfallsicherheit von Fahrzeugen oder sich schnell bewegenden Maschinen und Systemen.

### Interdisziplinäre Schadensanalyse zur Havarie der Segelyacht „Baltic Miles“ vor der spanischen Küste

Im April 1998 geriet die Segelyacht „Baltic Miles“ vor der spanischen Küste bei schwerer See in Seenot, da die Ruderanlage zuvor ausgefallen war. Mit der vorgesehenen Notruderanlage (Notpinne) war es der Besatzung nicht möglich, das Boot zu manövrieren. Daraufhin wurde versucht, die 6-köpfige Besatzung mittels Hubschrauber während des Sturmes zu bergen, wobei ein Besatzungsmitglied ums Leben kam. Die führerlose Yacht wurde nach zwei Tagen aufgefunden und geborgen.

Die BAM wurde vom Seeamt Kiel im Rahmen der eingeleiteten Untersuchung des Unfalls beauftragt, eine Schraubenverbindung an einem Umlenkgetriebe zu bewerten, das sich im Laststrang der Ruderanlage zwischen Steuerrad/Autopilot und Rudergetriebe/Ruder befindet, und deren Versagen letztlich zum Ausfall der Ruderanlage



Abb. V.3-3  
Umlenkgetriebe mit der schadhaften Schraubenverbindung (geöffnet, im Kreis)

geführt hat (Abb. V.3-2 und V.3-3). Ferner sollten die gutachtlichen Vorberichte geprüft und beurteilt werden.

Die Schwerpunkte der Untersuchungen in der BAM waren die regelwerkskonforme Analyse der Schraubenverbindung nach der VDI-Richtlinie 2230 und die Durchführung von Zugversuchen an Werkstoffproben aus dem Getriebegehäuse.

Die Berechnung der Schraubenverbindung, die das Getriebegehäuse, den Getriebedeckel und den Getriebe- flansch zusammenhalten soll, erforderte eine Abschätzung der normalen und maximalen Betriebsbelastungen. Die Analyse ergab, dass nur unter Voraussetzung günstigster Bedingungen, wie maximales Schraubenmontagemoment und minimale Reibungswerte in der Verbindung, die für die Aufnahme der im Betrieb auftretenden Belastungen notwendigen Vorspannkräfte in der Schraubenverbindung realisiert werden können. Nur in diesem Fall wird eine Relativbewegung der verschraubten Teile verhindert. Bei Ansatz der möglichen, praxisorientierten Streubreite der zu berücksichtigenden Eingangparameter ist somit jedoch eine ausreichende Sicherheit der Schraubenverbindung nicht gegeben.

Parallel hierzu wurden Zugversuche zur Ermittlung mechanischer Werkstoffkennwerte an Proben durchgeführt, die dem schadhaften Getriebegehäuse entnommen wurden. Den Herstellerangaben entsprechend sollte eine Aluminium-Druckgusslegierung vorliegen. Die ermittelten Werkstoffkennwerte lagen jedoch erheblich niedriger als die für Druckguss kennzeichnenden Werte und entsprachen insgesamt denen einer Aluminium-Legierung dieser Güte, die im Sandgussverfahren hergestellt wurde. Beispielsweise betrug die Zugfestigkeit lediglich 184 MPa statt der erwarteten 280 MPa. Somit lag herstellungsbedingt eine wesentlich zu niedrige Werkstofffestigkeit vor. Die Werkstofffestigkeit beeinflusst jedoch maßgeblich die Dimensionierung der Schraubenverbindung, insbesondere hinsichtlich der auftretenden Flächenpressungen und Einschraubtiefe.

Zusammenfassend konnte nachgewiesen werden, dass die Schraubenverbindung in der ausgeführten Form keine sichere Verbindung darstellt und zusätzlich ein mit einer falschen Urformtechnologie hergestelltes und damit unzureichende Werkstoffeigenschaften aufweisendes Getriebegehäuse verwendet wurde.

Das Seeamt Kiel ist in seinem Spruch den Ergebnissen des BAM-Gutachtens direkt gefolgt: „Ursächlich für die Manövrierunfähigkeit der Yacht war der Ausfall der Ruderanlage. Der Verlust der Ruderwirkung ist zurückzuführen auf das Versagen eines Umlenkgetriebes im Kraftfluss der Ruderanlage. Die Dimensionierung der Schraubverbindung im Zusammenhang mit dem von der Herstellerspezifikation abweichenden Gehäusematerial war nicht ausreichend und mitursächlich für den Ausfall der Ruderanlage. Die Verwendung eines Gehäusematerials mit geringerer Festigkeit und der eingesetzten Schraubverbindung war fehlerhaft.“

Da sich die vorhandene Notpinne als ungeeignet erwies, hat das Seeamt Kiel im Ergebnis der Untersuchungen dem Bundesverkehrsministerium darüber hinaus empfohlen, gemeinsam mit Fachverbänden einen Mindeststandard für Notsteuereinrichtungen für Sportboote zu erarbeiten und festzulegen.

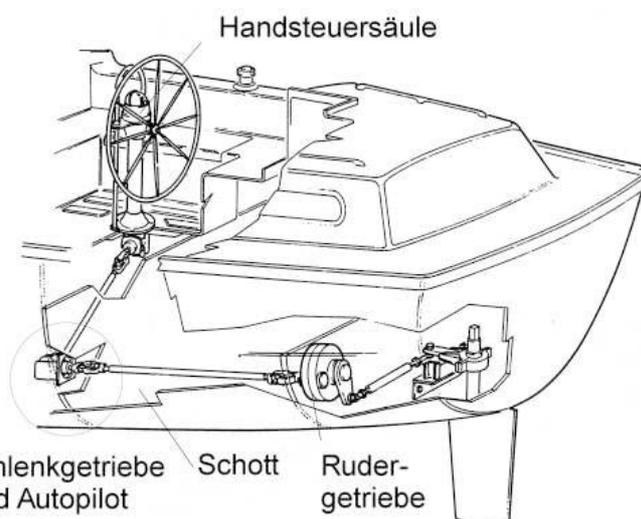


Abb. V.3-2  
Ruderanlage des SY „Baltic Miles“

## Fachgruppe V.4

### Werkstofftechnik der Hochleistungskeramik und Verbundwerkstoffe

Dr. rer. nat. W. A. Schiller

mit den Laboratorien

#### V.41 Strukturkeramik und keramische Verbundwerkstoffe

RegDir Dr.-Ing. R. Wäsche

#### V.42 Funktionskeramik

ORR Dr.-Ing. T. Rabe

#### V.43 Glas und Glaskeramik

ORR Dr. rer. nat. R. Müller

und der Projektgruppe

#### 0401-V-0165 Biowerkstoffe und Implantate

Dr. sc. techn. G. Berger

### Aufgabenbereich

Hochleistungswerkstoffe auf der Basis von Keramik und Glas werden als unverzichtbar für aktuelle Schlüsseltechnologien angesehen. Die Arbeiten der Fachgruppe konzentrierten sich im Berichtsjahr 2002 auf Werkstoffe

- für Bauelemente in der Mikrosystemtechnik, Sensorik und Optik,
- für die Implantologie und Biotechnologie (*Life science*-Bereich),
- für spezielle Bauteile bzw. Schichten mit nanoscaligem Gefüge (Nanopartikeltechnologie).

Die Kompetenzen der Fachgruppe liegen hierbei in der synergistischen Verknüpfung von Prozess- und Prüftechnik in direkter Kooperation mit der Wirtschaft und werden ergänzt durch Aktivitäten der internationalen Zusammenarbeit bei der Entwicklung prozessbegleitender Prüfverfahren.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

#### BAM V.4 im Zentrum für Mikrosystemtechnik Berlin (ZEMI)

ZEMI ist ein aus EU-Mitteln im Zeitraum 2001 bis 2003 gefördertes Netzwerk aus Berliner Forschungseinrichtungen, in dem *Know-how* und technische Ressourcen in der Mikrosystemtechnik im Raum Berlin gebündelt werden.

Das Laboratorium V.42 bringt in diesen Forschungsverbund die in diversen Forschungs- und Entwicklungsprojek-

ten erworbene langjährige Erfahrung in der Entwicklung und Charakterisierung von keramischen Komponenten für Mikrosysteme ein. Dabei stehen die Mehrlagen-Folien-Technologie und die Entwicklung von kompatiblen Werkstoffen für *Low Temperature Co-fired Ceramics* (LTCC)-Module im Mittelpunkt. (Abb. V.4-1)

Basierend auf diesen Kompetenzen werden im ZEMI sowie in einem begleitenden BMWA-Vorhaben folgende Teilaufgaben bearbeitet:

- Aufbau einer keramtechnologischen Linie zur Entwicklung und Herstellung von mikrosystemtechnischen Komponenten nach der LTCC-*Multilayer*-Technologie, bestehend u. a. aus Foliengießanlage, isostatischer Laminierpresse und Anlagen zum Entbindern und Drucksintern
- Einführung neuer Prüfstrategien in die LTCC-*Multilayer*-Technologie
- Entwicklung von keramischen Folien für LTCC-fähige passive Bauelemente zur Mikrointegration
- kleintechnische Umsetzung von Ergebnissen der Verbundforschung unter Beteiligung der deutschen Wirtschaft (Technologietransfer)

#### Biowerkstoffe und Implantate

In der Projektgruppe (0401-V-0165) bilden Löslichkeitsuntersuchungen weiterhin die prüftechnische Basis. Im Berichtszeitraum wurden diese Bestimmungen für nahezu alle Werkstoffe angewendet, die in den einzelnen Teilaufgaben bzw. Vorhaben zu

entwickeln und/oder zu prüfen waren. Die werkstofforientierten Arbeiten konzentrierten sich auf Biokeramiken, die entweder stabiler sind als Hydroxylapatit- oder löslicher als Tricalciumphosphat-Keramiken, die den Stand der Technik noch immer bestimmen. Im Rahmen eines DFG-Vorhabens werden langzeitstabile glasig-kristalline Werkstoffe synthetisiert und charakterisiert, die neben Fluorapatit auch Calcium-Zirconium-Orthophosphat enthalten. Es konnte gezeigt werden, dass derartige Materialien chemisch sehr stabil sind und zwar nicht nur unter physiologischen Bedingungen (entspricht pH = 7,4) sondern auch im sauren Bereich von pH = 5,0 (entspricht Bedingungen einer Primär- oder Spätinfektion nach Implantation). In den Kontext der langzeitstabilen Werkstoffe reiht sich auch eine Verfahrensentwicklung im Rahmen eines BMWA-Vorhabens ein, das darauf gerichtet ist, biokompatible Calciumtitanat enthaltende Schichten zu erzeugen.

Im Bereich der resorbierbaren Werkstoffe wurden im Zusammenhang mit einem von der Industrie getragenen Zuschussvorhaben neuartige schnell resorbierbare glasig-kristalline Materialien entwickelt. Ziel dieser Arbeiten ist es, im Labormaßstab offene porige Werkstoffe herzustellen, deren chemische Löslichkeiten zu bestimmen und ihre mechanischen Eigenschaften in Abhängigkeit von der Poren- bzw. Stegstruktur zu charakterisieren. Im Rahmen kleinerer Projekte sind gemeinsame Untersuchungen mit der

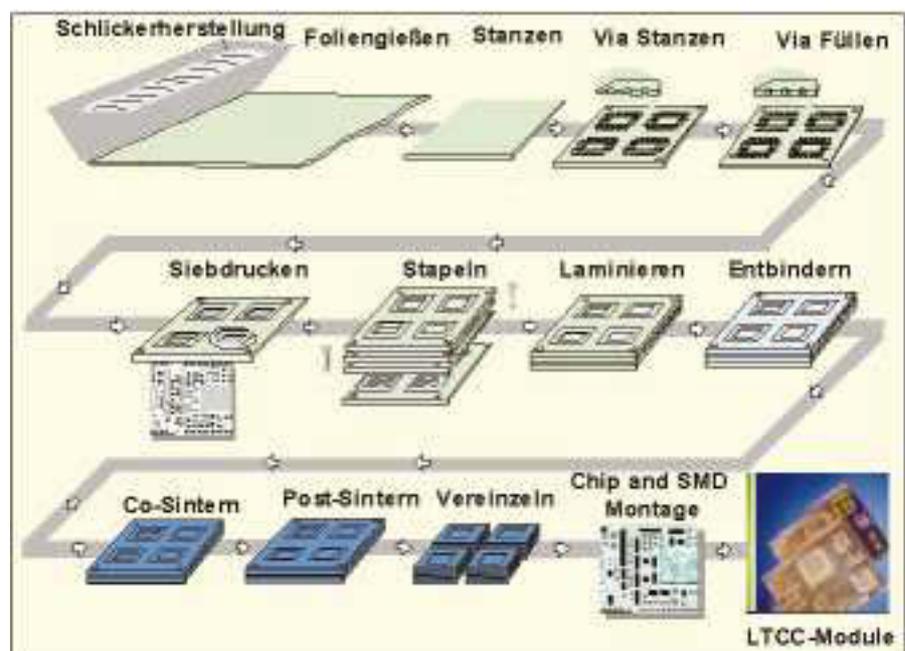


Abb. V.4-1  
LTCC-Multilayer-Technologie

Industrie an spongiosa-artigen Strukturen zu nennen, mit dem Ziel, Substrate für biotechnologische Applikationen zu entwickeln bzw. gezielt zu modifizieren.

### Analyse von Wasserstoff in Quarzgläsern

Wasserstoff in Quarzgläsern beeinflusst u. a. Zuverlässigkeit und Lebensdauer von Halogenlampen, die Transmission optischer Bauelemente sowie die Langzeitstabilität von Laseroptiken. Das führt zu einem wachsenden Interesse an verbesserten analytischen Verfahren zum Wasserstoffnachweis.

Die Eignung der im Rahmen des Projektes 0401-V-0166 entwickelten Vakuumheißextraktionsanlage (VHE) für den Nachweis geringer Wasserstoffkonzentrationen wurde in Zusammenarbeit mit Industriepartnern, mit BAM-I.3 sowie mit der Universität Frankfurt am Main getestet. Dieses Messverfahren beruht auf der massenspektrometrischen Analyse der beim Aufheizen einer Probe im Vakuum extrahierten Gase. Vorteile der VHE sind neben dem geringen Aufwand für die Probenpräparation, der gleichzeitige Nachweis von Wasser und Wasserstoff sowie ein direktes Erfassen der Transport- und Gasabgabekinetik.

Zur Kalibrierung wurde der Wasserstoffgehalt eines ausgewählten Quarzglas mit spektroskopischen Verfahren (IR, Raman) und der *Nuclear Reaction Analysis* (NRA) bestimmt. Die an diesem Glas ermittelte VHE-Empfindlichkeit beträgt  $5.6 \text{ mol H}_2 \text{ A}^{-1} \text{ min}^{-1}$  (für 20 K/min). Die untere Nachweisgrenze liegt bei ca.  $0,03 \text{ } \mu\text{mol}$ ; das entspricht z. B. der Wasserstoffmenge einer 100 mg Quarzglasprobe mit einer OH-Konzentration von 5 wt. ppm. *Abbildung V.4-2* zeigt ein typisches Messbeispiel.

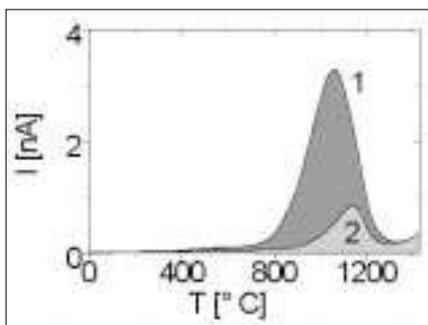


Abb. V.4-2  
Vergleich der Wasserstoffabgabe aus Quarzglas (OVISIL) im Vakuum während Aufheizung mit 20 K/min nach Behandlung in getrocknetem Stickstoff bei 1050 °C (1: 10 min, 2: 120 min)

### Verarbeitung von nanoscaligen Pulvern mittels Gelcasting

Die Herstellung von keramischen Werkstoffen mit nanoscaligem Gefüge ist für das Erreichen spezieller Eigenschaften – wie z. B. thermomechanischer oder optischer – in vielen Fällen zwingend notwendig. Mit der abnehmenden Korngröße in den Nanometerbereich hinein geht aber eine starke Zunahme der spezifischen Oberfläche der Ausgangspulver einher, was in der Regel große Schwierigkeiten bei ihrer Verarbeitung mit sich bringt und zwar unabhängig vom jeweils verwendeten Formgebungsverfahren. Da beim Gelcasting neben einem hohen Feststoffgehalt auch ein isotroper Trocknungsvorgang des entformten, feuchten Grünkörpers notwendig ist, konzentrierten sich die Arbeiten in Laboratorium V. 41 auf die Oberflächenmodifizierung der Pulver und auf die Bestimmung geeigneter Trocknungsregime. Die Arbeiten wurden mit der Herstellung von keramischen Bauteilen für Laserpumpkammern mit deutlich verbesserten optischen Kennwerten (hier: diffuse Reflexion) erfolgreich abgeschlossen.

### Internationale Zusammenarbeit bei der Entwicklung „Prozessbegleitender Prüfverfahren“

Im Rahmen eines durch die japanische Regierung – *New Energy and Industrial Technology Development Organisation* (NEDO) – geförderten Projektes wurden im Zeitraum von 1999 bis 2002 gemeinsam mit dem *National Institute of Standards* (USA), *Sandia National Labs* (USA), *National Physical Laboratories* (GB), *Nagaoka University* (Japan) und *Japan Fine Ceramic Center* (JFCC) prozessbegleitende Prüfverfahren in der Keramik evaluiert und weiterentwickelt. Im Mittelpunkt der Kooperation standen Verfahren zur Bewertung keramischer Pulver, Schlicker und Grünkörper:

- Der isoelektrische Punkt ist eine wichtige Kenngröße zur Stabilität von keramischen Schlickern. Im Projekt wurden die Unsicherheitsgrenzen von zwei verschiedenen Verfahren Electro-kinetic Sonic Amplitude (ESA) und Particle charge detection (PCD) experimentell bestimmt und verglichen.
- Singuläre Mikroinhomogenitäten die bereits im Formgebungsprozess entstehen, sind häufig für das Versagen keramischer Bauteile verantwortlich. Mit der *Liquid Immersion*

*Technique* wurde ein Verfahren evaluiert, dass speziell für den Nachweis von Defekten in trocken-gepressten Grünkörpern eingesetzt werden kann.

- Dichtegradienten in keramischen Grünkörpern führen zu gesinterten Bauteilen mit Geometrieabweichungen (Verzug) und/oder unerwünschten Eigenschaftsgradienten. Möglichkeiten und Grenzen der Anwendbarkeit modernster physikalischer Messverfahren (3D-Röntgentomographie, NMR-Tomographie) für den quantitativen Nachweis von Dichtegradienten in Grünkörpern wurden bewertet.

Die Ergebnisse des internationalen Gemeinschaftsprojektes bilden eine wichtige Grundlage für die u. a. im Rahmen von VAMAS TWA 27 *Characterisation methods for ceramic powders and green bodies* durchzuführenden Ringversuche und die Ausarbeitung von neuen Standards in den entsprechenden ISO-Gremien.

**Fachgruppe V.5**  
**Sicherheit in der**  
**Fügetechnik**

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Th. Böllinghaus

mit den Laboratorien

**V.51 Lasertechnologie;**  
**Schmelzschweißverbindungen**

ORR Dr.-Ing. V. Noack

**V.52 Pressschweißverbindungen,**  
**Mechanisches Fügen**

ORR Dr.-Ing. G. Weber

**V.53 Fügeinfluss auf Bauteile,**  
**Prüftechnik**

Dr.-Ing. Th. Kannengießer

**Aufgabenbereich**

Aus wirtschaftlich-technologischer Sicht ist die moderne Fügetechnik vom innovativen Leichtbau neuer Komponenten unter Beachtung des Prinzips *Fitness for Purpose* bei der Selektion der Werk-, Zusatzwerk- und Hilfsstoffe geprägt. Gleichzeitig wächst die Einsatzdauer existierender gefügter Komponenten, was einen erhöhten Reparaturbedarf nach sich zieht. Die Folge dieser Entwicklung sind zunehmende thermische, mechanische und korrosive Beanspruchungen gefügter Bauteile und Strukturen bereits während ihrer Fertigung und insbesondere während ihres Betriebs. Dieser Situation kann jedoch nicht nur mit der Entwicklung entsprechend belastbarer Werkstoffe Rechnung getragen werden. In zunehmendem Maß werden innovative Prüfverfahren erforderlich, die als Teil einer geschlossenen Prüfkette die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf reale gefügte Bauteile sicherstellen (Abb. V.5-1). Solche Verfahren beziehen sich somit nicht nur auf den Werkstoff, sondern beziehen insbe-

sondere die konstruktiven Gegebenheiten in die Prüfung mit ein. Untersuchungen zur Riss-Sicherheit während der schweißtechnischen Fertigung und des Betriebes gefügter Bauteile bilden daher den Schwerpunkt der Forschungs- und Entwicklungs-Aktivitäten der Fachgruppe. Parallel werden auch neue Hochleistungs-Fügeverfahren entwickelt, um innovative Werkstoffe mit neuen Zusatzwerkstoffen prozessstabil und rissfrei verbinden zu können.

Diese Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte bilden nicht nur die Basis für die Prüfung, Analyse und Zulassung gefügter Komponenten. Insbesondere werden damit, als ein Teil der Beratung und Information, die intensive Mitarbeit der Fachgruppe an der Entwicklung technischer Regeln und Normen unterstützt.

**Arbeitsschwerpunkte**  
**im Berichtsjahr**

Auf dem Gebiet der Bauteilübertragbarkeit wurde das BAM-Referenzverfahren Bauteilschweißversuch zur Untersuchung sehr steifer Schweißkonstruktionen weiterentwickelt, ebenso wie ein *Full Scale-Test* zur Prüfung der Rissvermeidung an geschweißten Bauteilen während der Fertigung und des Betriebes. So ist es nach umfangreichen Modernisierungsmaßnahmen der Servohydraulik und Regelungstechnik an der Großprüfanlage GAPSI 16 nunmehr möglich auch repräsentative Ergebnisse zum Spannungs-Dehnungsverhalten im Nah- und Fernfeld hochgradig schrumpfbehinderter Schweißverbindungen zu erarbeiten. Im Zuge des Leichtbaus nimmt die Steifigkeit in der Schweißnahtumgebung und somit die Schrumpfbehinderung besonders in großen Stahlkonstruktionen zu, weil solche Strukturen zur Reduzierung der Wanddicke zunehmend verschachtelt ausgelegt

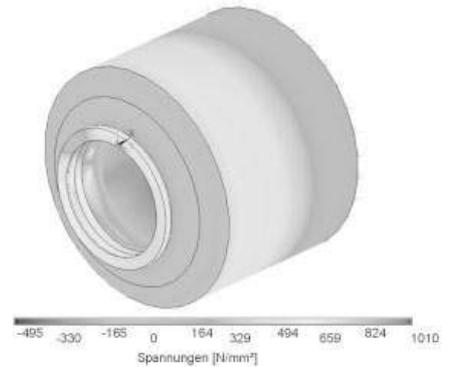


Abb. V.5-2  
 Numerisch berechnete Reaktionsspannungen  $\sigma$ , in Nahtquerrichtung in einem orbitalgeschweißten Rohrsegment aus P460ML

werden. Gleichzeitig werden immer höherfestere Werk- und Zusatzwerkstoffe eingeführt, um die Beanspruchbarkeit solcher Schweißverbindungen zu steigern. Das veränderte Umwandlungsverhalten höherfester Stähle bewirkt zudem andere Spannungs-Dehnung-Verteilungen im Nah- und Fernfeld entsprechender Schweißverbindungen. Gerade dieser Aspekt wurde während des Berichtszeitraums mittels dreidimensionaler gekoppelter thermo-mechanischer *Finite Elemente* Berechnungen im Vergleich mit entsprechenden Bauteilschweißversuchen an Stumpf- und Überlappstößen von Platten gegenüber Rohren unter Einbeziehung variiertes Struktursteifigkeiten grundlegend geklärt. Unter anderem konnte erstmalig gezeigt werden, dass insbesondere für dünne Wurzelanlagen an Rohren sehr hohe Schrumpfbehinderungen vorliegen können und sich somit im Vergleich zu Linear-schweißungen ein generell höheres Kaltrissrisiko ergibt. Ein entsprechendes Berechnungsbeispiel zeigt Abb. V.5-2.

Die in schrumpfbehinderte Schweißkonstruktionen eingebrachte Spannungs-Dehnung-Verteilung ist jedoch auch hinsichtlich ihrer späteren Resistenz gegen Spannungsrissskorrosion ausschlaggebend. Fortführend wurden mit numerischen Rissmodellen die Kaltrissbildung und die Spannungsrissskorrosion unter Einfluss von Wasserstoff untersucht. Die erforderlichen Wasserstofftransportdaten wurden in weiteren parallel durchgeführten Forschungsvorhaben bereitgestellt. Exemplarisch zeigt Abb. V.5-3 die *Subsurface*-Konzentrationen in Abhängigkeit von der  $H_2S$ -Sättigung und vom pH-Wert für einen supermartensitischen Stahl unter Exposition in einem Formationswasser für die Öl- und Gasfelder der Nordsee. Bei dem

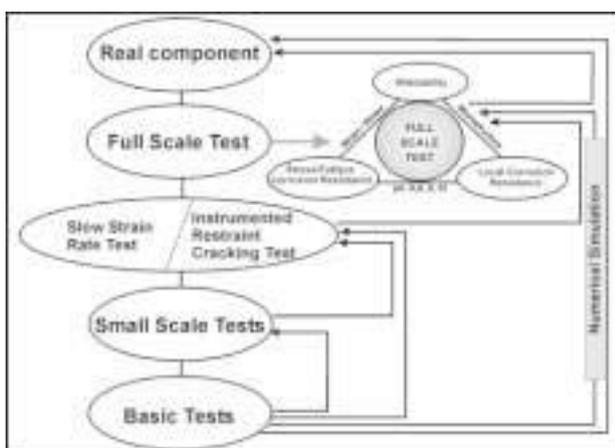


Abb. V.5-1  
 Einbindung von Full Scale-Tests in die Prüfkette gefügter Bauteile

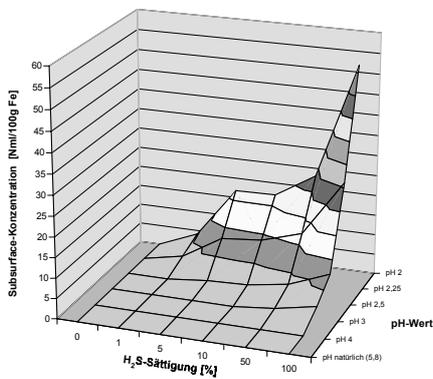


Abb. V.5-3  
Unter Exposition im Formationswasser II bestimmte Subsurface-Konzentration für verschiedene  $H_2S$ -Sättigungen und pH-Werte

natürlichen pH-Wert solcher Medien wurde zwar keine Wasserstoffabsorption festgestellt, sehr wohl jedoch bei niedrigeren pH-Werten, die dann bei größeren  $H_2S$ -Sättigungen bei höheren pH-Werten beginnt und bei gleichen pH-Werten zu höheren Subsurface-Konzentrationen führt. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass bei einem Absinken des pH-Wertes und des Potentials durch Hydrolyse, beispielsweise in Spalten und Rissen, sehr wohl Wasserstoff absorbiert werden und es zu einer nachfolgenden Rissbildung kommen kann.

Auf dem Gebiet des Laserstrahl- und des Laser-Hybrid-Schweißens wurde ein Forschungsvorhaben zu den kurzzeitmetallurgischen Phänomenen bei schnellen Umschmelzprozessen im System Fe-Cr-Ni in der Nähe der eutektischen Rinne abgeschlossen. Näher untersucht wurde der für eine Reihe nichtrostender austenitischer Cr-Ni-Stähle in der Nähe der eutektischen Rinne bereits gezeigte Wechsel des primären Erstarrungstyps von ferritisch zu austenitisch über metastabile Zustände im Zusammenhang mit einer kinetischen Unterkühlung bei den Erstarrungsbedingungen des Laserstrahlschweißens. Solche Änderungen der Primärerstarrung stehen in direktem Zusammenhang mit der Qualität der Schweißungen und besonders der Heißrissbeständigkeit. Es wurde gezeigt, dass die für einen Phasenwechsel verantwortlichen kritischen Erstarrungsgeschwindigkeiten durch eine Aufnahme von Stickstoff aus dem Prozessgas beim Laserschweißen beeinflusst werden. Da die Stickstoffaufnahme des Schweißbades besonders vom Auftreten eines Plasmas beeinflusst wird, ergeben sich Unterschiede beim Strahlschweißen mit dem  $CO_2$ - und dem Nd:YAG-Laser. Untersucht wurde der Stickstoffeinfluss für Stähle beidseits der eutekti-

schen Rinne. Für Stähle, die sich infolge einer Stickstoffaufnahme vollaustenitisch verhalten, zeigte sich, dass in der Nahtmitte (Abb. V.5-4) bei großen Erstarrungsgeschwindigkeiten Unterkühlungen bzw. Übersättigungen auftreten, die zu einer metastabil ferritischen Kristallisation führen können. Erstmals wird somit deutlich, dass ein Erstarrungswechsel bei hohen Schweißgeschwindigkeiten in beiden Richtungen, d. h. sowohl über metastabile austenitische als auch über metastabile ferritische Zustände, ablaufen kann.

In Zusammenarbeit mit der Industrie wurden umfangreiche Studien zum Einfluss von Schutzgasgemischen beim WIG-Schweißen auf die Heißrissresistenz verschiedener Nickelbasiswerkstoffe durchgeführt. Mit Hilfe des MVT-Tests konnten optimale Schutzgaszusammensetzungen identifiziert und praktikable Maßnahmen zur Heißrissvermeidung beim Schweißen empfohlen werden. Die Untersuchungsergebnisse haben eine besondere Bedeutung für die Erhöhung der Heißrissicherheit bei Reparaturschweißungen.

Im Rahmen eines industriell geförderten Forschungsvorhabens wurden neu entwickelte höchstfeste Dual-Phasen-Stähle, Rest-Austenit-Stähle, Complex-Phasen-Stähle und Thyssen-Martensit-Stähle mit Mindeststreckgrenzen bis zu 1200 MPa hinsichtlich ihrer Eignung zum Widerstandspunktschweißen, der Prozesssicherheit und des Einflusses der Schweißparameter auf die Schwingfestigkeit von Einpunkt-Flachproben untersucht. In fast allen Fällen stellte sich eine gute Punktschweißseignung heraus; ebenso war eine hohe Prozesssicherheit gewährleistet. Die an Einpunkt-Flachproben aus unverzinkten höchstfesten

Stahlblechen ermittelte Schwingfestigkeit verringert sich nicht gegenüber der an einem weniger festen Referenzstahl ermittelten Schwingfestigkeit. Darüber hinaus wurde ein Drittmittelvorhaben in Kooperation mit der TU Berlin begonnen, in dem eine Simulation des Punktschweißprozesses entwickelt werden soll, die insbesondere auf der nichtlinearen Prozessanalyse mit Strom-Spannungs-Kennlinien beruht.

Im Rahmen des Tätigkeitsfeldes Prüfung, Analyse, Zulassung (PAZ) wurden Schweißseignungsuntersuchungen an Stahlprofilträgern und Gutachten zur Klärung von Schadensfällen an geschweißten Rohrleitungen aus CrNi(Mo)-Stählen durchgeführt. Im Arbeitsschwerpunkt Transport- und Lagerbehälter für radioaktive Stoffe wurden Verfahrensprüfungen und geschweißte Arbeitsproben für sogenannte Fügedeckelschweißungen als mögliche dritte Abdichtung der betreffenden Behälter untersucht und bewertet. Es wurde die sichere Verbindung hinsichtlich der einzuhaltenen Verfahrensbedingungen für verschiedene Schweißstoßgeometrien geprüft und neben der Qualifikation der Schweißaufsicht und Schweißer die sichere Fertigung nachgewiesen.

Im Bereich der Laborakkreditierungen und Personalzertifizierungen stellt die Fachgruppe wieder den stellvertretenden Vorsitzenden des Sektorkomitees „Zerstörungsfreie Prüfung und Füge-technik“, ein Zusammenschluss des Deutschen Akkreditierungssystems Prüfwesen (DAP) und der Trägergemeinschaft für Akkreditierung (TGA). Im Rahmen der EU-Osterweiterung sind die von der Fachgruppe im Rahmen der TGA durchgeführten Aufträge in Russland, Weißrussland und der Ukraine von großer Bedeutung.

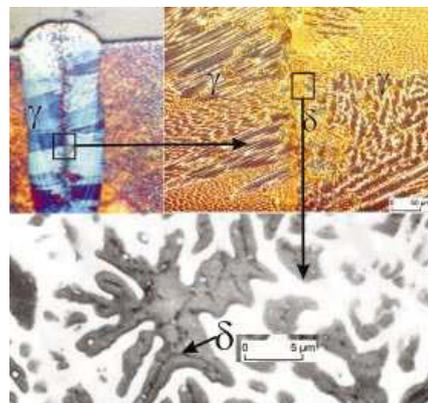
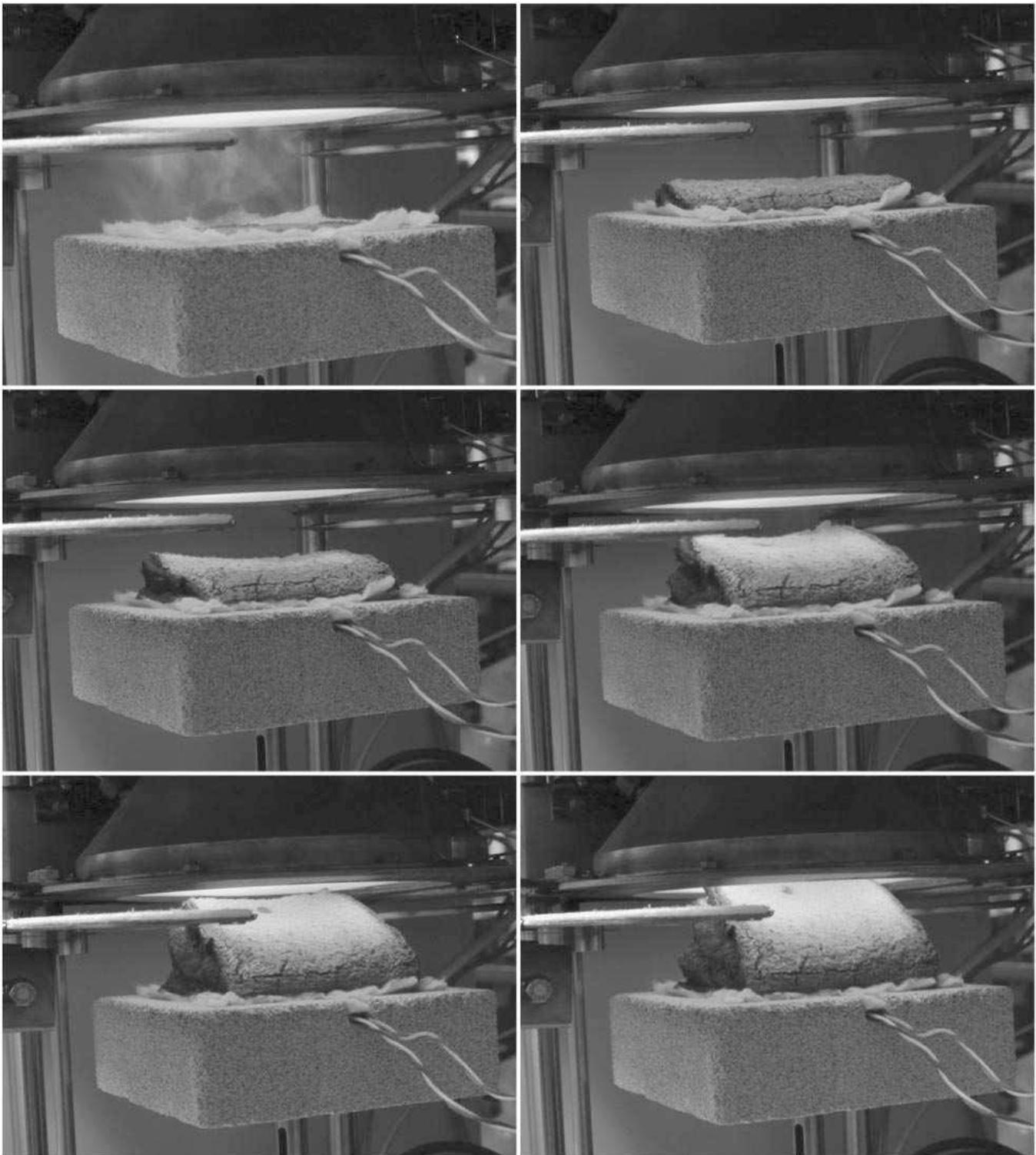


Abb. V.5-4  
Metastabil ferritische Kristallisation gleichachsig dendritischer Morphologien in einer durch Aufsticken austenitischen Schmelze 1.4571 (aufgestickt);  $v_s$ : 10 m/min;  $P_L$ : 5 kW



### **Wärmeleitfähigkeitsmessung an einem polymergebundenen Dämmschichtbildner (intumeszierende Beschichtung) auf einer Stahlplatte im Cone-Colorimeter**

Unter Wärmeeinwirkung schäumt die Beschichtung von ca. 1 mm auf mehrere Zentimeter auf und bildet eine thermisch und mechanisch stabile, wärmeisolierende Schicht, die zum Schutz von Stahlkonstruktionen im Brandfall eingesetzt wird.

# Funktion von Polymeren

## Abteilung VI

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. A. Hampe

### Kompetenz und Aufgaben der Abteilung

Die Abteilung VI hat die Aufgabe, die Funktion von Polymerwerkstoffen in ihren verschiedenen Anwendungen zu beurteilen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Polymere aufgrund ihrer besonderen chemischen Zusammensetzung und Struktur völlig andersartigen Alterungsprozessen unterliegen als metallische oder keramische Werkstoffe. Sie bestehen aus vergleichsweise großen und oft auch kompliziert aufgebauten Molekülen, die durch Wärme, Licht, chemische Einwirkung und mechanische Beanspruchung geschädigt werden können. Ihre Funktion in einer bestimmten Anwendung hängt nicht nur davon ab, in welchem Schädigungszustand das Material sich befindet sondern auch davon, welcher Schädigungszustand für diese Anwendung toleriert werden kann.

Die personelle und apparative Ausstattung der Abteilung wird darauf ausgerichtet, Kompetenzen auf folgenden Gebieten zu sichern und weiterzuentwickeln:

- Simulation der verschiedenen Alterungsprozesse von Kunststoffen in der praktischen Anwendung
- Quantitative Erfassung der Parameter der Einwirkungen
- Messung der bei der Alterung veränderten Eigenschaften der organischen Materialien oder Bauteile mit dem Schwerpunkt auf Früherkennung von Veränderungen
- Bestimmung des Schädigungszustandes von Polymeren und Verbundwerkstoffen
- Analytik von Polymeren einschließlich der Entwicklung von Referenzverfahren
- Modifizierung von Polymeroberflächen
- Herstellung und Zertifizierung von Referenzelastomeren.

mit den Fachgruppen

### VI.1 Beständigkeit von Polymerwerkstoffen

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Mielke

### VI.2 Mechanik der Polymere und Faserverbundwerkstoffe

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. C. Marotzke

### VI.3 Analyse und Struktur von Polymeren

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. habil. J. F. Friedrich

### Arbeitsschwerpunkte und Ergebnisse

Im Jahr 2000 wurde von den Abteilungen V, VI und VIII eine Größtgeräte-Beschaffungsmaßnahme mit dem Titel „Mikro- und Nanoprüftechnik“ geplant. Im Berichtsjahr konnten wesentliche Teile dieser Apparaturen aufgebaut und in Betrieb genommen werden. Damit wurden die Voraussetzungen für die Charakterisierung des funktionalen Verhaltens, die Qualitätskontrolle, Schadensanalyse und Lebensdauer vorhersage mikro- und nanoskaliger Produkte geschaffen.

In der Fachgruppe VI.2 wird die Teilaufgabe Herstellung, Charakterisierung und Prüfung komplexer nanostrukturierter Funktionselemente auf Polymer substraten bearbeitet. Dazu wurde in ein Rasterelektronenmikroskop mit Energieanalysator eine Elektronenstrahl-Lithographie-Apparatur und ein Rasterkraftmikroskop eingebaut. Hiermit lassen sich während der Bearbeitung und Strukturierung von Polymeroberflächen die Änderungen von Materialeigenschaften verfolgen. Die Messergebnisse erlauben Rückschlüsse auf die in den Materialien ablaufenden chemischen und physikalischen Prozesse und tragen damit zum Verständnis des komplexen Materialverhaltens in Geometrien bei, in denen die Materialoberflächen sehr groß sind im Verhältnis zu den Materialvolumina.

### Personelle Entwicklung

Für die Weiterführung der Arbeiten im nun weitgehend fertiggestellten Permeations-Labor konnte ein Wissenschaftler auf einer 5-Jahres-Stelle eingestellt werden. Damit wurde die Kontinuität der Forschung auf dem im vorigen Jahr neu aufgenommenen Arbeitsgebiet der Messung von Kennwerten für den Transport von Gasen in Polymeren gewahrt. Das Labor um-

fasst zur Zeit acht Messgeräte, die im wesentlichen am Lehrstuhl von Prof. Springer in der Technischen Universität Berlin entwickelt und aufgebaut worden sind. Prof. Springer hat dankenswerterweise den Aufbau dieses Labors in der BAM sehr unterstützt.

Auch die nicht nur für die Arbeit der Abteilung VI wichtige wissenschaftliche Leitung des Bereichs Methoden der Thermischen Analyse konnte wiederbesetzt werden. Die Stelle teilen sich zur Zeit ein Chemiker und ein Physiker. Dadurch wurde es möglich, ihr Wissen und ihren Erfahrungsschatz auf den Gebieten der Herstellung und Charakterisierung von Nanotubes sowie der Relaxationsspektroskopie von Polymeren für die Abteilung zu erhalten. Auch für das Aufgabengebiet der Thermischen Analyse ergibt sich aus der chemischen und physikalischen wissenschaftlichen Betreuung der Vorarbeit, dass die Interpretation der durch die Kopplung von Thermogravimetrie mit einem Massenspektrometer oder einem Infrarotspektrometer komplexen Ergebnisse je nach Aufgabenstellung fundierter erfolgen kann.

In der Fachgruppe VI.2 konnte die Kontinuität der Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Schädigungsanalyse von Verbundwerkstoffen mittels Röntgenrefraktionsmessungen durch die Einstellung eines Wissenschaftlers gewahrt werden. Außerdem wurde die Arbeitsgruppe zeitweise verstärkt durch einen Gastprofessor der Akademie von Sofia.

Die Zahl der Planstellen für Wissenschaftler betrug einschließlich der Stellen für Abteilungs- und Fachgruppenleiter 23. Der Altersdurchschnitt lag Ende 2002 bei 54,3 Jahren. Diese ungünstige Situation konnte durch zwölf Doktoranden und acht Nachwuchswissenschaftler mit befristeten Stellen verbessert werden.

## Fachgruppe VI.1

### Beständigkeit von Polymerwerkstoffen

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Mielke

mit den Laboratorien

#### VI.11 Technische Elastomere und Referenzmaterialien

RegDir Dr. rer. nat. J. Kelm

#### VI.12 Klimatische Beständigkeit von Polymerwerkstoffen

RegDir Dipl.-Phys. P. Trubiroha

und der Projektgruppe

#### 0210-VI-0229 Chemische Beständigkeit von Polymerwerkstoffen

RegDir Dr.-Ing. H. Schröder

#### Aufgabenbereich

Der Aufgabenbereich umfasst:

- Untersuchung der Beständigkeit von polymeren Werkstoffen gegen chemische, thermische und klimatische Einflüsse
- Bewertung der Einflussgrößen bei diesen Beanspruchungen
- Entwicklung von Methoden zur zeitraffenden Beständigkeitsprüfung und zur Früherkennung der Alterung
- Erstellung von Gutachten im Rahmen von Bauartzulassungen, für Gerichte und in Schadensfällen
- Erarbeitung von Regeln und Vorschriften sowie von Referenzverfahren
- Entwicklung, Herstellung und Zertifizierung von Referenzelastomeren.

#### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

Auf dem Gebiet der chemischen Beständigkeit wurden die Untersuchungen zur Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Bestimmung der Oxidationsbeständigkeit von Polyolefin-Geokunststoffen fortgesetzt. Ein Vorhaben zur Untersuchung chemischer Veränderungen an Geotextilien nach Bodenkontakt wurde abgeschlossen. Über die Arbeiten zum Eignungsnachweis alternativer Kunststoff-Formstoffe in Kooperation mit verschiedenen Fachgruppen der BAM wird berichtet.

Auf dem Gebiet der thermischen Beständigkeit konnten die Untersuchungen auf verschiedene innovative Flammenschutzsysteme unter Beteiligung der FG VI.3, VII.2 und VIII.3 zum Teil mit Förderung der Industrie ausge-

dehnt werden. Über die Entwicklung von Verfahren zur Früherkennung von Alterungsvorgängen in Polymeren wird berichtet.

Die von der Industrie geförderten Vorhaben zur Ursachenforschung für Schäden an Pkw-Lackierungen durch Umwelteinflüsse, zur Kratzbeständigkeit von Kunststoffscheiben nach Bewitterung und die Entwicklung praxisnaher Prüfmethode u. a. auch für Rußpigmente wurden weitergeführt. Die Mitarbeiter dieses Bereichs organisierten im Berichtsjahr vier Seminare über die Bewitterung von Kunststoffen, die wesentlich zu den guten Industriekontakten beitragen. Aus den eingeworbenen Projektgeldern konnten zwei Nachwuchswissenschaftler kofinanziert werden.

In dem Bereich „Elastomere und Referenzmaterialien“ wurden die Forschungsk Kooperationen mit der FG VI.3 auf dem Gebiet der polymergebundenen Alterungsschutzmittel für Elastomere und mit der FG VIII.4 auf dem Gebiet der Ultraschalldiagnostik von Vernetzungsvorgängen fortgesetzt. Die Nachfrage nach Standard-Referenzelastomeren (SRE) war gegenüber dem Vorjahr unverändert.

Im Berichtsjahr wurden in der Fachgruppe vier Doktoranden, ein Gastwissenschaftler und sechs Auszubildende betreut.

#### Flammschutz von Polymeren

Für den Flammschutz von polymeren Werkstoffen ergeben sich insbesondere aufgrund von veränderten Prioritätensetzungen im Verbraucherschutz (Brandschutz, Chemikalienbeurteilung, Eco-label bis hin zu Abfallrichtlinien) neue Anforderungen an die bisher erfolgreich eingesetzten Flammenschutzmittel mit dem Ziel, diese zu reduzieren oder zu ersetzen.

Im Umfeld der Entwicklung von innovativen flammgeschützten Polymerwerkstoffen wurden wissenschaftlich systematische Untersuchungen von Mechanismen und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen durchgeführt, insbesondere zu den Themen Polymer-Schichtsilikat-Nanocomposites, Roter Phosphor, intumeszierende Beschichtungen, Biocomposites und flamm-schützende Plasmapolymersations-Oberflächenmodifizierungen. Die Arbeiten wurden in Kooperation mit Industriepartnern, anderen Forschungsinstituten und anderen Fachgruppen der BAM durchgeführt. Zur Charakterisierung der Pyrolysezone



Abb. VI.1-1  
Brandtest im Cone-Calorimeter

wurde dabei die thermische Analyse (TG, TG-MS, TG-FTIR) eingesetzt. Das Brandverhalten wurde mit einem Cone-Calorimeter (Verbrennungswärme), die Entflammbarkeit mit LOI (Limited Oxygen Index) und mit einem Brenntest „UL 94“ charakterisiert. Die Untersuchungen mit dem Cone-Calorimeter liefern dabei aussagekräftige Informationen sowohl zu Brandrisiken als auch zu Brandnebenerscheinungen. (Projekt 0213-VI-0442)

#### Thermolumineszenz-Untersuchungen zum Alterungsprozess in Autolacken

Neue Fahrzeuglackierungen müssen vor ihrer Einführung in den Automobilmarkt in verschiedenen Klimaten getestet werden. Um Schädigungen und Abbauprozesse in einem frühestmöglichen Stadium nachzuweisen, wurden verschiedene Autolacke auch mit Hilfe der Thermolumineszenz-Methode (TL) untersucht. Dabei konnte die TL aufgrund ihrer hohen Nachweisempfindlichkeit für strukturelle, morphologische oder chemische Veränderungen in den makromolekularen Ketten für diese Problemstellung mit Erfolg eingesetzt werden.

Die durchgeführten Untersuchungen an Polyurethan-Autolacken konnten einen großen Einfluss der Stabilisatorart, der Stabilisatorkonzentration, einen Säureeinfluss während der Bewitterung sowie einen Einfluss der Bewitterungsdauer auf das TL-Spektrum nachweisen. Die Ergebnisse zeigen, dass die vom Stabilisator gebildeten Lumineszenzzentren neben der Polymermatrix eine wesentliche Rolle spielen. Somit können TL-Untersuchungen wichtige Informationen über den Abbau des Stabilisators im Polymer und über den Alterungsprozess liefern, die die Aussagen anderer Methoden wie z. B. DSC, Glanz und Haze ergänzen. (Projekt 0404-VI-0464)

#### Untersuchungen zur Kontrolle des Vulkanisationsprozesses

Zur Kontrolle des Ablaufs der Vernetzungsreaktion bei Elastomeren bedient

man sich in der Regel rheometrischer Messmethoden. Dabei wird in Platte-Platte-Anordnung der zeitliche Verlauf des Drehmoments bei Reaktionstemperatur aufgezeichnet. Der Nachteil dieser Methode besteht darin, dass sie nur „off-line“ neben dem Prozess betrieben werden kann. Daraus resultieren Probleme der Übertragbarkeit auf das Geschehen im Werkzeug.

Aus diesem Grund wurden hier Untersuchungen zur Erfassung des Vulkanisationszustands „in-line“, d. h. direkt im Werkzeug, mit Sensoren begonnen. Als Methode wurde die Messung dielektrischer Kenngrößen ausgewählt. Da Elastomere in der Regel große Mengen Ruß enthalten, die eine hohe ohmsche Grundleitfähigkeit haben, kam nur eine Anwendung von Mikrowellen infrage. Hierzu wurde in Kooperation mit dem Polytechnischen Institut in Kiew eine Hohlleiter-Messvorrichtung für Elastomere aufgebaut und an verschiedenen Mischungen mit Frequenzen bis zu 20 GHz die Änderung der dielektrischen Kenngrößen während der Vulkanisation gemessen.

Unterschiede im Verhalten zwischen Mischungen ohne und mit Vernetzer, auch in Gegenwart von Ruß, traten deutlich hervor. Somit eröffnet die Messung dielektrischer Kenngrößen mit Mikrowellen das Potential, mit Hilfe von dielektrischen Sensoren die Vulkanisation im Werkzeug zu erfassen. (Projekt 0405-VI-0244)

### Eignung alternativer Formstoffe für Verpackungen für den Transport gefährlicher Güter

Die nach der BAM-Richtlinie GR 003 nachzuweisenden Kennwerte alternativer Formmassen für Transportbehälter können in Zusammenarbeit von BAM-VI.2 und BAM-VI.1 durch Laboruntersuchungen an Proben aus gepressten Platten ermittelt werden. Die oxidative Beständigkeit wird nach der in Erprobung befindlichen ISO/FDIS 16101:2000(E) untersucht. Dieser Standard lässt verschiedene Vorgehen zu. Es können Änderungen der Bruchdehnung oder auch Änderungen der Viskosität des Materials ermittelt werden. Da letztlich das Festigkeitsverhalten der Formmassen bei der oxidativen Beanspruchung die engste Relation zum Praxisverhalten von Transportbehältern hat, wurden hier Normprüfstäbe direkt in der für die Bauartprüfungen üblichen Standardflüssigkeit (55 % Salpetersäure bei 40 °C) eingelagert und anschließend Zugversuchen unterworfen. Die kriti-

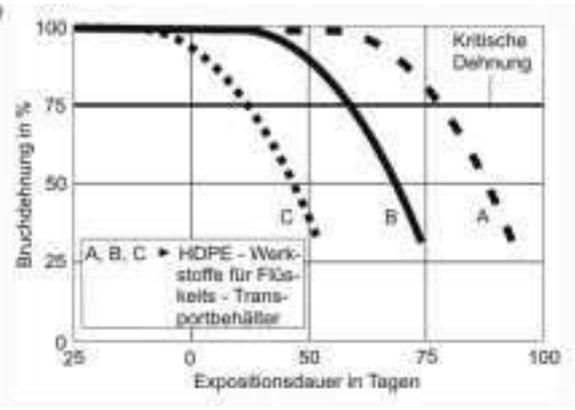
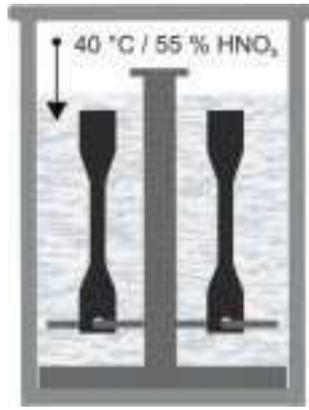


Abb. VI.1-2

Lagerungsart und schematisches Diagramm zur Ermittlung der kritischen Expositionszeit für HDPE-Werkstoffe gegen oxidative Flüssigkeiten

sche Expositionszeit, die zu einer Minderung der Bruchdehnung um 25 % führt, ist als Kriterium für die oxidative Beständigkeit der Formmasse gegenüber der Standardflüssigkeit vorgesehen. Dieses Vorgehen ist schematisch in Abb. VI.1-2 dargestellt. Die Auswertung des Diagramms ergibt die jeweils kritische Expositionszeit. Es ist beabsichtigt, diese Untersuchung durch eine Bestimmung des Fließverhaltens in der Schmelze zu ergänzen, um die Relation und Eignung dieses molekulare Änderungen schon früh erfassenden Merkmals zu den praxisrelevanten Festigkeitsbestimmungen festzustellen.

Es kann damit auch geklärt werden, ob eine Mindest-Expositionszeit für den Einsatzzweck mit beiden Merkmalen definierbar ist. Dies würde die Einstufung der Eignung von Materialien für den Transport oxidativer Flüssigkeiten weiter vereinfachen. (Projekt 0210-VI-0229)

### Maßgeschneiderte Alterungsprüfung transparenter Kunststoffdächer

Polymethylmethacrylat (PMMA) und Polycarbonat (PC) werden häufig dort eingesetzt, wo geringes Gewicht und gute Lichtdurchlässigkeit gefordert sind. Wie andere Polymere unterliegen auch PMMA und PC der photochemischen Alterung, was zu einem allmählichen Verlust ihrer anfänglich guten Lichtdurchlässigkeit und Ästhetik führt.

Gegenwärtig etablierte Bewitterungsmethoden erwiesen sich als ungeeignet, verschiedene Materialqualitäten bezüglich ihrer Lebensdauer im Einsatz als Dachmaterialien sicher zu differenzieren. Um eine geeignete Prüfmethode zu entwickeln, wurden mehrere handelsübliche Qualitäten von PMMA und PC unterschiedlichen klimatischen Bedingungen in Bezug auf Luftfeuchtigkeit und Benässungs-

dauer bei der künstlichen Bewitterung ausgesetzt.

PMMA zeigte die schnellste Alterung, wenn Wasser in flüssiger Form und UV-Strahlung gemeinsam auf die Probenoberfläche einwirken. PC altert am schnellsten, wenn UV-Strahlung bei hoher relativer Luftfeuchtigkeit auf das Material einwirkt. Die gegenwärtig für diese Dachwerkstoffe standardisierten Prüfverfahren arbeiten unter zu trockenen Bedingungen. Für eine andere bedeutende Anwendung von PC, die Autoscheibe der Zukunft, werden Kunststoffe mit hoch kratzfester Oberfläche benötigt. Für diese Materialien konnten die an PC gewonnenen Erfahrungen erfolgreich bei der Entwicklung einer geeigneten Bewitterungsprüfung genutzt werden. Auch bei kratzfest beschichtetem PC zeigte sich ein starker Feuchteinfluss auf die Lebensdauer. (Projekt 0404-VI-0241)

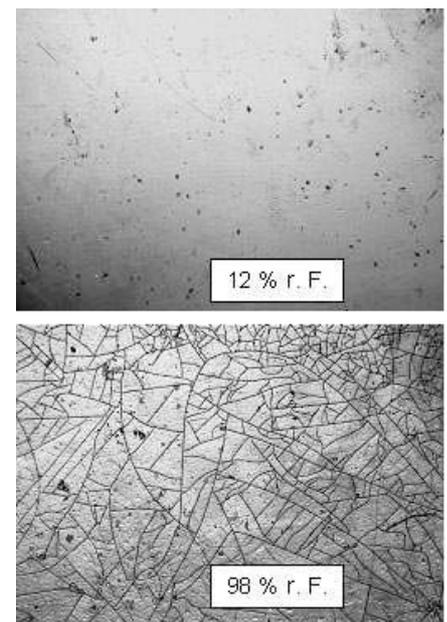


Abb. VI.1-3

Polycarbonat-Platten nach 14 Wochen künstlicher Bewitterung (370 MJ/m<sup>2</sup> UV) bei 50 °C und unterschiedlicher relativer Luftfeuchtigkeit (Ausschnittsbreite: 3,5 mm)

## Fachgruppe VI.2

### Mechanik der Polymere und Faserverbundwerkstoffe

Dir. u. Prof. Dr.-Ing C. Marotzke

mit dem Laboratorium

#### VI.21 Mikromechanik von Polymeren und Faserverbundwerkstoffen; Grenzflächen

Dr. rer. nat. habil. E. Schulz

und der Projektgruppe

#### 0501-VI-0478 Rasterkraftmikroskopische Nanoanalytik für die Mikrosystemtechnik

ORR Dr. rer. nat. H. Sturm

#### Aufgabenbereich

Der Aufgabenbereich der Fachgruppe umfasst die Beurteilung der Festigkeit und des Langzeitverhaltens von polymeren Werkstoffen und ihren Verbunden, die Entwicklung von Verfahren zur Bewertung von Schädigungen in hochbeanspruchten Bauteilen, die Charakterisierung der mechanischen Materialeigenschaften im Mikromaßstab sowie deren Übertragbarkeit auf Werkstoffe im Bauteilmaßstab. Einen Schwerpunkt bildet die Charakterisierung und Modifizierung von Polymeroberflächen und Grenzflächen für die Mikrosystemtechnik.

#### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

Im Berichtszeitraum wurde der Bereich der Nanoanalytik für die Mikrosystemtechnik durch den Aufbau eines Rasterelektronenmikroskops, in das eine Elektronenstrahl-Lithographie-Apparatur sowie ein Rasterkraftmikroskop integriert wurden, weiter verstärkt. Daneben wurden die Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften und die Sicherheit von Bauteilen aus Polymeren und Verbundwerkstoffen ausgebaut.

#### Nanoanalytik für die Mikrosystemtechnik

Untersuchungen zur simultanen Strukturierung, Modifizierung sowie zur Oberflächencharakterisierung sind für die Lösung von grundlegenden sowie anwendungsrelevanten Problemen, speziell in der Nanotechnologie und -analytik, von entscheidender Bedeutung. Damit können in den eingesetz-

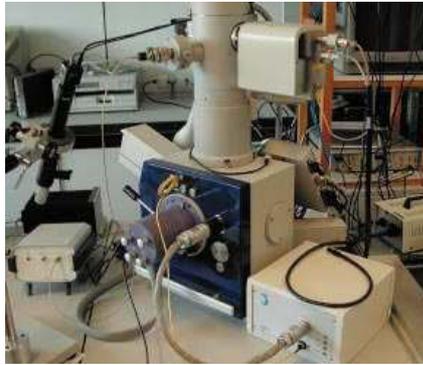


Abb. VI.2-1  
Rasterelektronenmikroskop mit Elektronenstrahl-Lithographie-Apparatur und Rasterkraftmikroskop

ten Materialien ablaufende chemische und physikalische Prozesse direkt verfolgt und zur Bestimmung von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen verwendet werden. Hierzu dient die im Labor VI.21 neu installierte Hybrid-Anlage, bestehend aus einem Niedervakuum-Rasterelektronenmikroskop mit Energieanalyse-Einrichtung, in das eine Elektronenstrahl-Lithographie-Apparatur sowie ein Rasterkraftmikroskop integriert wurden. (Abb. VI.2-1)

Es wird ein wesentlicher Synergieeffekt durch die in situ Analyse der auf der Nanometer Skala bearbeiteten Polymeroberflächen erzielt. Oberflächen- und Dünnschicht-eigenschaften, wie z. B. elektrische Leitfähigkeit, können in Abhängigkeit von Strukturierungsprozessen verfolgt werden. In Zusammenarbeit mit der Universidade Federal do Rio de Janeiro wurde anhand des elektrisch leitfähigen Poly-o-methoxyanilins festgestellt, dass mittels Rastersondenverfahren in Dünnschichten ( $< 500\text{nm}$ ) den gleichen Doping-Effekt ergeben wie er mittels chemischer Dopingverfahren erreichbar ist.

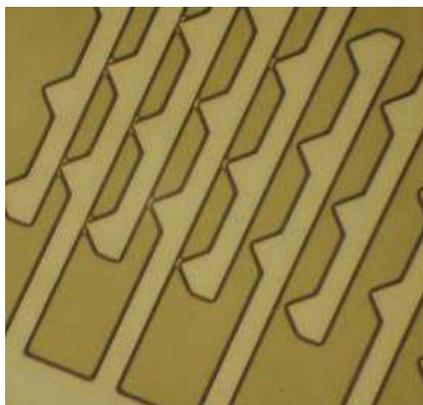


Abb. VI.2-2  
Lichtmikroskopie-Bild einer Reihe von Mikroelektroden (Stegbreite  $10\ \mu\text{m}$ , Variation des Abstandes von 1 (links) bis  $10\ \mu\text{m}$  (rechts))

Die Elektronenstrahl-Lithographie wird zur Untersuchung von Grenzflächeneffekten zwischen Metallen und Polymeren, auch in Gegenwart eines elektrischen Feldes, eingesetzt. Abbildung VI.2-2 zeigt Mikroelektroden mit einer Breite von jeweils  $10\ \mu\text{m}$ , wobei der Elektrodenabstand zwischen ein (links) und zehn (rechts) Mikrometern variiert. Das verwendete Resistmaterial ist Polymethylenmethacrylat (PMMA) mit einer Filmdicke von etwa  $2\ \mu\text{m}$ .

Mittels Rastersondenverfahren ist auch eine Untersuchung der Interdiffusion an der Grenzfläche zwischen Thermoplasten und Duroplasten möglich. Bei der Aushärtung von Harz-Härtersystemen können an der Grenzfläche zu einem Thermoplasten Entmischungseffekte stattfinden, die zu lokalen Eigenschaftsvariationen des ausgehärteten Systems führen. Zum Nachweis derartiger Effekte wurden Querschnitte einer Zweischichtprobe aus Polyvinylpyrrolidon (PVP) und einem mit Aminen gehärtetem Epoxidharz untersucht. Im rastersondenmikroskopischen Steifigkeitsbild ist deutlich ein Kontrast zwischen der thermoplastischen und der duroplastischen Komponente erkennbar. Für Referenzzwecke wurde das Epoxid nur bei Raumtemperatur ausgehärtet, so dass ein niedriger Vernetzungsgrad mit entsprechend niedriger Steifigkeit erzeugt, dafür aber die Interdiffusion vermieden wurde.

#### Witterungsbeständigkeit von Kratzfestlacken auf Kunststoffscheiben

Kunststoffe erschließen im Automobilbau weitere Anwendungsfelder. Nachdem bereits Front- und Rückscheinwerfer statt aus Mineralglas aus glasklarem Kunststoff gefertigt werden, sollen nun auch Seitenscheiben aus Kunststoffen eingesetzt werden. Ihre Vorteile liegen im geringen Gewicht, erhöhter Sicherheit (Splitterschutz) und flexibler Formgestaltung. Die Kunststoffoberflächen sind jedoch für die üblichen Einsatzbedingungen zu weich. So hinterlassen z. B. harte Partikel beim Waschen Kratzer. Deshalb wird unter anderem intensiv an einer kratzfesten Beschichtung für Polycarbonat (PC) und Polymethylmethacrylat (PMMA) gearbeitet, die den hohen Anforderungen des Automobilbaus genügt. Eines der Probleme ist die erforderliche Lebensdauer von 10 Jahren in allen Einsatzgebieten von Automobilen – von der Wüsten- bis zur Polarregion.

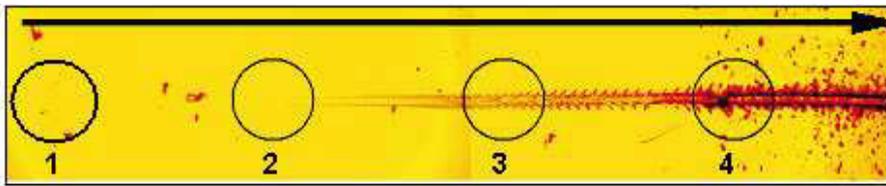


Abb. VI.2-3  
Scratchspur in einer Hartschicht auf Polycarbonat  
1 Aufsetzen der Nadel, 2 Querrisse in der Kratzfestschicht, 3 Diagonalrisse („Fischgräten“), 4 Durchbruch durch die Hartschicht

Die BAM unterstützt diese Entwicklungsarbeit, indem Lacksysteme künstlich (beschleunigt) bewittert und anschließend die mechanischen Eigenschaften mit dem „Single Needle Scratch Tester“ beurteilt werden. Bei diesem Test wird eine Diamantnadel mit definierter Geometrie unter stetig steigender Last über die zu prüfende Oberfläche gezogen. Bei geringen Lasten findet zunächst nur eine elastische Verformungen statt. (Abb. VI.2-3) Es schließt sich ein Bereich an, in dem es zu dauerhaften Eindellungen und zu Querrissen kommt, die schließlich in Fischgrätenmuster übergehen. Wird die Last weiter erhöht, durchstößt die Nadel letztlich die harte Schicht.

Die Höhe der Rückstellkraft nach dem Durchstoßen der Schicht ist ein Maß sowohl für die innere Festigkeit der Schicht als auch für die Kopplung zum Substrat (Kratzwiderstand). Nach unterschiedlicher Beanspruchungszeit durch die künstliche Bewitterung zeigt sich eine deutliche Abnahme des Kratzwiderstands.

### Sicherheit von Druckgasbehältern

Gemeinsam mit der Projektgruppe III.2901 „Druckgeräte“ wurde das vom BMU geförderte Forschungsvorhaben zur „Fortentwicklung von fahrzeugbezogenen Compressed Natural Gas (CNG) Spezialtechnologien und Prüfverfahren“ weitergeführt. Zur Entwicklung von Verfahren zur Schallemissionsprüfung (SEP) von Druckgasbehältern wurden geschädigte und ungeschä-

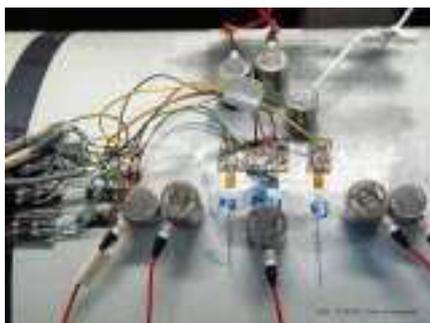


Abb. VI.2-4  
Schallemissions-Sensorkonfiguration zur Überwachung von Anrissen in einem Stahlbehälter

digte Vollcomposite Druckbehälter (Typ IV) geprüft. (Abb. VI.2-4) Die Untersuchungen ergaben, dass bereits bei geringen Prüfdrücken (< 100 bar) Schädigungen auftreten, die anhand stark erhöhter SE-Aktivität und SE-Intensität nachgewiesen werden konnten. Darüber hinaus wurde die SEP in Kooperation mit Partnern innerhalb der BAM sowie externen Partnern zum Nachweis der spannungsinduzierten Austenit-Martensit-Umwandlung (BAM-VIII.12), zur Analyse von Schädigungsvorgängen in Metal Matrix Composites (BAM-V.21) und Ceramic Matrix Composites (BAM-V.22) und Polyamid-Blends (AdW der Tschechischen Republik, Prag) sowie zur Lösung von Problemstellungen aus der Industrie im Kunststoff- und Stahlsektor eingesetzt.

Mit der Einführung der 700 bar-Wasserstofftechnologie eröffnet sich für das SEP-Verfahren in den nächsten Jahren ein wichtiges, neues Anwendungsgebiet

In Kooperation mit der Abteilung III der BAM werden die mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen im Rahmen der Zulassung für Gefahrgutverpackungen, Großverpackungen und Großpackmittel charakterisiert. Hierfür wurde das Arbeitsgebiet Polymerverarbeitung ausgebaut und ein Verfahren zur Prüfung der Spannungsrissempfindlichkeit (Full Notch Creep Test – FNCT) aufgebaut. Dadurch ist es möglich, das gesamte Zulassungsverfahren im Hause durchzuführen.

Die Grundlage der Prüfungen bildet die BAM-GGR 003 – Verfahrensregeln zum Eignungsnachweis alternativer Kunststoff-Formstoffe von Verpackungen und Großpackmitteln (IBC) zur Beförderung gefährlicher Güter. Auf dieser Grundlage können alternative Formstoffe für Verpackungen und IBC zugelassen werden, ohne dass jeweils die gesamte Bauartprüfung durchgeführt werden muss.

### Schadensakkumulation in Verbundwerkstoffen nach Kurzzeitbelastung

Technische Thermoplaste mit Faserverstärkung nehmen im modernen Fahrzeug- und Gerätebau an Bedeutung zu. Die Vorzüge dieser Werkstoffe liegen vor allem in der hohen spezifischen Festigkeit und der preisgünstigen Herstellung. Das Versagensverhalten dieser heterogenen Werkstoffe bei mechanischer Belastung ist bisher noch nicht ausreichend erforscht. Mit Hilfe der in BAM-VIII.3 entwickelten Röntgen-Refraktions-Methode konnte an spritzgegossenen Probekörpern aus kurzglasfaserverstärkten Thermoplasten der Schädigungsfortschritt bei mechanischer Kurzzeit-Belastung erstmalig bis zum Bruch zerstörungsfrei charakterisiert werden. Abbildung VI.2-5 zeigt den Anstieg der relativen Inneren Oberfläche im Probenmaterial bei kontinuierlicher Belastung im Zugversuch (1,1 kN/min). Der exponentielle Kurvenverlauf verdeutlicht, dass oberhalb von 50 % der Maximalbelastung der wesentliche Anteil der Inneren Oberfläche durch Mikrorisse (crazing) entstehen. Beim Erreichen einer kritischen Inneren Oberfläche bzw. Mikrorissdichte tritt dann der Bruch ein. Entsprechende Zusammenhänge wurden auch bei dynamischer Beanspruchung gefunden. Das Verfahren der Röntgenrefraktion ermöglicht somit, Schadenszustände nach Kurzzeit-Belastung in Bauteilen aus Verbundwerkstoffen zerstörungsfrei zu ermitteln.

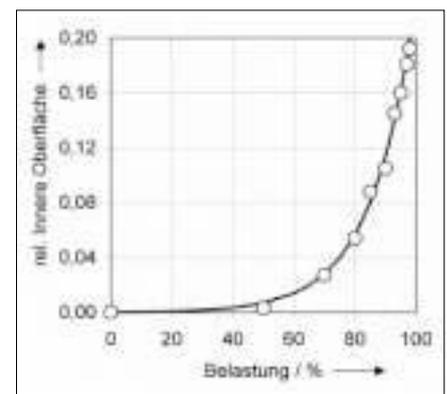


Abb. VI.2-5  
Abhängigkeit der inneren Oberfläche von der Belastung

## Fachgruppe VI.3

### Analyse und Struktur von Polymeren

*Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. habil. J. F. Friedrich*

mit dem Laboratorium

#### VI.31 Analyse von Polymeren

*RegDir Dr. rer. nat. H.-J. Kretzschmar*

und der Projektgruppe

#### 0404-VI-0263 Plasmamodifizierung von Polymeroberflächen

*Dr. rer. nat. G. Kühn*

#### Aufgabenbereich

Zum Aufgabenbereich der Fachgruppe zählen die Untersuchung und Zertifizierung von Polymerstandards, die Entwicklung neuer analytischer Referenzverfahren, Arbeiten im Bereich der Öffentlich-technischen Sicherheit sowie die Erfassung von umwelt- und gesundheitlich relevanten Stoffen bei der Herstellung und beim Einsatz von Polymermaterialien im Lebensmittel- und Trinkwasserbereich. Die Nutzung chromatographischer und physikalischer Methoden zur Charakterisierung der Polymerstruktur, die Erzeugung, Erfassung und Charakterisierung von Barriere-, Flamm- und Alterungsschutzschichten gehörte ebenso zum Aufgabenbereich wie die analytischen Untersuchungen neuartiger Polymere oder solcher von unbekannter Herkunft, beispielsweise bei Schadensuntersuchungen. Weiterhin gehören dazu die Charakterisierung und Funktionalisierung von Polymeroberflächen, die Risikoeinschätzung bzw. Langzeitstabilität von Adhäsionsverbindungen in Polymercomposites und die damit zusammenhängende Ermittlung von Typ und Konzentration funktioneller Gruppen an Polymeroberflächen mittels neuer Referenzverfahren.

#### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

Im Vordergrund der polymeranalytischen Arbeiten standen die Weiterentwicklungen der Kopplungstechniken, sowohl die der LACCC-SEC (2D-Chromatographie) als auch die der LC-MALDI-MS (Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight Mass Spectrometry). Die LC-MALDI-MS-Kopplung bei der PA6- und PA66-Analytik war mit dem Nachweis verschiedener endgruppenregulierter Polyamid-Spezies und der Messung

ihrer Molmasseverteilung bis in einen Molmassenbereich von 45 kDa erfolgreich. (Projekt 0103-VI-0269)

Die Zulassung polymerer Standards wurde mit vier CRMs (zertifizierte Referenzmaterialien) sowie sechs Produktzertifizierungen weitergeführt. Im Auftrag der Industrie wurde mit der Herstellung und Zertifizierung von Referenzmaterialien aus der Klasse der biologisch abbaubaren Lactidpolymeren begonnen.

Besondere Bemühungen gab es bei der Einbeziehung der MALDI-TOF-MS in die Charakterisierung von Hochpolymeren. Bei PS und PA6 wurden spezielle, eigene CRMs charakterisiert und bereitgestellt. (Projekt 0103-VI-0269) Besonders zu erwähnen sind die internationalen Kooperationen auf diesem Gebiet, insbesondere die mit dem NIST, USA, und dem AIST, Japan, die unter maßgeblicher Initiative der BAM zur Etablierung eines neuen „Technical Working Area“ (TWA 28) im VAMAS-Komitee führten. Erste Schritte zur Ausarbeitung einer neuen DIN bzw. ISO-Norm wurden in Angriff genommen. National erzielte das alljährlich stattfindende und von der BAM organisierte 7. MALDI-Kolloquium eine große Resonanz und Beteiligung.

Zur Detektion schwach vernetzter Polymeranteile, Sol-Gel-Materialien, ultrahochmolekularer Polymere und Plasmapolymere wurden die Thermische Feldflussfraktionierung (ThFFF) und die Asymmetrische Fluss-Feldflussfraktionierung (AF4) weiterhin erfolgreich eingesetzt. Ein neues Einsatzgebiet ist mit der Trennung von Gemischen aus Kohlenstoff-Nanoteilchen und -Nanoröhren durch FFF erschlossen worden. (Projekt 0404-VI-0263)

Im Rahmen der Projekte 0104-VI-0433 und 0104-VI-0475 wurden Modell-Nanocomposite aus Polycarbonat und Siliziumcarbid hergestellt. Das Problem der Dispergierung der Nanopartikel in der Polymermatrix wurde durch Ultraschallbehandlung gelöst. Das Phasenverhalten der Nanocomposite wurde mittels dielektrischer und IR-Spektroskopie charakterisiert.

Die für die Öffentlich-Technische Sicherheit bedeutsamen Langzeit-Beständigkeiten von Metall-Polymer-Adhäsionsverbindungen, von Modifizierungen der Polymeroberflächen und dünnen Polymerschichten wurden fortgeführt. (Projekt 0404-VI-0263) Erstmals gelang es, in hoher Ausbeute sortenrein mit OH-, NH<sub>2</sub>- und COOH-Gruppen

funktionalisierte Polymeroberflächen durch Anwendung der gepulsten Plasmapolymersation zu erhalten. Wie XPS-Untersuchungen zeigten, konnten pro 100 C-Atomen bis zu 30 OH-, 18 NH<sub>2</sub>- und 24 COOH-Gruppen erzeugt werden. Die Dichte der funktionellen Gruppen konnte durch eine plasmainitierte Copolymerisation in weiten Bereichen variiert werden (0-30/100 C). Die zur Bestimmung der funktionellen Gruppen erforderlichen Derivatisierungstechniken wurden erarbeitet. Der polare Anteil an der Oberflächenenergie korrelierte streng mit der Konzentration an OH-Gruppen. Die funktionalisierten Polymer-Modelloberflächen wurden mit Metallen bedampft, um den Zusammenhang zwischen Haftfestigkeit der Metallschicht und Typ und Dichte an funktionellen Gruppen an der Polymeroberfläche zu evaluieren. Die Adhäsion von Aluminiumschichten auf unterschiedlich dicht mit OH-Gruppen funktionalisierten Polymeren stieg mit der Zahl an OH-Gruppen linear an, bis der Bereich des kohäsiven Versagens einer Verbundkomponente erreicht wurde.

Oberflächenradikale, bislang als unerwünschte, die Alterung fördernde Nebenprodukte der Plasmamodifizierung von Polymeren angesehen, wurden genutzt, um funktionsgruppentragende Monomere unter Erhalt der Struktur kovalent an Polymeroberflächen zu koppeln. Zunächst wurde ein plasmagestütztes Verfahren zur effizienten Erzeugung radikalreicher Oberflächen entwickelt und dann Acryl-Monomere gefropft.

Anorganische Schichten wurden plasmachemisch aus Hexamethyldisiloxan (HMDSO) in Gegenwart von Sauerstoff in einer Dicke von 3 – 6 µm auf Polyamidplatten abgeschieden. Die anschließende Prüfung im Cone-Kalorimeter (BAM-VI.1) zeigte eine deutliche Senkung der Entflammbarkeit.

Die Arbeiten zu Kohlenstoff-Nanofasern, -Nanoröhren und -Nanopartikeln wurden auf die Herstellung von Kohlenstoffmaterialien für Elektroden in Lithium-Ionen-Batterien fokussiert. Kohlenstoffpartikel mit günstigen Lade- und Entladecharakteristiken konnten in ökonomischer Art und Weise durch Modifizierung von Graphitpulvern im thermischen RF-Induktionsplasma oder in einer Niederdruck-Sauerstoffentladung erzeugt werden.

## Polymergebundene Alterungsschutzmittel (PAS)

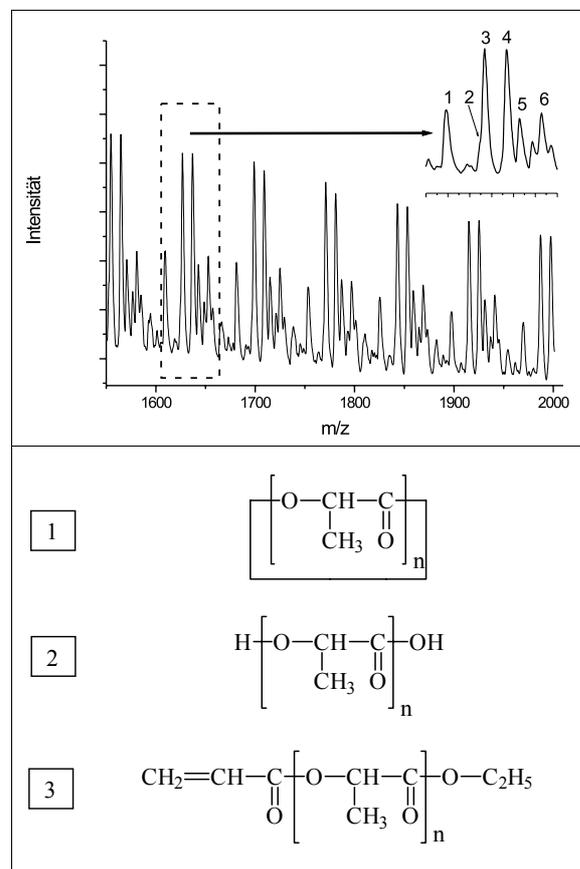
Alterungs- und Ozonschutzmittel werden Elastomeren zugesetzt, um einer Alterung entgegenzuwirken und somit die Gebrauchseigenschaften und das Langzeitverhalten zu verbessern. Insbesondere Elastomerwerkstoffe mit reaktiven Doppelbindungen, die hohen dynamischen Beanspruchungen ausgesetzt sind, werden mit Ozonschutzmitteln, u. a. auf p-Phenyldiaminbasis (PPDs), stabilisiert. Bei Kontakt mit Lebensmitteln werden jedoch aus PPDs toxische primäre aromatische Amine (PAA), wie Anilin, und sekundäre aromatische Amine (SAA) freigesetzt. PAS in NR-, BR- und SBR-Elastomerblends (Projekt 0302-VI-0265) schnitten in ihrem Migrationsverhalten in drei verschiedenen Lebensmittelsimulantien deutlich besser als 6PPD (N-Phenyl-N'-(1,3-dimethylbutyl)-p-phenyldiamin) ab, welches bisher als einziges Ozonschutzmittel für Gummi-Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt zugelassen ist. In der Reihe der untersuchten PAS zeigte RU 997 die niedrigsten Migrationswerte in wässrigen ethanolischen Lebensmittelsimulantien und erfüllte bezüglich seiner spezifischen Migration die Anforderungen der „Note for Guidance for Food Contact Materials“ (< 50 µg/l), was die Kunststoffkommission des BgVV veranlasste, RU 997 als Ozonschutzmittel in die Positivliste der BgVV-Empfehlung XXI aufzunehmen.

Das günstige Migrationsverhalten der PAS gegenüber 6PPD ist u. a. auf die partielle Bindung an die Kautschukmatrix zurückzuführen, was mittels MALDI-TOF-MS und Squalen als Modellsubstanz für Kautschuk für PAS auf Sulfoxidbasis nachgewiesen werden konnte. Die aus der Pfropfung resultierenden Vorteile hinsichtlich geringerer Extrahierbarkeit durch sauren Regen, organische Lösemittel oder Mineralöl-Kohlenwasserstoffe dürften für technische Elastomere von großer Bedeutung sein.

## Charakterisierung von Polyactiden

Polyactide (PLA) werden aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt und können nach ihrem Gebrauch problemlos und umweltfreundlich auf biologischem Wege vollständig abgebaut werden. Neue Coextrusions-Syntheseprodukte wurden durch flüssigchromatographische Techniken, gekoppelt mit der matrixunterstützten Flugzeitmas-

Abb. VI.3-1  
MALDI-TOF-Massenspektrum eines Polyactids (Ausschnitt)



spektrometrie (MALDI-TOF-MS), untersucht, um Aussagen zur molekularen und chemischen Heterogenität und damit zu Struktur-Eigenschafts-Beziehungen erhalten zu können. Das MALDI-TOF-Massenspektrum eines Polyactids konnte erstmals vollständig interpretiert werden. Das Spektrum in Abb. VI.3-1 zeigt die Na- und K-Addukte (a und b) der cyclischen (ohne Endgruppen, 1), der linearen mit den Endgruppenkombinationen OH/COOH, 2) sowie die durch pyrolytische Eliminierung und Decarboxylierung der Carboxylgruppe entstandenen Polyactidstrukturen mit Acryl- und Milchsäureethylester-Endgruppen (3). Durch Kopplung der Flüssigchromatographie am kritischen Punkt der Adsorption (LACCC, die Trennung erfolgt hier nicht nach der Molmasse, sondern nach chemischen Heterogenitäten) mit der MALDI-TOF-MS konnte z. B. die Zusammensetzung eines mit Benzylalkohol geblockten Homo-PLAs aufgeklärt werden. Derartige Untersuchungen an Polyactiden sind neu und wichtig für die vollständige Charakterisierung der erhaltenen Produkte.

## Permeationsminderung durch Nanocomposite-Bildung

Die Materialklasse der polymerbasierten Nanocomposite zeichnet sich vielfach durch außergewöhnliche Eigen-

schaften aus, die bereits bei geringen Gehalten an Nanopartikeln als Füllstoff erreicht werden können. Modifizierte Schichtsilikate („Clay“) bilden bei geeigneter Verarbeitung im Verbund mit polymeren Matrices vereinzelt Silikatschichten von etwa einem Nanometer Dicke bei lateralen Dimensionen von bis zu einigen hundert Nanometer. Da diese Silikatstrukturen als undurchlässig für kleine Moleküle (z. B. Gase oder Dämpfe) angesehen werden können, sind entsprechende Composite-Materialien u. a. für Anwendungen als Barrierschichten prädestiniert. Bei der Permeation von Gasen durch eine derartige Polymerschicht stellen diese Nanostrukturen zusätzliche Barrieren dar, die den effektiven Diffusionsweg signifikant verlängern. Bereits bei Füllstoffgehalten von 5 Masse-% Clay in maleinsäuregepfropftem PP wurde bei 35 °C für verschiedene Gase eine Reduktion der Gaspermeabilität um 50 % festgestellt.



## **Berlin Hauptbahnhof – Lehrter Bahnhof**

Überwachung der Erschütterungen beim Abbruch der alten S-Bahn-Strecke

# Bauwerks- sicherheit

## Abteilung VII

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. M. Maultzsch

### Kompetenz und Aufgaben der Abteilung

Die Abteilung VII Bauwerkssicherheit behandelt Fragestellungen zur Sicherheit und Zuverlässigkeit im Bauwesen. Sie umfassen sowohl den Schutz des Menschen als Nutzer der Bauwerke als auch die langfristige sichere Nutzungsmöglichkeit und die Erhaltung. Besondere Kompetenz besteht in der Untersuchung und Bewertung der Sicherheit, Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit von Baustoffen, Baukonstruktionen, Bauwerken und bautechnischen Anlagen. Dabei werden insbesondere dynamische Belastungen, klimatische, korrosive und komplexe Beanspruchungen sowie Brandeinwirkungen berücksichtigt. Die Prüfungen und Forschungsergebnisse dienen direkt oder indirekt der Förderung der deutschen Wirtschaft.

Die Arbeitsgebiete der Abteilung reichen von den Baustoffen über den Ingenieurbau, die zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen bis zum Korrosionsschutz. Die Abteilung berät Bundesministerien, die Industrie – insbesondere Bauindustrie, Baugewerbe, Bauchemie sowie Verkehrsbetriebe – und nationale wie auch internationale Gremien, Organisationen und Forschungseinrichtungen im Bereich des Bauwesens.

### Aufgabenschwerpunkte und Ergebnisse

Die Abteilung bearbeitete im Berichtsjahr schwerpunktmäßig Fragen der Eignung und Dauerhaftigkeit von Baustoffen insbesondere unter Umweltaspekten, der Überwachung und zerstörungsfreien Schadensfrüherkennung bei sicherheitsrelevanten Bauwerken, der Risikoeinschätzung, der Bauwerkssicherheit im Brandfall, der Korrosion und des Korrosionsschutzes sowie Aufgaben im Zusammenhang mit Schienenfahrwegen. Wie in den Vorjahren standen Aspekte der öffentlich-technischen Sicherheit im Vordergrund. Prüf- und Untersuchungsverfahren wurden weiterentwickelt und hinsichtlich der europäischen Regel-

mit den Fachgruppen

### VII.1 Baustoffe

Dr. rer. nat. B. Meng

### VII.2 Ingenieurbau

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Rücker

### VII.3 Korrosion und Korrosionsschutz

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. B. Isecke

setzung bewertet. Eine große Anzahl der Arbeiten diente unmittelbar oder mittelbar dem Bauwerkserhalt in der Verkehrsinfrastruktur. Die nationale und internationale Kooperation konnte bei vielen Projekten weiter ausgebaut werden.

### Neuartige Baustoffe, Recyclingbaustoffe

Kieselsäure-Polymer-Nanocomposite können die mechanischen Eigenschaften und den Feuerwiderstand des Baustoffes Holz verbessern. Zur Unterstützung dieser Werkstoffentwicklung wurden die Einflüsse der Zusätze auf die Mikro- und Makroporenstruktur ermittelt. Weitere Untersuchungen auf diesem Feld wurden vorbereitet.

Im Rahmen eines komplexen Forschungs- und Entwicklungsauftrags für neuartige Straßenbeläge aus Asphalt, die das sogenannte Heat-Island-Problem lösen sollen, wurden zunächst umfangreiche thermodynamische Berechnungen durchgeführt. Diese bilden die Grundlage für die experimentellen Untersuchungen zur Optimierung von Materialien und Schichtaufbau. Insbesondere konnten selbstentwickelte Rechenprogramme zur Ableitung thermischer Stoffeigenschaften so angepasst werden, dass sie die Simulation der Sonneneinstrahlung auf Fahrbahnbeläge in engen Häuserschluchten und die Ermittlung des entsprechenden Stoffverhaltens ermöglichen.

Die Entwicklung hochfester Spannstähle mit Festigkeiten, die über den bisher zugelassenen Grenzwerten liegen, wirft Fragen des Korrosionsverhaltens und damit eines möglichen Sicherheitsrisikos derartiger Stähle auf. Da andererseits diese Stähle im europäischen Ausland bereits verwendet werden dürfen, ist die Überprüfung der gültigen Einschränkung aus Wettbewerbsgründen angebracht. Mit den zulassenden Stellen sowie den Herstellern wurde hierzu ein Forschungsvorhaben konzipiert, das gezielt eine neue Prüfmethodik bereitstellen soll, die die Besonderheiten dieser Stahlklasse berücksichtigt.

Im Rahmen eines EU-geförderten Vorhabens wurde in Zusammenarbeit mit der Fachgruppe IV.3 die Eignung von nass aufbereitetem Brechsand aus dem Betonrecycling für die Betonherstellung untersucht. Vorstudien für weitere Vorhaben befassten sich mit Verwertungsmöglichkeiten von bisher nicht genutzten Verbrennungsrückständen als Gesteinskörnung für die Beton- oder Mörtelherstellung.

### Dauerhaftigkeit, Schutz und Instandsetzung

Die Dauerhaftigkeit von Beton wird üblicherweise unter dem Gesichtspunkt der Umwelteinflüsse betrachtet. Bei Verkehrsbauwerken beispielsweise kann aber auch die Ermüdung des Baustoffs infolge dynamischer Belastungen eine Rolle spielen. In einer umfangreichen Forschungsarbeit, die abweichend von bisherigen experimentellen Untersuchungen großformatige Betonproben in Druck-Schwelllast-Versuchen verwendete, wurde dieser Frage nachgegangen. Dabei erwies sich vor allem die Abnahme der Steifigkeit, charakterisiert durch den Elastizitätsmodul, mit zunehmender Lastspielzahl als ein geeignetes Merkmal für die Abschätzung der Lebensdauer.

Für die Bewertung des Alterungsverhaltens von Fugenfüllsystemen in Verkehrsflächen fehlen Prüfverfahren und Anforderungskriterien. Hierfür wurde ein Forschungsauftrag erteilt und mit entsprechenden Arbeiten begonnen. Bei der Instandsetzung von Betonbauteilen mit Spritzbeton führt die Vorbehandlung der Betonoberfläche immer wieder zu Diskussionen. Im Rahmen eines Forschungsauftrags wurden großformatige Betonplatten mit unterschiedlicher Rauigkeit und Feuchte-Vorbehandlung mit Spritzbeton beschichtet und der Einfluss auf den Verbund ermittelt.

Ein Forschungsauftrag zur Wirksamkeit von Oberflächenschutzsystemen für Beton nach langjähriger Freibewitterung konnte erfolgreich abgeschlossen werden. Das Langzeitverhalten

wird dabei den Ergebnissen der Kurzzeittests gegenübergestellt. In einem EU-geförderten Vorhaben wurden Prüfverfahren und Leistungskriterien für Hydrophobierungen für verschiedene Baustoffe entwickelt.

### **Korrosion**

Zahlreiche Gutachten und Schadensanalysen befassten sich mit Korrosionsschäden an Trinkwasserrohren und -installationen sowohl aus verzinktem als auch aus nichtrostendem Stahl. Vielfach konnte ein Zusammenspiel ungünstiger Faktoren aus Planung, Verarbeitung, Betrieb und – im Fall der nichtrostenden Stähle – Verwendung von Desinfektionsmitteln als Ursache ermittelt und diesbezügliche Schwachpunkte der Regelwerke aufgezeigt werden.

Im Spannbetonbau ist seit kurzer Zeit die externe Vorspannung ohne Verbund eingeführt worden. Hierbei wird der Korrosionsschutz durch die Barrierewirkung von Schutzmassen wie Fetten erzielt, die Feuchtigkeit und aggressive Stoffe von der Stahloberfläche fernhalten sollen. Im Rahmen eines Forschungsvorhabens wurde begonnen, die Beständigkeit und andere Eigenschaften derartiger Korrosionsschutzmassen sowie Bewertungskriterien für die Zulassung zu ermitteln.

### **Monitoring, Sensorik**

Der Sicherheitsanspruch an Verkehrsbauwerke lässt sich nicht immer durch die bei der Planung zu Grunde liegenden Berechnungen zuverlässig erfüllen, wenn zum Beispiel Verkehrslasten oder Schäden an Beton und Bewehrung zu veränderten Bedingungen geführt haben. In diesen Fällen eignet sich eine Dauerüberwachung (Monitoring) des Bauwerksverhaltens bzw. der Eigenschaften des Stahlbetons. An einer Stahlbrücke, die neben ansteigenden Verkehrslasten auch regelmäßige Schwertransporte aufnehmen muss, wurde ein Monitoringsystem installiert, das neben Verkehrs- und Bauwerksdaten die Maximal- und Ermüdungslasten erfasst, die mit geeigneten Rechenmodellen die Prognose eventueller Gefährdungen ermöglicht.

Die Fachkompetenz auf diesem Gebiet konnte verstärkt und erweitert werden durch einen neuen Mitarbeiter, der sein Promotionsverfahren mit der Dissertation zur Lebensdauervorhersage ermüdungsbeanspruchter Tragwerke mit Hilfe von Monitoring erfolgreich abschließen konnte.

Im Rahmen eines EU-geförderten Vorhabens wurden unterschiedliche Sensoren für ein integriertes Monitoring-System im Labor und an Brückenbauwerken erprobt, die das jeweilige Korrosionsgefährdungspotenzial der Stahlbewehrung überwachen.

In Zusammenarbeit mit der Fachgruppe S.1 wurden weiterhin kontinuierlich Messungen an den Brückenbauwerken des Lehrter Bahnhofs mittels der dort eingebauten Sensoren durchgeführt, die mittels Kalibrierung der Messwerte in maßstäblichen Versuchen in der BAM zu Aussagen über das Verformungsverhalten der Überbauten geben.

### **Schienenverkehrswege**

Fahrgewegkonstruktionen für den Schienenverkehr und Gleiskomponenten wurden zunehmend experimentell erforscht und geprüft. In einem von der DFG geförderten Vorhaben wurden maßgebende Schädigungsmechanismen im Schottergleis ermittelt, die für die Entwicklung von Fahrgewegirregularitäten bis hin zu Hohllagen von Schwellen verantwortlich sind. Für ein neuartiges, elastisch gelagertes Schienensystem, das versuchsweise im U-Bahnnetz eingesetzt wird, galt es, in experimentellen Funktionsprüfungen nachzuweisen, wie die Bremskraft von der verschieblich gelagerten Schiene in die Konstruktion abzuleiten ist. In statischen und dynamischen Versuchen wurden Zulassungskriterien für vorgefertigte Straßenbahn-Schienensysteme untersucht. Bei diesen Aufgaben bewährte sich die einzigartige Großprüftechnik, bei der im Praxismaßstab großformatige Bauteile mit frei wählbaren Auflager- und Lasteinleitungspunkten Druck-, Zug- und Schwelllastbeanspruchungen unterzogen werden können.

### **Brandingenieurwesen**

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an der hybriden Substrukturtechnik im Brandingenieurwesen wurden fortgesetzt. Diese neuartige Prüfmethode, bei der Substrukturen eines Bauwerks während der Prüfung realen mechanischen Beanspruchungen unterworfen wird, konnte erstmalig auch unter quantitativen Gesichtspunkten erfolgreich angewandt werden.

Die Simulation von Brandszenarien gewinnt in der Bewertung der Brand-sicherheit von Gebäuden zunehmend an Bedeutung. Im Rahmen einer Dissertation wurde die Modellierung

eines Entstehungsbrandes vorgenommen und auf den in Europa künftig verbindlichen Single-Burning-Item(SBI)-Test angewendet. Darüber hinaus konnte das Modell auch schon für weitere Brandszenarien genutzt werden.

### **Erschütterungsschutz**

Im Zuge des Neubaus des Lehrter Bahnhofs wurde im Berichtsjahr ein längerer Abschnitt der historischen Stadtbahnviadukte einschließlich des alten Stadtbahnhofs abgerissen. Um Einwirkungen der Abrissarbeiten auf den Neubau und Gebäude in der Nachbarschaft, u. a. an der Charité, sowie auf die Bewohner abzuschätzen, wurden an ausgewählten Stellen Erschütterungsmessungen vorgenommen. Daraus wurde ein Prognosemodell für den gesamten Bereich entwickelt, auf dessen Grundlage eine gezielte Dauerüberwachung der Erschütterungsemissionen mit entsprechenden Signalgebern für Grenzwertüberschreitungen installiert werden konnte. Durch diese Maßnahmen konnten Schädigungen und unzumutbare Belastungen in der Nachbarbebauung vermieden werden.

Um die Übertragung von Schwingungen oder Erschütterungen auf Gebäude zu vermeiden, können diese auf Federn gelagert werden. Neu entwickelte sehr große Federelemente mit entsprechend hoher Tragfähigkeit wurden im Auftrag des Herstellers unter mehraxialer und schwingender Beanspruchung geprüft, um die notwendigen Kennwerte zu ermitteln. Hierfür kamen die Großprüfmaschinen, die in dieser technischen Auslegung einzigartig sind, mit besonderen Prüfvorrichtungen zum Einsatz.

### **Zerstörungsfreie Prüfverfahren**

Schadensfälle an älteren Spannbetonbauwerken, bei denen ein bestimmter Spann Stahl verwendet wurde, gaben Veranlassung, zerstörungsfreie Prüfungen auf Risse und Anrisse der Stähle durchzuführen. Der Abriss einer betroffenen Brücke eröffnete die Gelegenheit, die Zuverlässigkeit der verfügbaren Verfahren zu überprüfen. An ausgebauten Brückenelementen wurden systematische Messungen mit drei verschiedenen Methoden vorgenommen, deren Ergebnisse mit den visuell und metallographisch ermittelten tatsächlichen Schäden verglichen wurden. Die Untersuchungen werden noch fortgeführt.

Durch umfangreiche Vergleichsmessungen an Laborproben und an Bau-

werken wurde ein transportables Gerät zur Bestimmung der Korrosionsrate des Bewehrungsstahles auf Eignung und Zuverlässigkeit geprüft. Insbesondere wurden die Parameter ermittelt, die für eine sichere Berechnung der Korrosionsrate aus den Messwerten erforderlich sind.

Für die Instandsetzung von Betonbauteilen mit Spritzbeton wird die Betonoberfläche aufgeraut. Für die Messung der Rautiefe wurde eine neue laser-gestützte Methode erprobt und weiterentwickelt, die abweichend vom standardisierten Sandflächenverfahren auch Messungen an senkrechten und Über-Kopf-Flächen ermöglicht.

### **Bauwerksdiagnose**

Bauwerksschäden unterschiedlichster Art waren zu diagnostizieren und Maßnahmen zu ihrer Behebung zu empfehlen. Beanstandungen der Sichtbetonqualität und Betondeckung bei Neubauten der Bundesregierung sowie bei Betonfertigteilen, Fahrbahnabdichtungen einer Tiefgarage, Betonkorrosion bei Industriebauwerken und Feuchteschäden seien hier als Beispiele genannt. Die interdisziplinäre Kompetenz innerhalb der Abteilung sowie weitere fachliche Möglichkeiten in der BAM ermöglichten stets sachgerechte Lösungen. Die Thematik „Stoß auf Stahlbeton-Bauwerke“, die nach den Ereignissen des 11. September 2001 weltweit zu Forschungsaktivitäten hinsichtlich der öffentlichen Sicherheit geführt hat, wurde aufgrund der speziellen Kompetenz in der Abteilung wieder aufgenommen und mit numerischen Methoden behandelt.

### **Internationale Aktivitäten**

Mitarbeiter der Abteilung engagierten sich weiterhin in internationalen Regelsetzungsgremien. ISO- und CEN-Normen wurden unter maßgeblicher Beteiligung dieser Mitarbeiter fertiggestellt. An dem neu eingerichteten DIN-Spiegelausschuss zur ISO-Norm „Nachhaltiges Bauen“ ist die Abteilung von Beginn an beteiligt. Sie stellt den Obmann im CEN Technical Committee „Cathodic Protection“ sowie im DIN-Spiegelausschuss zum CEN-TC „Flexible Sheets for Waterproofing“. Im Rahmen der EOTA wird maßgeblich an der Erstellung einer Europäischen Technischen Zulassungsrichtlinie (ETAG) für Fahrbahnübergangskonstruktionen mitgewirkt. Im Brandingenieurwesen engagierten sich Mitarbeiter im Rahmen von EGOLF an der Harmonisierung von Vorschriften. Im Master Course „Fire Engineering“ der Universität Coimbra (Portugal) wurde eine Vorlesung übernommen.

In Vorbereitung zum 6. Rahmenprogramm der europäischen Gemeinschaftsforschung nahmen Mitarbeiter an verschiedenen Seminaren und Workshops teil, in denen die dringlichsten Forschungsaufgaben im Bauwesen diskutiert wurden. Das Engagement wurde überschattet von dem tragischen Tod des Leiters des Labors Brandingenieurwesen, der auf dem Wege zu einem Treffen europäischer Experten bei einem Flugzeugabsturz ums Leben kam. Dies bedeutet einen großen Verlust für die Abteilung, aber auch in der europäischen Fachwelt; das Aufgabengebiet wird aber in vollem Umfang weitergeführt und gezielt ausgebaut werden.

Auf dem Forschungssektor wird das internationale Engagement durch weitere maßgebliche Beteiligungen an mehreren Projekten dokumentiert, die von ausländischen Auftraggebern bzw. der Europäischen Union gefördert werden. Die Kontakte mit Japan wurden ausgebaut.

Die Verbindungen zu ausländischen Universitäten und Instituten wurden durch gegenseitige Besuche und Wissenschaftler austausch sowie durch verschiedene Kooperationen weiterentwickelt. An einem „Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures“, der in Marokko mit zahlreichen Teilnehmern aus ganz Afrika stattfand, waren Mitarbeiter der Abteilung mit unterschiedlichen Fachbeiträgen wie auch an der Leitung beteiligt. Die Mitwirkung im European Network of Building Research Institutes (ENBRI), sowohl im Board of Directors als auch in der Working Group Research and Technical Development, wurde unter anderem für die Vorbereitung weiterer europäischer Zusammenarbeit in der Forschung, Austausch von Informationen und Benchmarking vergleichbarer Institute genutzt. Der Leiter der Fachgruppe VII.3 wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung für das Management-Committee der COST-Action „New Materials and Systems for Prestressed Concrete Structures“ als deutscher Delegierter benannt. Im Berichtsjahr wurde die konkrete Arbeit in den drei europäischen Netzwerken aufgenommen, an denen die Abteilung mitwirkt: European Construction Research (E-CORE), Lifetime Engineering of Buildings and Civil Infrastructure (LIFETIME) und Structural Assessment, Monitoring and Control (SAMCO).

## Fachgruppe VII.1 Baustoffe

Dr. rer. nat. B. Meng

mit den Laboratorien

### VII.11 Physikalische und chemische Eigenschaften von Baustoffen

RegDir Dr. rer. nat. D. Hoffmann

### VII.12 Festigkeit und Verformungsverhalten von Baustoffen

RegDir Dr.-Ing. H. Winkler

### VII.13 Bituminöse Stoffe und Abdichtungstechnik

RegDir Dr.-Ing. E.-J. Vater

## Aufgabenbereich

Zentrales Anliegen der Fachgruppe „Baustoffe“ ist, zur Bauwerkssicherheit durch die Gewährleistung der Baustoffqualität von der Herstellung über die Anwendung bis zum Rückbau beizutragen. Von stofflicher Seite standen im Berichtszeitraum zementgebundene, polymermodifizierte und bituminöse Baustoffe und darüber hinaus das weite Spektrum der hierfür verwendeten Ausgangsstoffe im Vordergrund.

Derzeitige Arbeitsschwerpunkte sind neben Innovationen der Baustofftechnologie verschiedene Aspekte des nachhaltigen Bauens, beginnend mit Verwertungsmöglichkeiten für Sekundärrohstoffe bis zu Dauerhaftigkeit, Instandsetzung und Schutz der Baustoffe. Darüber hinaus werden aktuelle Aspekte komplexer Baustoff-Systeme wie z. B. Verbundbaustoffe und Abdichtungstechnik sowie Bauschadensfälle bearbeitet.

## Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

### Sekundärrohstoffverwertung bei der Betonherstellung

Der Arbeitsschwerpunkt Verwertung von Sekundärrohstoffen bei der Betonherstellung und Bewertung daraus resultierender Umwelt- und Dauerhaftigkeitseinflüsse wurde weiter intensiviert. So wurden die Arbeiten im europäischen Forschungsvorhaben „RECDEMO“ in Kooperation mit der Fachgruppe IV.3 fortgesetzt. Hier werden Möglichkeiten der Nass-Aufbereitung zur Verbesserung der Brechsandqualität im Hinblick auf die Verwertung als Betonzuschlag untersucht. Dafür werden vergleichende Prüfungen in Bezug auf die Frisch- und Festbeton-

eigenschaften vorgenommen.  
(Projekt 0304-VII-0273)

Für ein zum Jahreswechsel startendes Forschungsvorhaben wurde mit Vorstudien und der Versuchsplanung begonnen. Gegenstand dieses und weiterer beantragter Vorhaben sind die Verwertungsmöglichkeiten bisher nicht genutzter Verbrennungsrückstände als Gesteinskörnung für unterschiedliche Anwendungen.

(Projekt 0407-VII-0466)

### Beton-Instandsetzungsverfahren

Bei Betoninstandsetzungen werden die Anforderungen an den Betonuntergrund hinsichtlich des Feuchtezustands und der Oberflächenrauigkeit in den Regelwerken unzureichend dargestellt. In verschiedenen Forschungsvorhaben wurde den Einflüssen Feuchtigkeit und Rautiefe in praxisnahen Versuchen nachgegangen. Eine noch weiterzuführende Untersuchung im Auftrag des BMVBW behandelt diese Einflüsse bei der Applikation von Spritzbeton im Trocken- und Nassspritzverfahren. Als Substrat werden unterschiedlich vorbefeuchtete, großformatige Betonplatten verwendet. Als Einflussparameter werden das Saugverhalten und die Oberflächenbehandlung (verschiedene Rautiefen) berücksichtigt. Die resultierende Verbundqualität wird anhand von Abreißfestigkeiten beurteilt. Erste Ergebnisse liegen vor. Ein ähnliches Vorhaben mit verschiedenen Mörtelsystemen (zementgebunden und polymermodifiziert) wurde vorbereitet.

(Projekt 0408-VII-0272)

### Mikrostrukturuntersuchungen

Im Rahmen von internen und externen Auftragsanalysen wurde die langjährige Kompetenz im Bereich der Porenstrukturuntersuchungen erweitert. Unter anderem wurden zur Unterstützung einer gezielten Entwicklung neuer Werkstoffe mit hoher mechanischer Stabilität und Flammfestigkeit systematische Festigkeits- und Porenstrukturuntersuchungen durchgeführt. Dabei handelte es sich um Kieselsäure/Alkydharz/Holz- und Polyurethan/Kieselsäure-Nanocomposite, bei denen die  $(\text{SiO}_2)_x$ -Nanopartikel bis zu relativ hohen Kieselsäurekonzentrationen homogen im Polymer verteilt sind. Die Polykieselsäure nimmt aktiv an der Ausbildung des polymeren Netzwerkes teil und verändert das Makroporensystem.  
(Projekt 0407-VII-0466)

## Wirksamkeit von Oberflächenschutzsystemen

Ein vom BMVBW gefördertes Langzeitforschungsprogramm zur dauerhaften Wirksamkeit von Oberflächenschutzsystemen für Beton wurde erfolgreich zu Ende geführt und ein Abschlussbericht zur Veröffentlichung in der Schriftenreihe des BMVBW erstellt. Im Wesentlichen wurden die Kurzzeit-Prüfergebnisse nach ZTV-SIB mit 5 Jahre frei bewitterten Proben verglichen. Dabei wurde die Eignung der Beurteilungskriterien weitgehend bestätigt. (Projekt 0407-VII-0271)

Das von der EU geförderte Forschungsvorhaben „Water Repellent Treatments – Test Methods and Performance Criteria“ hatte zum Ziel, neben geeigneten Prüfverfahren zur Ermittlung der Wirksamkeit von Hydrophobierungsmitteln auch Performance-Klassen aufzustellen, um diese später europaweit einzuführen. In das Programm wurden Kalkstein, Ziegel, Mörtel und Beton einbezogen. Als geeignete Verfahren haben sich die Wasseraufnahme mit dem Karstensen Prüfröhrchen (WA-K nach 10 Minuten), die kapillare Wasseraufnahme innerhalb von 24 Stunden, das Verdunstungsverhalten (Feuchtigkeitsabgabe innerhalb von 92 Stunden) und Messungen von Farb- und Glanzänderungen erwiesen. Für diese Merkmale wurden Grenzwerte für Performance-Klassen von A bis D vorgeschlagen. Ein Idealprodukt der Klasse A sollte demnach eine Reduktion der Wasseraufnahme um mehr als 95 % und der Verdunstungsrate um weniger als 10 % aufweisen, dabei sollten die Farbänderungen weniger als vier Einheiten, der Glanzunterschied weniger als drei Einheiten vom Ausgangsmaterial abweichen.  
(Projekt 0407-VII-0285)

## Ermüdungsbedingte Betonschädigung

Ein laufendes Forschungsvorhaben bezieht sich auf die ermüdungsbedingte Schädigung von Beton. Dabei wurden die Auswirkungen zyklisch aufgebrachtener mechanischer Beanspruchungen auf die ertragbare Bruchlastspielzahl  $N$  und damit auf die Lebensdauer untersucht. In das Versuchsprogramm wurden verschiedene Betonqualitäten (Variation Festigkeitsklassen bis C80/95, Zuschlagart, Matrixanteil) einbezogen.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Bruchfestigkeit trotz fortschreitender

Schädigung durch die zyklisch-mechanischen Beanspruchungen bis kurz vor dem Versagen weitgehend unverändert bleibt (Abb. VII.1-1a). Damit wird deutlich, dass die Restfestigkeit von Beton als Maß zur Beschreibung der ermüdungsbedingten Betonschädigung ungeeignet ist.

Die durch den E-Modul charakterisierte Steifigkeit hingegen nimmt mit zunehmender Schwingbeanspruchung und Betonschädigung ab (Abb. VII.1-1b). Die Zunahme der Verformungen, die mit der Verringerung der Betonsteifigkeit einhergeht, eignet sich demzufolge zur Quantifizierung der Schädigung, der Ermüdung und der Restlebensdauer eines Materials. (Projekt 0408-VII-0467)

### Alterung von Fugenfüllsystemen

Im Auftrag der BASt wurde die Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Untersuchung des Alterungsverhaltens von Fugenfüllsystemen in Verkehrsflächen sowohl aus Beton als auch aus Asphalt aufgenommen. Ziel ist die Herleitung von Prüf- und Anforderungskriterien für die Langzeitbeständigkeit von Fugenfüllsystemen unter den maßgebenden klimatischen und mechanischen Beanspruchungen.

Unter anderem soll eine Feldversuchsstrecke eingerichtet und betreut werden. Die Ergebnisse sollen in nationale und europäische Regelwerke einfließen. (Projekt 0408-VII-0287)

### Heat-Island-Straßenbelag

An heißen windstillen Sommertagen ist die Luft im Kern eines industriellen Ballungsgebietes im Schnitt um 1 bis 4,5 °C wärmer als in der umgebenden Region. Die Wissenschaft nennt diese Erscheinung das innerstädtische Heat-Island-Phänomen. Die Gründe hierfür sind Wärmeabgabe durch Industrie und Verkehr, Wärmespeicherung der Bauwerke, geringe konvektive Wärmeabfuhr mittels Wind infolge dichter Bebauung sowie geringe Kühleffekte durch Verdunstung des Wassers infolge kleinerer Grünflächen. Unter diesen Umgebungsbedingungen beträgt die Oberflächentemperatur dunkler Asphaltstraßen bei Einwirkung der Globalstrahlung im Sommer bis zu 60 °C. Das führt in Kombination mit den hohen mechanischen Einwirkungen infolge Verkehr zur Spurrinnenbildung sowie bei winterlicher Abkühlung zu Längsrissen im geschädigten Bereich (Abb. VII.1-2).

Um derartige Schäden in Zukunft zu vermeiden oder zumindest zu verringern, entwickelt die BAM einen neu-

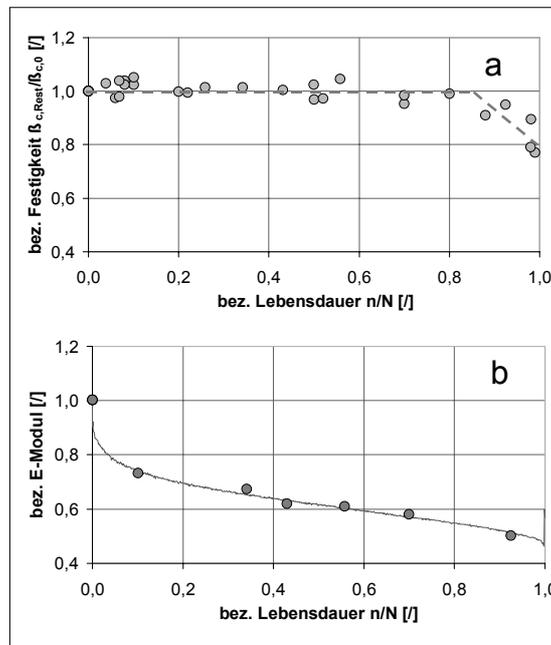


Abb. VII.1-1  
Festigkeitsverlauf und E-Modulabminderung mit fortschreitender Lebensdauer (Beanspruchungszyklen)

artigen Fahrbahnbelag. Er soll hohen thermischen und zugleich mechanischen Belastungen widerstehen und darüber hinaus helfen, das innerstädtische Klima zu verbessern.

Bei der Problemlösung werden folgende zwei Entwicklungsansätze verfolgt:

- Absenkung der Oberflächentemperatur der Deckschicht
- Optimierung der Schichtdicken und Verbesserung der thermomechanischen Eigenschaften des Asphaltmischgutes

Die Basis für die Entwicklung bildet die thermodynamische und thermomechanische Analyse der ausgebauten Fahrbahnbeläge. Dazu wurden basierend auf den ermittelten thermischen Materialkennwerten fachgruppenübergreifend instationäre thermische Berechnungen mit einem weiter-

entwickelten und problemspezifisch validierten Simulationsprogramm durchgeführt. Dieses bildete auch die Grundlage für die Parameterstudie zur Verifizierung stofflicher, konstruktiver und klimatischer Einflussgrößen auf die Oberflächentemperatur der Deckschicht. Als Haupteinflussgrößen erwiesen sich dabei neben der Reflektivität der Deckschichtoberfläche auch das Wärmeleit- und Wärmespeichervermögen der Deck- und Binderschicht. Basierend auf dieser Erkenntnis und den laufenden thermomechanischen Untersuchungen gilt es nun, primär die Deck- und Binderschicht durch eine geeignete Wahl der Art und Korngrößenverteilung der Mineralstoffe sowie durch die Art des Bindemittels zu modifizieren. Anschließend geplante konstruktionsbezogene Eignungsprüfungen im Labor mit kombinierter thermomechanischer Belastung dienen der Bewertung des neuartigen Straßenbelages. Zusätzlich ist perspektivisch die Durchführung eines Feldversuches im Maßstab 1:1 vorgesehen. (Projekt 0210-VII-0290)



Abb. VII.1-2  
Spurrinnenbildung und Längsrisse in einer Straßenbefestigung mit einem Fahrbahnbelag aus Asphalt

## Fachgruppe VII.2 Ingenieurbau

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Rücker

mit den Laboratorien

### VII.21 Tragwerkssicherheit

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Rücker

### VII.22 Brandingenieurwesen

ORR Dr. rer. nat. R. Schriever †

(bis 6. November 2002)

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Rücker

(seit 7. November 2002)

### VII.23 Geotechnik und Baudynamik

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Rücker

## Aufgabenbereich

Für die Prüfung und die Bewertung der Zuverlässigkeit, Dauerhaftigkeit, Sicherheit und Widerstandsfähigkeit von Bauteilen und Baukonstruktionen sowie des Baugrundes werden das Kurz- und Langzeitverhalten, die zu erwartende Nutzungsdauer bei komplexen und extremen Beanspruchungen sowie bei Brandeinwirkung untersucht. Die Arbeiten erfolgen auf der Basis von wissenschaftlichen Analysen, Labor- und Vor-Ort-Versuchen. Für die Wirtschaft und öffentliche Einrichtungen werden gutachtliche Stellungnahmen und technische Spezifikationen erarbeitet und in die nationale und internationale Normung eingebracht.

## Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

### Experimentelle Funktionsprüfung eines Festpunktes zur Bremskraft- einleitung

Seit mehr als einem Jahr wird in Berlin auf der Strecke der U-Bahn-Linie 1 ein neues Schienensystem erprobt. Statt wie bisher auf Schwellen im Schotterbett, liegen die Schienen jetzt in einer elastischen Bettung. Das neue Schienensystem entlastet ermüdungsgefährdete Bauteile. Gleichzeitig wird die Lärmbelastung auf die Umgebung reduziert. Die Schiene ist über die gesamte Länge geschweißt und zur Kompensation von Ausdehnungen infolge von Temperaturdifferenzen verschieblich gelagert. Daraus ergibt sich das Problem, dass horizontale Lastkomponenten aus Bremsvorgängen über einen neu konstruierten Festpunkt in die Fundamente abgeleitet werden müssen. Ein Halbrahmen der



Abb. VII.2-1  
Ansichten des neugestalteten Brückenfeldes zur Ableitung von Bremskräften in die Fundamente an der U-Bahn-Linie U1 in Berlin-Kreuzberg

durchgehenden Hauptträger wurde zu diesem Zweck umgebaut, wobei das Hauptträgergelenk ausgesteift wurde. Zugstangen zwischen den Hauptträgerstegen und den Fußpunkten der erneuerten Rahmenstützen sollen die Horizontalkomponenten in die Fundamente einleiten. Im Auftrag der Berliner Verkehrsbetriebe ist von der BAM eine experimentelle Funktionsprüfung der neuen Konstruktion in Bremsversuchen durchgeführt worden. Die geforderte Ableitung der Horizontalkräfte konnte nachvollzogen werden. In den vorgespannten Zugstangen wurden neben Zugbeanspruchungen auch Druckspannungen gemessen. Die Dehnungen sind i. a. sehr gering, was auch durch die sehr steife Ausbildung der neuen Fahrbahnplatte am Festpunkt zu erklären ist. Horizontale Anteile aus Bremsvorgängen, die sich beim ursprünglichen System nur auf die jeweils unter der belasteten Schiene liegenden Hauptträger ausgewirkt haben, werden nunmehr auf beide Hauptträger verteilt. (Projekt 0214-VII-0306)

### Tragfähigkeitsuntersuchungen an Federelementen zur Schwingungsisolierung von Bauwerken

Zur Vermeidung der Übertragung von Schwingungen auf Gebäude, wie sie

z. B. bei Verkehrsbelastungen oder Erdbeben entstehen, können ganze Bauwerke auf Federn gelagert werden. Für eine realistische Berechnung der Federelemente müssen vertikale und ggf. auch horizontale statische und dynamische Steifigkeitswerte, sowie in einigen Fällen die Knicksicherheit experimentell ermittelt werden. Für ein international tätiges Unternehmen wurden Versuche an neu entwickelten sehr großen Federelementen mit Traglasten bis zu 2800 kN unter mehraxialer und schwingender Beanspruchung durchgeführt. Da zur Prüfung sowohl Kraft- als auch kinematische Randbedingungen zu erfüllen waren, musste ein völlig neuartiger Prüfaufbau mit angepasstem Prüfprogramm entwickelt werden. Aufgrund der für den Einsatzzweck erforderlichen extrem großen Abmessungen der Probekörper war eine Prüfmaschine mit großem Prüfraum und gleichzeitig hoher Prüfkraft und großen Wegen des Arbeitszylinders erforderlich. Die Großprüfmaschine der Fachgruppe Ingenieurbau erfüllte aufgrund ihrer einzigartigen Auslegung alle geforderten Bedingungen. (Projekt 0212-VII-0292)

### Erfolgreicher Test der hybriden Substrukturtechnik auch unter quantitativen Aspekten

Nachdem die grundsätzliche Realisierbarkeit bereits nachgewiesen wurde, konnte die neu zu entwickelnde Prüfmethode für das Brandingenieurwesen – hybride Substrukturtechnik genannt – erstmalig auch unter quantitativen Gesichtspunkten erfolgreich demonstriert werden. Dieses Ergebnis wird zusammenfassend in der Abb. VII.2-2 dokumentiert. Im linken Teil (a) ist die grundlegende Idee der Methode, die Zerlegung eines Bauwerks in eine im Brandversuch zu prüfende und online zu simulierende Substruktur, schematisch skizziert. Im rechten Bildteil (b) ist die durch die Temperaturveränderung

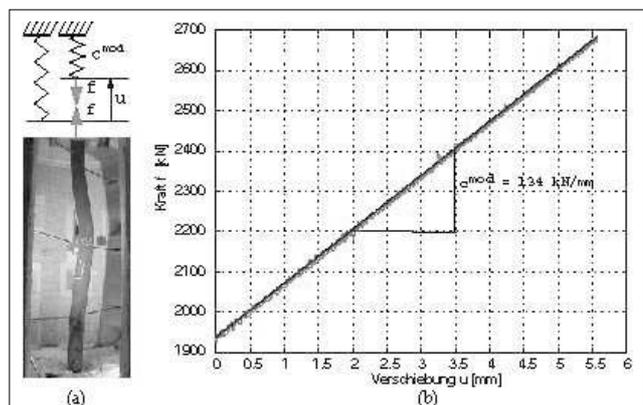


Abb. VII.2-2  
Hybride Substruktur-  
methode:  
a) Prinzipskizze  
b) Kraft-Verschie-  
bungs-Diagramm

entstehende Zwangskraft über der gemessenen Gesamtverschiebung dargestellt. Die Steigung entspricht der Steifigkeit bis zum Versagen des Bauteils. Sie stimmt – im Rahmen der Messgenauigkeit und Regelqualität – hervorragend mit der geforderten axialen Bauwerkssteifigkeit von 134 kN/mm überein. (Projekt 0213-VII-0297)

### Sicherheitsüberwachung an Stahlbrücken unter Schwerverkehr

Die Tragfähigkeit von Brücken ist während deren Lebensdauer keine konstante Größe, sondern nimmt mit fortschreitender Zeit aufgrund verschiedener Einflüsse ab. Größere Belastungen durch die Zunahme des Schwerverkehrs und die Erhöhung der zulässigen Fahrzeuggesamtgewichte führen zu steigenden Beanspruchungen. Zum anderen sinkt der Bauwerkswiderstand infolge von Schädigungen und Materialermüdung. Sollen Brücken über ihre rechnerische Gebrauchslast hinaus belastet werden, ist jeweils im Einzelfall zu prüfen, ob das entsprechende Bauwerk noch Tragfähigkeitsreserven besitzt. Neben rechnerischen Überprüfungen ist dieser Nachweis im Zweifel durch zusätzliche experimentelle Untersuchungen in situ zu führen. Da neben den bekannten Lasten aus Verkehr zusätzliche wechselnde Beanspruchungen, wie etwa durch Temperatureinwirkungen, auftreten oder auch unbekannte Bauwerkschädigungen vorhanden sein können, ist eine dauerhafte Überwachung die geeignete Methode. Im vorliegenden Fall wird eine 250 m lange Stahlbrücke, die durch den regelmäßigen Transport großer Turbinen mit bis zu 500 t Gesamtgewicht belastet wird (Abb. VII.2-3), hinsichtlich ihres baulichen Zustandes (Abb. VII.2-4) und ihrer Maximal- und Ermüdungsbelastungen überwacht. Durch die permanente Registrierung sämtlicher Verkehrslasten sollen zusätzlich, in



Abb. VII.2-3  
Geführter Schwerlasttransport (Gesamtgewicht 490 t) über die Putlitzbrücke in Berlin

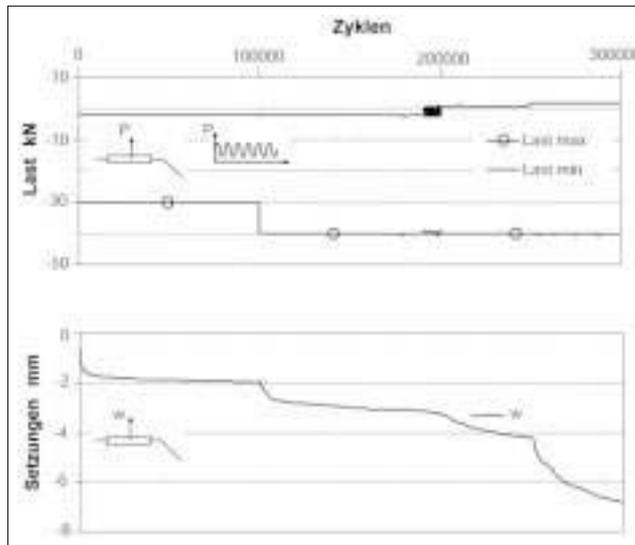


Abb. VII.2-5  
Setzungen einer Eisenbahnschwelle bei zyklischer Last

Verbindung mit einem Rechenmodell, Methoden für die Prognostizierung einer Ermüdungsgefährdung des Bauwerkes erarbeitet werden. (Projekte 0214-VII-0459 und 0212-VII-0461)

### Gleislageverschlechterung unter wiederholter Last

Schottergleise stellen seit über 100 Jahren eine Standardlösung für den spurgebundenen Verkehr dar. Verstärkter Instandhaltungsbedarf infolge veränderter Beanspruchungen (wie höhere Achslasten und größere Zuggeschwindigkeiten) hat deutlich gemacht, dass die Mechanismen der Gleislageverschlechterung noch zu wenig verstanden sind. In einem DFG-Vorhaben wurden wichtige phänomenologische Erkenntnisse zum Langzeitverhalten des Schotteroberbaus gewonnen. Es wurden Versuche mit

zyklischer und dynamischer Belastung durchgeführt.

Während bisher von einem dominierenden Einfluss der größten Achslast ausgegangen wurde, konnte nun gezeigt werden, dass der Grad der Entlastung des Schotterbetts bis hin zum Entstehen einer Hohllage zwischen Schwelle und Schotter eine elementare Rolle spielt. Dies macht sich schon bei geringen Veränderungen der Unterlast deutlich bemerkbar (Abb. VII.2-5). Prinzipiell bedeutet eine Hohllage für die darunter liegende Schotterschicht große „elastische“ Verformungen in einem Belastungszyklus. Hebt die Schwelle ab, so arrangieren sich die darunter liegenden Schottersteine neu, was zu einem veränderten Lastabtrag und damit den erhöhten Setzungen führt. In der Realität liegen die Schwellen infolge der Steifigkeit der Schiene nie alle gleich auf. Dies bedeutet, dass die Mulde an einer weniger gut aufliegende Schwelle sich eher noch vergrößert, auch wenn hier die maximalen Drücke vielleicht nicht erreicht werden.

Bei einer dem Hochgeschwindigkeitsverkehr angepassten stoßartigen Belastung (im Gleisprüfstand wurde realitätsgetreu die abgehobene Schwelle auf die Schotteroberfläche gestoßen) verstärken sich diese Mechanismen erheblich, da der Schotter sich an der Oberfläche umlagert und seine stabilisierte Struktur verändert. (Projekt 0212-VII-0309)

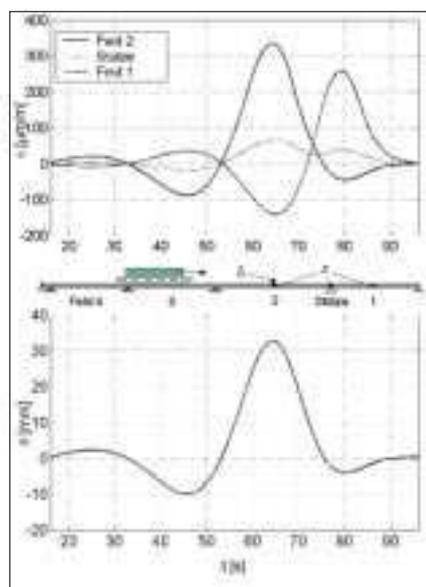


Abb. VII.2-4  
Gemessene Dehnungen  $\epsilon$  und Durchbiegung  $\delta$  an einem Hauptträger der Putlitzbrücke unter einem Schwerlasttransport von 490 t

## Fachgruppe VII.3

### Korrosion und Korrosionsschutz

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. B. Isecke

mit den Laboratorien

#### VII.31 Chemische und elektrochemische Verfahren

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. B. Isecke

#### VII.32 Korrosion im Bauwesen und Anlagenbau

RegDir Dr.-Ing. J. Mietz

### Aufgabenbereich

Die Fachgruppe untersucht das Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen im praktischen Einsatz, prüft Korrosionsschutzsysteme hinsichtlich der Überzugwerkstoffe und ihres Aufbringens und ermittelt die Ursache von Korrosionsschäden besonders im Hinblick auf die Instandsetzung von Bauwerken, Versorgungsanlagen und technischen Geräten. Forschungs- und Entwicklungsarbeiten dienen der Erweiterung der Kenntnisse über das Korrosionsverhalten von Metallen und Korrosionsschutzsystemen sowie der Verbesserung von Prüfverfahren.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

#### Korrosion an verzinkten Stahlrohren

Im Projekt Schadensanalyse von komplexen Werkstoff/Medien-Kombinationen musste auch in diesem Jahr ein Schwerpunkt im Bereich der Schäden an Trinkwasserinstallationen aus verzinkten Stahlrohren festgestellt werden. Dabei kommt es sowohl zu Schäden durch Ausführungsfehler, hier ist ein sehr umfangreicher Schaden durch Messerlinienkorrosion im Bereich von hartgelöteten Verbindungen aufgetre-



Abb. VII.3-1  
Schaden durch Messerlinienkorrosion an einer Hartlotverbindung

ten, als auch durch Planungsfehler und ungünstige Betriebsbedingungen. Derartige Probleme sind häufig durch eine Beeinträchtigung des Trinkwassers gekennzeichnet, sodass aufwendige Sanierungsmaßnahmen erforderlich werden. Insgesamt zeigen die Erfahrungen, dass auch unter Wasserbedingungen, die nach dem technischen Regelwerk den Betrieb von Installationen in verzinktem Stahlrohr zulassen, insbesondere im Warmwasser keine ausreichende Beständigkeit des Werkstoffs gegeben ist. An diesem Werkstoff treten auch Schäden an Sprinkleranlagen auf, die regelmäßig befüllt und wieder entleert werden. In so betriebenen Anlagen kommt es nach kurzen Betriebszeiten durch im System verbleibende Wasserreste zu starker Korrosion und Leckagen. Hier ist als Ursache eine ungünstige Betriebsweise dieser Anlagen zu konstatieren. (Projekt 0215-VII-0333)

#### Korrosionsschäden an Trinkwasserrohren aus nichtrostendem Stahl

Im vergangenen Jahr wurden im Rahmen des Projektes Schadensanalyse eine Reihe von Korrosionsschäden an Trinkwasserrohren aus nichtrostendem Stahl untersucht, deren Ursache und Auslöser eine zuvor erfolgte sogenannte „Grunddesinfektion“ oder „Superchlorierung“ mit stark oxidierenden Mitteln war.

Normalerweise bieten Trinkwasserinstallationen aus nichtrostendem Stahl (meist Werkstoff X5CrNiMo17122) vor Korrosion einen ausreichenden Langzeitschutz. Korrosion auf der Oberfläche von nichtrostenden Stählen kann vorwiegend durch die Anwesenheit von Chloridionen in wässrigen Elektrolyten in Form von Lochfraßkorrosion ausgelöst werden. Die Korrosion erfolgt nur nach Überschreiten eines kritischen Potentials, welches als Lochkorrosionspotential bezeichnet wird und von den Parametern des Werkstoffes und des Elektrolyten abhängig ist. Mit ansteigenden Gehalten an Legierungselementen wie Molybdän und Chrom nimmt die Wahrscheinlichkeit der Lochkorrosion ab. Sensibilisierungen des Werkstoffes z. B. durch Schweißen, unsachgemäße Oberflächenbearbeitung, Fremdstoffablagerungen, falsche Reinigung, ansteigende Gehalte an Chloridionen und zunehmende Temperatur begünstigen die Lochkorrosion.

In gültigen Normenwerken wird darauf hingewiesen, dass aufgrund der Poten-

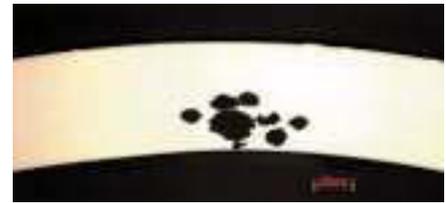


Abb. VII.3-2  
Metallographischer Schliff im Bereich einer Lochkorrosionsstelle

tialabhängigkeit der Lochkorrosion bei nichtrostenden Stählen die Korrosionswahrscheinlichkeit durch Erhöhung des Redoxpotentials des Wassers z. B. bei Zugabe von Desinfektionsmitteln zunimmt. In den untersuchten Schadensfällen wurden chlorhaltige Desinfektionsmittel (Chlordioxid, Natriumhypochlorid) in hohen Konzentrationen eingesetzt. In den Rohren wurden Bedingungen erzeugt, die im Zusammenspiel mit anderen Einflussfaktoren wie Stagnation, Verunreinigungen und sensibilisierten Bereichen wie Schweißnähte oder Schadstellen die Induzierung von Lochkorrosion ermöglichten. Die typische Erscheinungsform von Lochkorrosion an Oberflächen aus nichtrostendem Stahl ist dadurch gekennzeichnet, dass sich Hohlräume bilden, die sich unter der Oberfläche ins Metallinnere ausdehnen. Hochkonzentrierte Desinfektionslösung, die sich in Hohlräumen nach der Desinfektion befindet, kann durch Spülung nur unzureichend entfernt werden, wobei sich die Aggressivität des Elektrolyten durch Hydrolyse und die damit verbundene Absenkung des pH-Wertes noch erhöht. Das stark saure Medium in den Hohlräumen der Lochkorrosionsstellen begünstigt den Fortschritt der Korrosion. Die Wahrscheinlichkeit der Repassivierung von derartig tiefen Lochfraßstellen ist gering. Eine Repassivierung ist lediglich bei Korrosionserscheinungen mit geringerer Ausprägung möglich. Bei größeren, bereits vorhandenen Lochkorrosionsstellen muss auch in Zukunft mit weiteren Schäden gerechnet werden. In allen untersuchten Schadensfällen musste eine komplette Sanierung der betroffenen Stränge empfohlen werden. (Projekt 0215-VII-0333)

#### ZfP-Verfahren zur Detektion von Spannstahlschäden

In den letzten Jahren sind vereinzelt Schäden an mehr als 30 Jahre alten Spannbetonbauteilen mit Spanngliedern in nachträglichem Verbund beobachtet worden, bei denen die in der Regel für derartige Schadensfälle ver-

antwortlichen Mängel hinsichtlich schlecht verpresster Hüllrohre oder korrosionsfördernder Bestandteile im Einpressmörtel nicht nachgewiesen werden konnten. Die Analyse der Schäden ergab, dass die vorgefundenen Bruchbilder charakteristische Merkmale einer wasserstoffinduzierten Spannungsrissskorrosion aufweisen.

In vielen Fällen können sich fortschreitende Spannstahlschäden durch Risse im Beton bemerkbar machen; unter Umständen kann jedoch der Spannstahlausfall unmerklich so lange fortschreiten, bis die rechnerische Sicherheit unter 1,0 sinkt, d. h. das Bauwerk plötzlich versagt. Für eine zuverlässige Beurteilung des Gefährdungspotenzials bestehender Bauwerke ist ein zerstörungsfreies Prüfverfahren, mit dem der Zustand der Spannstähle sicher bewertet werden kann, von größter Bedeutung.

Aufgrund früherer Gutachten durch die Fachgruppe ist bekannt, dass bei der in den Jahren 2001 und 2002 abgebrochenen Hohenzollerndammbrücke in Berlin ein empfindlicher Spannstahl verwendet wurde, bei dem bei entsprechenden Untersuchungen Anrisse gefunden wurden. Mit finanzieller Unterstützung des Berliner Senats wurden zwei ca. 12 m lange Stegabschnitte auf das Gelände der BAM transportiert.

Mit den drei derzeit zur Verfügung stehenden Verfahren (auf magnetischer Streufeldmessung bzw. auf elektromagnetischer Resonanzmessung basierende Verfahren) erfolgten an der Betonoberfläche der beiden Stege zerstörungsfreie Messungen. Nach Abschluss dieser Untersuchungen sind die Spannglieder freigestemmt worden, die Hüllrohre geöffnet und anschließend sämtliche Spanndrähte auf Brüche sowie Anrisse untersucht worden. Dies erfolgte im wesentlichen mittels Magnetpulverprüfung. In unklaren Fällen wurden metallographische Schliffe angefertigt, um auch kleinste Schädigungen zweifelsfrei detektieren zu können. Zusätzlich wurde der makroskopische Korrosionszustand der Hüllrohre und der Spanndrähte sowie der Verpresszustand beurteilt. An exemplarischen Spannstahlabschnitten wurden Zugversuche und chemische Analysen durchgeführt. Das Untersuchungsprogramm wird durch Baustoffanalysen von Beton und Einpressmörtel ergänzt.

Die bisherigen Ergebnisse lassen eine gute Übereinstimmung zwischen den



Abb. VII.3-3 Untersuchungen von Spannstählen an einem Spannbetonträger

realen Schadensbildern und den eingesetzten ZfP-Verfahren erkennen. Damit ergibt sich bei weiterhin erfolgreicher Verifizierung und Standardisierung der Messverfahren ein enormer Nutzen für vergleichbare Bauwerke, die dann wesentlich genauer geprüft und hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit beurteilt werden können. (Projekt 0215-VII-0332)

#### **Brite/Euram-Projekt Smart Structures Integrated Monitoring System for Durability Assessment of Concrete Structures**

Die europäische Infrastruktur hat ein Alter erreicht, in dem Inspektionen und Instandhaltung den Hauptteil aller anfallenden Kosten ausmachen. Im Rahmen eines Brite/Euram-Projektes entwickelten acht europäische Partner aus Dänemark, Deutschland, Frankreich und Italien ein „Integriertes Monitoring System“, mit dem diese Kosten sowie Verkehrseinschränkungen reduziert werden können. Ein Schwerpunkt dieses Projektes ist die Erfassung des Korrosionszustandes der Bewehrung in neuen und bestehenden Bauwerken unter Berücksichtigung der Betonschädigung.

Zum einen wurden neue und bereits vorhandene Sensoren durch die BAM in verschiedenen Materialien und unter diversen Umgebungseinflüssen geprüft. Anhand von Schlüsselgrößen, wie Betonzusammensetzung, pH-Wert, Chlorid- und Feuchtegehalt sowie Temperatur, konnte auf die Aggressivität des den Bewehrungsstahl umgebenden Mediums geschlossen werden. Besonderes Augenmerk lag dabei auf der Erprobung von Sensoren für den Einsatz in bereits bestehenden Bauwerken.

Zusätzlich lag ein besonderer Schwerpunkt auf der Evaluierung eines transportablen Gerätes zur Bestimmung der Korrosionsrate des Bewehrungsstahles. Mit diesem Gerät, das auf der Basis von Widerstandspolarisationsmessungen Korrosionsraten berechnet, wurden Messungen an Bauwerken unter verschiedenen Umgebungsbedingungen hinsichtlich Temperatur und Feuchte durchgeführt. Diese Bedingungen wurden im Labor reproduziert und die im Labor ermittelten Werte mit den an den Bauwerken durch die Berechnung postulierten Werten verglichen. Dabei ergab sich eine gute Übereinstimmung zwischen den aus der Widerstandspolarisation vorhergesagten Werten und den Laborergebnissen. Wichtig für die Praxis sind die Umgebungsbedingungen bei der Messung. Um belastbare Ergebnisse zu erzielen, die eine Extrapolation auf einen Jahreszyklus zulassen, müssen die Feuchte- und Temperaturbedingungen mitermittelt und in die Berechnung der Korrosionsraten miteinbezogen werden. Weitere Vergleichsversuche wurden an einer Schnellstraßenbrücke nördlich von Kopenhagen durchgeführt, die ebenfalls die grundsätzliche Eignung der Methode und des verwendeten Messgerätes bestätigten. Dabei wurde unter definierten Laborbedingungen die Übereinstimmung der durch das Gerät ermittelten Korrosionsrate mit dem tatsächlichen Masseverlust untersucht.

Die Nutzung der Laborergebnisse bei der Auswertung von Messungen am realen Bauwerk ermöglichen es dem Betreiber, den Zustand des Bauwerkes abzuschätzen und eventuell kostengünstigere Schutzmaßnahmen bereits in einem sehr frühen Stadium der Schädigung zu ergreifen.

Mit Hilfe dieses Systems können bis zu 15 % der derzeitigen Betriebs- und Instandhaltungskosten eingespart werden. (Projekt 0215-VII-0334)

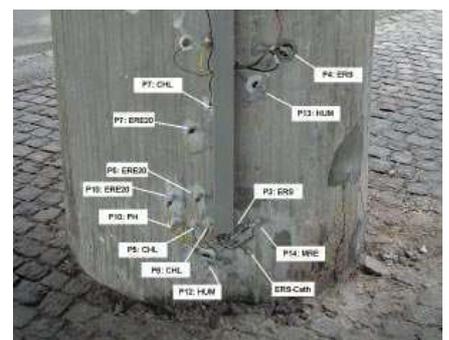


Abb. VII.3-4 Spritzwasserzone eines sensorbestückten Brückenpfeilers

# Materialschutz; Zerstörungsfreie Prüfung

## Abteilung VIII

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Paatsch

### Kompetenz und Aufgaben der Abteilung

Die Sicherung der Funktionsfähigkeit im Werkstoffeinsatz mit dem Ziel der Schadensverhütung sowie die Entwicklung, Validierung und Bereitstellung zerstörungsfreier Prüfverfahren zur Schadensfrüherkennung und Sicherheit technischer Bauteile und Anlagen bildet den Kompetenzbereich der Fachabteilung. Diese Aufgabe ist von besonderer Bedeutung, da technischer Fortschritt und Innovation in allen Industrie- und Wirtschaftsbereichen ganz wesentlich durch die Entwicklung und den Einsatz neuer Werkstoffe und Fertigungsverfahren bestimmt werden. Betroffen sind alle Bereiche einer modernen Industriegesellschaft, von der Energieerzeugung und -versorgung über den Verkehrsbereich, die chemische Industrie bis hin zum produzierenden Gewerbe. Die volle Ausschöpfung des Potenzials innovativer Werkstoffe und Fertigungsverfahren sowie die zunehmend extremen Beanspruchungsprofile für Bauteile bei häufig gleichzeitig geringer werdenden Sicherheitsreserven erfordern die begleitende Entwicklung entsprechender Prüf- und Charakterisierungsverfahren. Hierzu zählen auch vorrangig Referenzmaterialien und die Fortschreibung des entsprechenden technischen Regelwerkes. Neben dem Fertigungsbereich gilt dies natürlich auch für die Überwachung während des Betriebszustandes. Insbesondere der Betrieb von Anlagen mit einem hohen Gefährdungspotenzial erfordert eine äußerst umfassende Qualitätssicherung bei Fertigung und im Betrieb, um das Risiko von Störfällen auszuschalten bzw. zu minimieren.

### Arbeitsschwerpunkte und Ergebnisse

Entsprechend der Aufgabenstellung und der engen Verbindung von Sicherheit und Zuverlässigkeit mit der Werk-

stoffentwicklung entfielen etwa ein Drittel der Personalkapazität der Abteilung auf den Projektschwerpunkt der BAM „Öffentlich-Technische Sicherheit“ und etwa zwei Drittel auf den Schwerpunkt „Werkstofftechnik“.

### Zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) und Qualitätssicherung

Die ZfP ist eines der wichtigsten Instrumente der Qualitätssicherung und unverzichtbares Element zur Gewährleistung von Sicherheit und Zuverlässigkeit in den bedeutendsten Industrie- und Wirtschaftszweigen. Im Bereich der Verkehrstechnik wurden die Entwicklungen der Ultraschall-Gruppenstrahlertechnologie für die Prüfung von Schiene, Rädern und Hohlwellen erfolgreich weitergeführt. Simulationsrechnungen sowie experimentelle Ergebnisse zeigen, dass der Nachweis von Fehlern in diesen Komponenten hiermit sicher möglich ist. Mit berechneten und fokussierten Schallfeldern war es ebenfalls möglich, Defektgrößen in Turbinenbauteilen der Luftfahrtindustrie sicher zu bestimmen. Von zunehmender Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die Bündelung aller Modellierungsverfahren und Rekonstruktionsalgorithmen auf dem Gebiet der ZfP in einer übergreifenden Projektgruppe. Betriebsbedingte Oberflächenschädigungen wie Risse, Riffel und Schleuderstellen lassen sich mit hoher Empfindlichkeit an Eisenbahnschienen mit Hilfe eines nunmehr fertig entwickelten achtpoligen Wirbelstromsystems nachweisen und bewerten. Die Prüfung des Schienensystems ist damit bei einer Fahrgeschwindigkeit bis zu 100 km/h möglich und wird in Deutschland und den Niederlanden getestet. Ein traditionelles Entwicklungs- und Einsatzgebiet der Ultraschallprüfung betraf die quantitative und qualitative Fehlerbeschreibung in Kernkraftwerken im Bereich von austenitischen Plattierungen, Schweißverbindungen und bei druckführenden Komponenten.

Im Bereich der Durchstrahlungsprüfungen hat neben dem automatisierten Fehlernachweis die spezifische Materialcharakterisierung weiter an Bedeutung gewonnen. Ein Beispiel hierzu stellt die mechanisierte Durchstrahlungsprüfung von Rohrleitungen durch Kombination einer Röntgenröhre mit einer radiometrischen Zeilenkamera und einem Manipulator dar. Im Rahmen der Materialcharakterisierung ist es mit der Röntgen-Refraktions-Topographie nun möglich, den Ermüdungszustand von sicherheitsrelevanten CFK-Bauteilen beispielsweise für den Flugzeugbau während der gesamten Lebensdauer quantitativ zu verfolgen und für den Einsatz zu bewerten. Das Spektrum der radiologischen Verfahren für die zerstörungsfreie Materialcharakterisierung wurde mit der Aufnahme des regulären Betriebs an der BAM-eigenen Beamline am Berliner Elektronen Synchrotron bei der BESSY GmbH erweitert. Im Rahmen eines industriellen Forschungsvorhabens wurden mit neuartigen röntgentopographischen Methoden Grenzflächen- und Rissentstehung in Metall-Matrix-Keramik visualisiert. Einen weiteren Schwerpunkt bildete die Evaluierung und Nutzung von ZfP-Methoden zur Terrorismus- und Kriminalitätsbekämpfung sowie zur Kriegsfolgenbeseitigung. Im Vordergrund stehen Durchstrahlungsprüfungen von gefährlichen Behältern wie etwa unkonventionellen Spreng- und Brandvorrichtungen (USBV) mit möglicher Kontamination sowie Gepäck- und Personenkontrollen im Verkehrsbereich. Die Untersuchungen werden auch auf den Bereich der Fundmunition und Landminen ausgedehnt. In diesem Zusammenhang wurden gängige Minendetektionssysteme mit Hilfe in der BAM entwickelter modularer Zuverlässigkeitsmodelle für ihren Einsatz in Afgha-

### VIII.1 Tribologie und Verschleißschutz

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. E. Santner

### VIII.2 Oberflächentechnologien

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. G. Reiners

### VIII.3 Zerstörungsfreie Prüfung und Charakterisierung; Strahlenverfahren

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. U. Ewert

### VIII.4 Zerstörungsfreie Prüfung; akustische und elektrische Verfahren

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. A. Erhard

nistan vor Ort in einem von der UNO organisierten Testversuch überprüft.

### **Funktion und Zuverlässigkeit von Bauteilen und Anlagen**

Die funktionellen Eigenschaften von Bauteilen werden vor allem durch die Oberflächentechnik mittels Beschichten, Modifizieren oder Strukturieren der Werkstoffoberfläche erzeugt. Dies gilt in gleicher Weise für Großbauteile wie etwa Raumfahrzeuge ebenso wie andererseits für Produkte der zunehmend an Bedeutung gewinnenden Mikro- und Nanotechnologie.

Auf dem Gebiet plasmagestützter Verfahren sind im vergangenen Jahr die apparativen Möglichkeiten und durch Schaffung eines Reinraumes die Präparationsbedingungen deutlich verbessert worden. Hiermit wird die Herstellung gemeinsam mit dem National Institute for Standards and Technology der USA entwickelter Referenzmaterialien auf dem Gebiet dünnster Schichten und Multilayer möglich sein. Mit den plasmagestützten sowie elektrochemischen, laserbasierten und Sol-Gel-Verfahren stehen somit die wesentlichsten Dünnschichtverfahren der Oberflächentechnik im aktuellen Entwicklungszustand zur Verfügung. In vergleichbarer Weise konnten die Untersuchungsmöglichkeiten zur Definition und Charakterisierung von Bauteileigenschaften erweitert werden. So lassen sich beispielsweise durch einen Nano-Indentor Härte und E-Modul von Schichten im Dickenbereich von Nanometern ermitteln. Ringversuche erlauben Aussagen über die Zuverlässigkeit des Verfahrens und können zur Entwicklung adäquater Referenzmaterialien und zur Gestaltung des technischen Regelwerkes beitragen. In der Mikrobereichs- und Oberflächenanalytik wurden die Möglichkeiten durch das neu verfügbare Time-Of-Flight-Sekundärionenmassenspektrometer (TOF-SIMS) ebenfalls deutlich erweitert. Mit Hilfe des GD-OES konnten durch Messung von Wasserstoffprofilen an beschichteten hochfesten Stählen für die Luftfahrt und Automobilindustrie wichtige Beiträge zur Problematik der Wasserstoffversprödung geleistet werden. Für den industriellen Einsatz von Femtosekunden-Lasern wurden bisher fehlende Regeln für die Sicherheit und den Arbeitsschutz erarbeitet. Mit Hilfe einer neuen Laser-Reinigungsanlage werden Arbeitsbedingungen für die Präzisionsbearbeitung und Reinigung extrem empfindlicher Substrate, wie etwa alter

Dokumente und Kunstwerke, ermittelt. Neben der Entwicklung von Sensoren stand insbesondere die Validierung für chemische Multigassensoren durch Entwicklung eines Standardmessverfahrens im Vordergrund.

Reibung und Verschleiß stellen eine der häufigsten Schadensarten dar und sind von entscheidender Bedeutung für Sicherheit und Zuverlässigkeit von Bauteilen und Anlagen. Die durchgeführten Arbeiten zu diesem Schwerpunkt betrafen neben der Schadensanalyse und -erforschung die Simulation tribologischer Systeme für neue Anforderungen und mit neuen Materialien, die Entwicklung neuer Prüfmethodik und -technik bis hin zur Grundlagenforschung und Modellentwicklung für Reibung und Verschleiß. Schwerpunkte stellen Prüfungen unter Extrembeanspruchung dar, wie etwa Untersuchungen in Gegenwart von flüssigem Wasserstoff in einem hierfür nunmehr fertiggestellten Wasserstofflabor. Auf der anderen Seite wurden grundlegende Arbeiten mit dem Rasterkraftmikroskop im UHV zur Aufklärung der elementaren Schadensreaktionen durchgeführt und mit Modellentwicklungen begleitet. Weitere Arbeiten an Implantaten betrafen den

Einsatz tribologischer Systeme im Bereich der immer mehr Bedeutung erlangenden *Life-Sciences*. Alle Untersuchungsergebnisse werden wie in der Vergangenheit in für die Fachwelt zugänglichen Datenbanken zur Verfügung gestellt.

### **Internationale Aktivitäten und Wissenstransfer**

Die Tätigkeiten der Abteilung waren wie in der Vergangenheit durch eine Vielzahl von Kooperationen mit den europäischen Ländern sowie im wesentlichen mit den USA (NIST), World Federation for Nondestructive Testing an der IOWA State University, dem Nagoya Municipal Industrial Research Institute (NMIRI) in Japan und den GUS-Ländern sowie Indien gekennzeichnet.

Die Arbeitsergebnisse der Abteilung stehen in Datenbanken für die ZfP und Tribologie (FIZ Technik) sowie in einer Faktendatenbank TRIBOCOLLECT der Fachwelt zur Verfügung. Für die Qualitätssicherung auf dem Gebiet der Farbwiedergabe beim Daten- und Bildaustausch sind für DIN und ISO entwickelte Testvorlagen und Testelemente auf dem BAM-Server abrufbar.



Abb. VIII.0-1  
Das neue PVD-CVD Clusterbeschichtungssystem CS 730 ECS

## Fachgruppe VIII.1 Tribologie und Verschleißschutz

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. E. Santner

mit den Laboratorien

### VIII.11 Reibungs- und Verschleißprüftechnik; Bauteiltribologie

Dr.-Ing. M. Woydt

### VIII.12 Schwingungverschleiß; Mikrotribologie; Kryotribologie

RegDir Dr.-Ing. D. Klaffke

und dem

### Informationszentrum Tribologie

Dipl.-Phys. H. Tischer

### Aufgabenbereich

Sicherheit und Zuverlässigkeit von technischen Produkten hängen wesentlich von Reibung und Verschleiß der Bauteile ab. Tribologische Optimierung und Erforschung der zugrunde liegenden Mechanismen und Ursachen, sind Untersuchungsgegenstand der Fachgruppe. Letztendlich zielen die Aktivitäten auf die Sicherheits- und Zuverlässigkeitssteigerung in allen mechanisch-technischen Anwendungen.

Ständig steigende Anforderungen an Funktionalität, Belastbarkeit, Lebensdauer, Komfort und Umweltauswirkung machen die Thematik zu einer Langzeitaufgabe.

Das Spektrum der Arbeiten reicht dabei von der Analyse tribologisch bedingter Schäden über Funktionsoptimierung, Simulation tribologischer Systeme für neue Anforderungen oder mit neuen Materialien, Entwicklung erforderlicher Prüfmethodik und -technik bis zur Grundlagenforschung und Modellentwicklung für Reibung und Verschleiß.

Die gesammelten Erfahrungen werden in die technische Regelsetzung eingebracht.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

#### Extrem- und Sonderbeanspruchungen

Im Wasserstofflabor wurden die Experimente mit flüssigem Wasserstoff begonnen. Die Apparaturen überstanden die ersten Tests erfolgreich. Um

den Nachfragen entsprechend – bei höheren Gasdrücken arbeiten zu können, wurde die Prüftechnik nachgerüstet. Ein Tribometer für oszillierende Reibung bei hohen Drücken wurde entwickelt und gebaut.

Die Untersuchungen zur Austenitstabilität in tiefkalten Medien und in Wasserstoff wurden in Kooperation mit der TU Berlin fortgesetzt. Durch Einbeziehung von Röntgen-Diffraktometrie wurden neue Aussagen zum Umwandlungsverhalten austenitischer Cr-Ni-Stähle (RSH-Stähle) gewonnen. (Projekte 0410-VIII-0345 und 0410-VIII-0346)

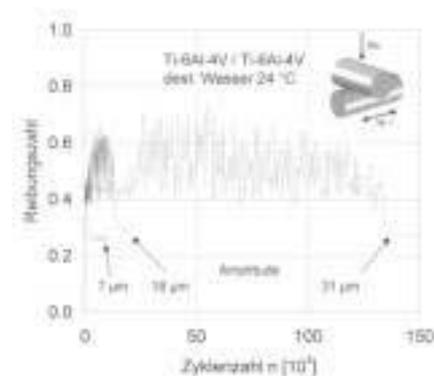


Abb. VIII.1-1  
Reibungsverlauf für Ti-6Al-4V/Ti-6Al-4V  
in destilliertem Wasser in Versuchen mit  
unterschiedlicher Amplitude

Tribologische Untersuchungen an metallischen Implantatwerkstoffen wurden unter Beanspruchungsbedingungen durchgeführt, die denen im menschlichen Körper bei der Belastung des „Tribosystems“ Marknagel-Schenkelhalschraube entsprechen. An diesem Implantatsystem können Frettingschäden (durch oszillierendes Gleiten mit kleinen Amplituden) auftreten, die im Laborprüfstand nachgestellt werden sollen. In Vorversuchen mit gekreuzten Zylinderproben in destilliertem Wasser als Zwischenmedien bei Raumtemperatur wurden die Prüfparameter (Amplitude, Frequenz, Normalkraft) variiert, um mögliche Einflüsse der Prüfparameter auf die Ergebnisse zu ermitteln. Für die Legierung Ti-6Al-4V wurden dabei empfindliche Einflüsse des Prüfparameters Amplitude ermittelt. Nach einer Anfangsphase mit hoher Reibung und hohem Verschleiß erfolgt ein Übergang in eine Tieflage von Reibung und Verschleiß, wobei die Länge der Einlaufphase mit zunehmender Amplitude drastisch zunimmt, Abb. VIII.1-1. Dieses nichtmonotone tribologische Verhalten muss bei der Bewertung von Werkstoffpaarungen für den Einsatz als Implantat im menschlichen Körper

berücksichtigt werden, ebenso bei dem Vergleich von Ergebnissen verschiedener Prüfinstitute. (Projekt 0410-VIII-0342)

### Informations-, Technologie- und Wissenstransfer

Im Interesse des Informations-, Technologie- und Wissenstransfers sowie zur Effizienzsteigerung bei der Beratungs- und Prüftätigkeit wird das in tribologischen Veröffentlichungen und Versuchsergebnissen vorliegende Wissen zusammengestellt, systematisch aufbereitet und nutzerfreundlich verfügbar gemacht. Die Literaturdatenbank TRIBOLOGY INDEX wurde um 2300 Einträge ergänzt (Gesamtbestand jetzt ca. 115 000), sie ist beim FIZ Technik in Frankfurt und beim FIZ Karlsruhe/STN online recherchierbar. Die Faktendatenbank TRIDAS wurde auf dem internationalen Tribologie Kolloquium in Esslingen einer breiten Öffentlichkeit vorgestellt. Aufgrund des großen Interesses wird das Datenbanksystem von ACCESS 97 auf MS SQL SERVER umgestellt, um den höheren Anforderungen künftiger Kooperationspartner zu genügen. Als grundlegende Instrumente des Wissensmanagements dienen die beiden Datenbanken der Bearbeitung der internen Forschungsvorhaben wie externer Anfragen. (Projekt 0506-VIII-0347)

### Mikro-/Nanotribologie

Zum Verständnis des Reibverhaltens von technischen Gleitkontakten ist die Aufklärung der Reibmechanismen und die Bestimmung ihrer quantitativen Beiträge von grundlegender Bedeutung. Neben der Deformation ist die Adhäsion ein Hauptmechanismus der Reibung. Mit einem AFM (Rasterkraftmikroskop) im UHV ist es möglich, systematisch für die unterschiedlichen

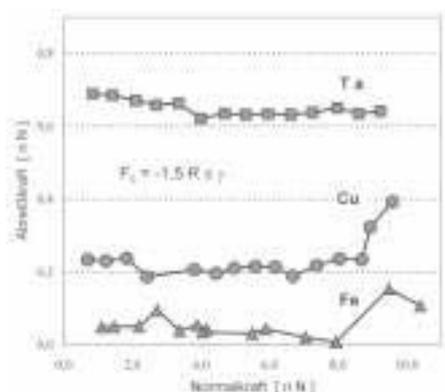
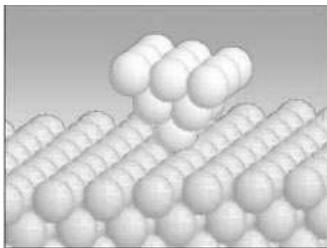


Abb. VIII.1-2  
Abreißkraft  $F_c$  eines Kontakts einer AFM-Spitze aus Silizium mit Metalloberflächen im UHV als Funktion der Normalkraft.  $F_c$  ist ein Maß für die Adhäsion zwischen den Kontaktpartnern.

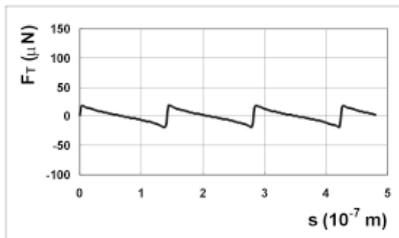
Kontaktmaterialien Adhäsionskräfte an sauberen und gut definierten Kontakten zu messen. Erste Ergebnisse dazu zeigt *Abb. VIII.1-2*. Danach nimmt die Adhäsion von Silizium an Metallen in der Reihenfolge Eisen, Kupfer, Tantal zu. Aus der Abbildung ist auch erkennbar, dass die Abreißkraft  $F_c$  nicht von der Belastungskraft sondern nur vom Kontaktradius  $R$  und der freien Oberflächenenergie  $\gamma$  abhängt, solange der Kontakt elastisch ist.

### Grundlagen und Modellentwicklung

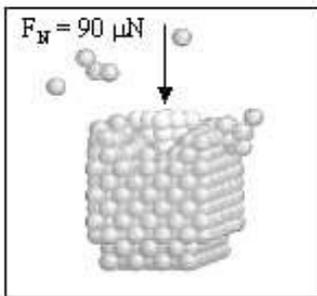
Mit der Methode der „beweglichen zellularen Automaten“ (bZA) wurde das Reibverhalten einer AFM-Spitze aus Diamant, z. B. gegen Zirkonoxid



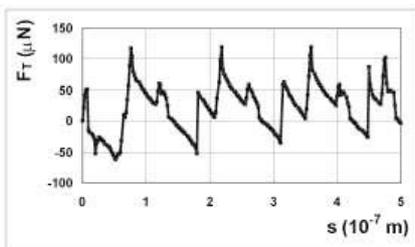
Modell: AFM – Nanotribometer



Elastischer Kontakt ( $F_N = 20 \mu\text{N}$ ), ohne Verschleiß



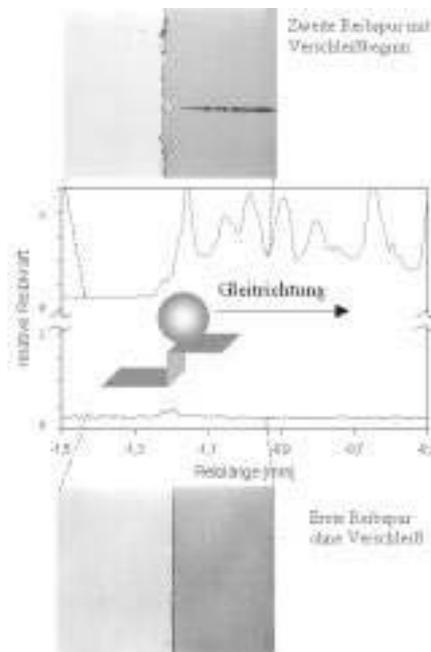
bZA-Simulation:  
Automatendurchmesser  $d = 100 \text{ nm}$   
Gleitgeschwindigkeit  $v = 1 \text{ m s}^{-1}$



Plastischer Kontakt ( $F_N = 90 \mu\text{N}$ ), mit Verschleiß

*Abb. VIII.1-3*  
Simulation des Reibverhaltens (Diamantspitze/ $\text{ZrO}_2$ ) mit der Methode der beweglichen zellularen Automaten (bZA)

simuliert. Das Ergebnis der Simulation bestätigt insoweit die experimentellen Befunde, dass die berechnete Tangentialkraft (Reibkraft) beim Auftreten von Verschleiß ein irreguläres Stick-Slip-Verhalten zeigt (*Abb. VIII.1-3*). Reibungsuntersuchungen an regelmäßigen, künstlichen Rauheiten, die durch Ätzen von Gräben gleichmäßiger Tiefe, Breite und Abstand auf glatten Siliziumoberflächen erzeugt wurden, demonstrieren eindeutig die Veränderung der Reibung ins Chaotische beim Auftreten von Verschleiß. In *Abb. VIII.1-4* gehört die Reibkraftkurve mit den großen Fluktuationen zum lichtmikroskopischen Bild der Ätzstufe mit der schwarz erscheinenden Verschleißspur. (Projekt 0410-VIII-0350)

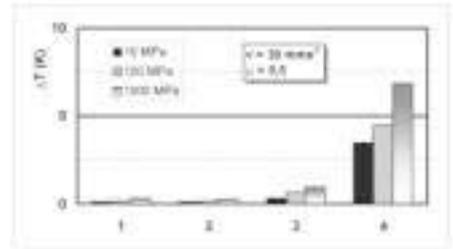


*Abb. VIII.1-4*  
Reibsignal beim Gleiten einer  $\text{Si}_3\text{N}_4$ -Kugel über regelmäßige Ätzstrukturen auf einer glatten Siliziumscheibe (unten: ohne Verschleiß, oben: mit Verschleiß). Die lichtmikroskopischen Aufnahmen zeigen jeweils eine Stufe der Ätzstrukturen.

Zur Bewertung des thermischen Verhaltens von Implantatwerkstoffen und zur Abschätzung der Temperaturentwicklung im künstlichen Hüftgelenk wurde ein Mikrokontaktmodell entwickelt, das die realen Kontaktverhältnisse mit Differenzierung der elastischen und plastischen Deformationsanteile berücksichtigt.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass der Einsatz von  $\text{ZrO}_2$  hinsichtlich des thermischen Verhaltens als kritisch angesehen werden muss, da aufgrund der reibbedingten Temperaturerhöhung um mehr als  $5 \text{ }^\circ\text{C}$  be-

reits die Gerinnungstemperatur der Gelenkflüssigkeit (Synovia) überschritten werden kann (*siehe Abb. VIII.1-5*). (Projekte 0410-VIII-343 und 0410-VIII-350)



*Abb. VIII.1-5*  
Berechnete Blitztemperaturen für den elastischen Kontaktanteil der Paarungen:  
1  $\text{Al}_2\text{O}_3$ - $\text{ZrO}_2$ -Mischkeramik/ $\text{Al}_2\text{O}_3$ - $\text{ZrO}_2$ -Mischkeramik; 2  $\text{Al}_2\text{O}_3$ / $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; 3  $\text{Al}_2\text{O}_3$ / $\text{ZrO}_2$ ; 4  $\text{ZrO}_2$ / $\text{ZrO}_2$

## Fachgruppe VIII.2 Oberflächentechnologien

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. G. Reinert

mit den Laboratorien

### VIII.21 Funktionelle Oberflächen; Glas- und Keramikschichten

ORR Dr. rer. nat. habil. T. Hübert

### VIII.22 Dünnschichttechnologien

RegDir Priv.DoZ. Dr.-Ing. W. Kautek

### VIII.23 Mikrobereichs- und Oberflächenanalyse; Raster- mikroskopie

ORR Dr. rer. nat. W. Unger

und der Projektgruppe

### VIII-P09-01 Entwicklung und Charakterisierung von Referenz- materialien in der Oberflächen- technik

RR Dr. rer. nat. U. Beck

### Aufgabenbereich

Der Aufgabenbereich der Fachgruppe umfasst folgende Themen:

- PVD-, CVD-, ECD-, Sol-Gel-Beschichtungen
- Kurzzeit-Pulslaser
- Entwicklung und Validierung von Sensoren
- Oberflächen- und Mikrobereichsanalytik
- mechanisch-technologische und physikalische Prüfungen
- Schadensanalyse
- Referenzverfahren
- Referenzschichtsysteme.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

#### Härte und E-Modul dünner Schichten

Zum Jahresbeginn 2002 wurde in der Projektgruppe VIII.2901 ein Nano Indenter XP (Hersteller Fa. MTS USA) mit den Optionen CSM (Continuous Stiffness Measurement) und DCM (Dynamic Contact Modul) in Betrieb genommen. Mit diesem Gerät ist es möglich, quasi-statisch und dynamisch Kraft-Eindringtiefen-Kurven im Eindringtiefenbereich von wenigen nm bei einem Maximalkraftbereich von nur wenigen  $\mu\text{N}$  zu bestimmen. Aus diesen Kräfteindringtiefen-Kurven können aufgrund der sehr geringen Größe des Eindrucks die Materialkenngrößen

Härte und E-Modul (für visko-elastische Materialien auch der Speicher- und der Verlustmodul) für Schichtdicken im nm-Bereich, für Teile von mikromechanischen Bauteilen im nm-Bereich oder für sehr kleine Komponenten in Nano-Kompositmaterialien bestimmt werden. In ersten Versuchen konnte bereits der E-Modul von 25 nm dicken DLC-Schichten auf Silizium zuverlässig bestimmt werden. (Projekt 0411-VIII-0)

#### Ringversuch zum Vergleich unterschiedlicher Härtemessmethoden

Zur Vorbereitung eines internationalen Ringversuchs wurde in Zusammenarbeit mit dem National Institute of Standards and Technology NIST (USA) und dem Mechanical Engineering Laboratory MEL (Japan) die Vergleichbarkeit der aus den Kraft-Eindringtiefe-Kurven verschiedener Gerätetypen bestimmten Eindringtiefe mit der Vickers-Härte untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass die Unterschiede zwischen den beiden Härtewerten zwar grundsätzlich materialabhängig sind, sich aber durch eine wesentlich exaktere Bestimmung der Flächenfunktion, als sie zur Zeit allgemein von den Geräteherstellern verwandt wird, deutlich verringern lassen. Die Ergebnisse werden demnächst als BAM-Bericht erscheinen und in die Normung einfließen. (Projekt 0411-VIII-0)

#### Multifunktionelle Sol-Gel-Schichten

Mit Hilfe des Sol-Gel-Prozesses können durch Auftragen von Solen und deren anschließende Umwandlung anorganisch bzw. anorganisch/organische Schichten mit unterschiedlichen Eigenschaftskombinationen kostengünstig hergestellt werden. So werden transparente, temperaturbeständige und elektrisch isolierende Passivie-

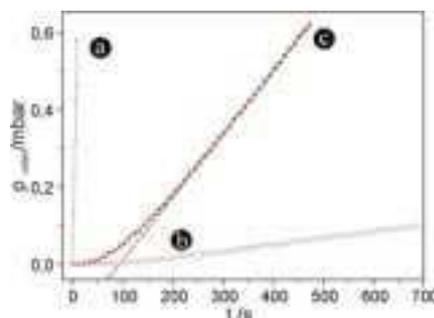


Abb. VIII.2-1  
Sauerstoffpermeabilität von Sol-Gel-Passivierungsschichten:  
a) unbeschichtet; b) beschichtet bei 1 bar;  
c) beschichtet bei 10 bar

rungsschichten im Rahmen eines vom BMBF geförderten Vorhabens für elektronische Bauelemente (Präzisionsdünnschichtwiderstände) entwickelt und gleichzeitig dazu auch die Technologie zur lokalen Beschichtung bereitgestellt. Multifunktionelle Sol-Gel-Passivierungsschichten auf mikrostrukturierten NiCr-Präzisionsdünnschichtwiderständen sind bei Kontaktwinkeln bis zu  $122^\circ$  wasserabweisend und verringern die Gasdurchlässigkeit (Abb. VIII.2-1). (Projekt 0411-VIII-0362)

#### Validierung chemischer Sensoren: Multigassensorik

Im Rahmen der entwicklungsbegleitenden Prüfung, Kalibrierung und Erstellung von Standardmessverfahren wurde die Schadstofferkennung (Fehl- aroma) in Weinen evaluiert. Für die Auswertung der Messergebnisse wurden statistische Methoden wie Cluster- und Hauptkomponentenanalyse (PCA) eingesetzt. Die Ergebnisse gestatten eine Klassifizierung der untersuchten Weinproben nach der Rebsorte und der Konzentration der Fehl- aromastoffe. Es wurde mit interessierten Partnern aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen ein Arbeitskreis „Multigassensorik“ an der BAM gegründet und ein Workshop „Multigassensorik auf dem Weg in die Routine“ durchgeführt.

#### Verbesserung der Selektivität von Halbleiter-Gassensoren

Zur Verbesserung des unspezifischen Ansprechens von Halbleiter-Gassensoren wurden Untersuchungen im Hochfrequenzbereich durchgeführt. Dazu wurde die Reaktion der Sensoren bei Frequenzen von 50 MHz bis 10 GHz und verschiedenen Gasen in einer in Zusammenarbeit mit der TU Berlin entwickelten Hochfrequenz-Sensorkammer gemessen und ausgewertet. Die Hochfrequenzmessungen an Gassensoren sollen dazu führen, dass die jeweilige Gaskonzentration spezifisch bestimmt werden kann. Diese Arbeiten wurden im Rahmen des Zentrums für Mikrosystemtechnik Berlin (ZEMI) durchgeführt. (Projekt 0411-VIII-0364)

#### Sicherheit und Arbeitsschutz beim industriellen Einsatz von fs-Pulslasern

Das BMBF-Verbundprojekt „Sicherheit in der Anwendung der Femtosekunden-Laser-Technologie“ befasst sich mit den völlig neuen Arbeitsschutzaspekten, die beim Einsatz ultrakurzer

Laserpulse auftreten. Es wird dabei ein Teilprojekt im extremen Pulsdauerbereich von 20–120 fs bearbeitet. Die Wechselwirkung solch extrem kurzer Photonenpakete mit diversen Schutzmaterialien aber auch mit menschlichen Augen- und Hautgeweben führt zu Zerstörungsprozessen, die bisher im Sicherheitsbereich nicht quantitativ erfasst werden konnten. Es werden Stossionisations-Kaskaden- und Mehrphotonenprozesse mit höchst nicht-linearem Charakter diskutiert. Zum Einsatz kommt ein neues kompaktes Hochenergiepulssystem, welches von einem industriellen Projektpartner weiterentwickelt und gebaut wird. (Projekt 0411-VIII-0360)

### Neue Entwicklung einer Laser-Reinigungsanlage bei der BAM

Ein Prototyp einer neuen Laser-Reinigungsanlage erlaubt die Reinigung und Präzisionsbearbeitung von flachen Werkstücken einer maximalen Abmessung von 100 cm x 70 cm (z. B. Kunststofffolien oder Papieren) ohne die Verwendung von Schutzbrillen (Laserklasse 1). Das Werkstück wird über eine CCD-Kamera erfasst, so dass der Operator auf dem Bildschirm die gewünschten Bearbeitungsstrukturen (virtuelle Masken) frei wählen kann. Eine Computer-Fernsteuerung überträgt diese anschließend auf eine Laser-Scan-Modul. Ein diodengepumpter Hochenergie-Puls-laser (Nd:YAG) wird bei Wellenlängen von 1064 nm oder 532 nm und einer maximalen Repetitionsrate von 1 kHz betrieben. Auf diese Weise können die Werkstücke mit hoher Geschwindigkeit bearbeitet werden. Außerdem können dreidimensionale Objekte über ein Lichtfaser-Handstück bearbeitet werden. Online-Diagnostik-Methoden kommen zum Einsatz oder sind im Zuge von europäischen Projekten in Entwicklung. Zu erwähnen sind z. B. Online Imaging im UV-, VIS-, und R-Bereich, Fluoreszenz-Imaging und Farbmeterik mit Mikrometerpräzision. (Projekt 0411-VIII-0360)

### Chemische Analytik von Kohlenstoffmaterialien

Im Rahmen eines BMBF-Projektes wurden DLC-Schichten und nanoskalierte Kohlenstoffmaterialien mit den Verfahren ESCA, XAS und Raman-Spektroskopie (I.32) untersucht. Erstmals wurde dabei der chemische Aufbau von DLC-Schichten mit einem STXM (Scanning Transmission X-ray Microscope, Auflösung einige 10 nm)

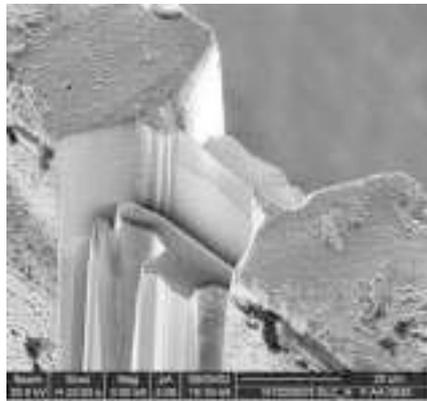


Abb. VIII.2-2  
REM-Bild der Probe nach der FIB-Präparation (V.11)

analysiert, das an der Advanced Light Source des Lawrence Berkeley Laboratory (Berkeley, USA) genutzt wurde. Voraussetzung für diese Untersuchungen war die Präparation von „H-bars“, d. h. 100–150 nm dünnen, durchstrahlbaren Lamellen, die senkrecht zur Oberfläche aus der DLC-Schicht mit einer Focused Ion Beam (FIB, V.11) herausgearbeitet wurden. Abb. VIII.2-2 zeigt ein solche Lamelle im REM.

Für eine STXM-Analyse wird eine wesentlich höhere laterale Auflösung benutzt und die Röntgenphotonen-

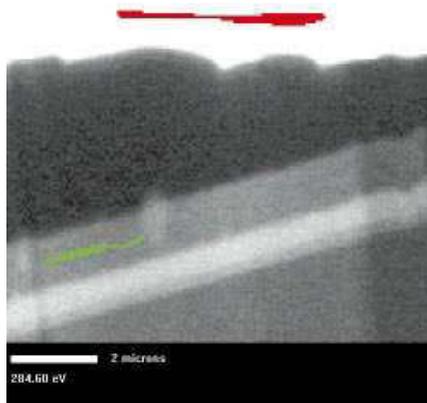


Abb. VIII.2-3  
STXM-Aufnahme einer N dotierten DLC-Schicht  
oben: Photonenenergie = 280 eV  
unten: Photonenenergie = 284,6 eV

energie schrittweise über die interessierende Absorptionskante gefahren. Dabei entsteht für jede Energie ein neues Bild.

Die chemische Information ergibt sich im STXM durch die Möglichkeit, eine Röntgenenergie zu wählen, die vorzugsweise von bestimmten chemischen C-Spezies in der Schicht resonant absorbiert wird und so einen Kontrast ermöglicht.

Abbildung VIII.2-3 zeigt zwei STXM-Bilder, die bei unterschiedlichen Energien (eines bei 280 eV unter und eines genau auf der  $sp^2$ -Absorptionskante bei 284,6 eV) aufgenommen wurden. Man kann im unteren Bild deutlich den inhomogenen Schichtaufbau erkennen. Der dunklere Bereich der Schicht weist einen hohen  $sp^3$ -Gehalt auf. Diese Veränderungen im Schichtaufbau resultieren aus der Variation der Abscheidungsbedingungen. (Projekt 0411-VIII-0356)

### Analytik von Wasserstoff in Funktionsschichten

Erstmals konnten mit der Glow Discharge Optical Emission Spectroscopy (GD-OES) theoretische Modelle der Wasserstoffversprödung bestätigt werden. An elektrolytisch mit Cd und Zn beschichtete Materialien aus der Luftfahrt- und Autoindustrie konnten Wasserstoffprofile und deren Änderung durch thermische Nachbehandlung gemessen werden.

An elektrolytisch abgeschiedenen CoPt(W) Schichten konnte der Wasserstoffeinfluss auf die magnetischen Eigenschaften ermittelt werden. (Projekt 0103-VIII-0352)

### Fachgruppe VIII.3

## Zerstörungsfreie Prüfung und Charakterisierung; Strahlenverfahren

Dir. und Prof. Dr. rer. nat. U. Ewert

mit den Laboratorien

### VIII.31 Durchstrahlungsverfahren

Dir. und Prof. Dr. rer. nat. U. Ewert

### VIII.32 Röntgentopographische Verfahren

RegDir Prof. Dr. rer. nat. M. P. Hentschel

### VIII.33 Zuverlässigkeit zerstörungsfreier Prüfungen

ORRin Dr. rer. nat. Ch. Müller

und den Projektgruppen

### 0216-VIII-0375 Visuelle Verfahren und Bildwiedergabe in der ZfP

RegDir Prof. Dr. phil. K. Richter

### 0216-VIII-0372 Modellierung und Rekonstruktion für die ZfP

ORR Dr. rer. nat. et Ing. habil. R. Tillack

### Aufgabenbereich

Mit den zerstörungsfreien Prüfverfahren können Materialfehler aller Art erkannt und beschrieben sowie Materialstrukturen charakterisiert werden. Damit trägt die zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) wesentlich dazu bei, Schäden von Menschen, Sachen und Umwelt fernzuhalten, in der Produktion Sicherheitszuschläge an Bauteilen zu reduzieren, Ausschussquoten zu mindern, rationelle Materialverwendungen zu begünstigen und Lebensdauerabschätzungen sicherer zu machen. Die ZfP ist eines der wichtigsten Instrumente der Qualitätssicherung und ist aus vielen Wirtschaftszweigen nicht mehr wegzudenken. Hierzu gehören Verkehrswesen einschließlich Luft- und Raumfahrt, Energieversorgung, chemische Industrie und Stahlerzeugung, Bauwesen, Maschinenbau sowie Transport und Lagerung umweltgefährdender Stoffe. Daraus ergeben sich die wichtigsten Aufgaben der Fachgruppe:

- die pränormative Neu- und Weiterentwicklung moderner automatisierter Strahlenverfahren
- ihre Bereithaltung für sicherheitsrelevante Anwendungen
- die Materialcharakterisierung durch Röntgentopographie

- die Modellierung von Strahlenverfahren
- die Beurteilung der Bildwiedergabe in der ZfP und der Informationstechnik
- die Entwicklung von Methoden für die Qualifikation von ZfP-Verfahren.

Mit der Einrichtung der Projektgruppe „Modellierung und Rekonstruktion für die ZfP“ wurden die Aktivitäten zweier Fachgruppen in den Bereichen Radiologie und Ultraschall zusammengeführt.

Angesichts der erhöhten Anforderungen an die ZfP moderner Werkstoffe hat die spezifische Materialcharakterisierung neben den verbesserten Möglichkeiten des automatisierten Fehlernachweises eine größere Bedeutung erlangt. Die Fachgruppe konzentriert daher ihre Arbeit einerseits auf rechnergestützte Strahlenverfahren der Absorption und Streuung und ihre Simulation, andererseits auf die Bereitstellung und neutrale Anwendung geeigneter Qualifikationsmethoden und stellt damit in Zusammenarbeit mit der Projektgruppe Computertomographie (Projekt 0103-I-0017) der deutschen Industrie ein in Europa einzigartiges radiologisches ZfP-Zentrum zur Verfügung.

Die Fachgruppe engagiert sich weiterhin bei der Terrorismus- und Kriminalitätsbekämpfung sowie Kriegsfolgenbeseitigung. Schwerpunkte sind die Anwendung, Optimierung und Entwicklung von ZfP-Methoden für den Sicherheitsbereich, sowie eine quantitative Bewertung der Zuverlässigkeit vorhandener und neuer Methoden. Hier wird vorrangig die Durchstrahlungsprüfung von gefährlichen Behältern (z. B. unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtungen – USBV) mit möglicher Kontamination (giftig, radioaktiv) weiterentwickelt. Diese Technik wird auch auf die Untersuchung von Fundmunition (Unexploded Objects – UXO) und Landminen ausgedehnt.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

### Mechanisierte Durchstrahlungsprüfung von Rohrleitungen

Durch die Kombination einer Röntgenröhre mit einer radiometrischen Zeilenkamera und einem Manipulator wurde ein mechanisiertes Prüfsystem für den Anlagenbereich entwickelt. Durch seinen modularen Aufbau zur Anpassung an verschiedene Rohrdurchmesser ermöglicht es die mobile Prüfung vor

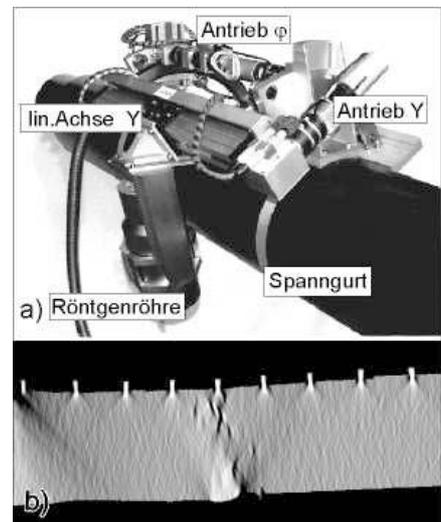


Abb. VIII.3-1  
Mobile Planartomographie  
a) System an der Rohrleitung; b) Defekte in einem rekonstruierten Schweißnahtprofil

Ort (Abb. VIII.3-1). Mittels Mehrwinkelradiographie ist der Nachweis feiner, kritischer planarer Defekte möglich. Aus den Projektionen unter verschiedenen Einstrahlwinkeln, ergibt die Schicht-Rekonstruktion nach dem Prinzip der Planartomographie eine verbesserte quantitative Bewertung von voluminösen und planaren Anzeigen und definierte Fehlertiefen.

### Zerstörungsfreie Bestimmung der Ermüdung von Kompositen im Flugzeugbau

Mit zunehmendem Einsatz von Carbon-Faser-Kompositen (CFK) in Flugzeug-Komponenten entsteht Bedarf an Erkenntnissen und Prüfverfahren hinsichtlich ihrer Lebensdauer im langjährigen Einsatz. Mittels Röntgenrefraktions-Topographie wird in Kooperation mit der Fachgruppe VI.2 eine Korrelation zwischen Restfestigkeit von CFK nach (dynamischer) Betriebsbeanspruchung und der mittleren

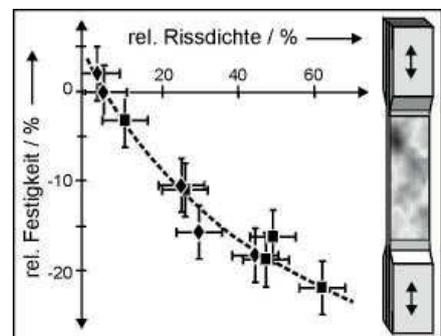


Abb. VIII.3-2  
Abnahme der Restfestigkeit von Carbon-Faser-Kompositen nach Betriebsbeanspruchung als Funktion steigender Rissdichte; rechts: Röntgen-Refraktions-Topogramm mit inhomogener Rissdichte im Belastungsbereich der Probe

Rissdichte gefunden (Abb. VIII.3-2). Darüber hinaus gelingt auch die ortstreue Abbildung der inneren Rissoberfläche in Topogrammen für die Beurteilung der Homogenität von Mikro-Schädigungen unter realen Lasten. Die zerstörungsfreie Charakterisierung des Ermüdungs-Zustandes von CFK-Laminaten ist bereits weit vor dem Erreichen eines kritischen Endzustandes möglich, in dem sich die Schädigung durch veränderte mechanische Eigenschaften nachweisen lässt. Somit besteht für sicherheitsrelevante CFK-Komponenten erstmals die Möglichkeit, ihren Ermüdungszustand während der gesamten Lebensdauer quantitativ zu verfolgen und für den Einsatz zu bewerten.

### Radiographische Untersuchungen an historischen Kulturgütern

Ein spezielles Arbeitsgebiet der zerstörungsfreien Durchstrahlungsprüfung ist die Untersuchung von historischen Kulturgütern. Die aus den Durchstrahlungsaufnahmen gewonnenen Kenntnisse sind für die Findung von passenden Restaurierungsstrategien sehr wichtig. Die inneren Strukturen in Form von unterschiedlichen Werkstoffen oder Metallskeletten geben wichtige Hinweise auf den Aufbau, auf bereits durchgeführte Restaurierungen bzw. vorliegende Schädigungen. In Zusammenarbeit mit der Restaurierungswerkstatt der Skulpturensammlung im Bode-Museum Berlin wurden radiographische Untersuchungen an einem



Abb VIII.3-3  
Kniender Leuchterengel: Die Radiographie zeigt metallische Armierungen.

Teil der Kreuzigungsgruppe von Antonio Begarelli (1534) durchgeführt. Abbildung VIII.3-3 zeigt einen knienden Leuchterengel mit Teilradiogrammen.

### Minendetektion in Afghanistan

In Afghanistan fanden im März 2002 von der UNO organisierte Testversuche statt, um die für die Region am besten geeigneten Metalldetektoren zur Minenräumung zu ermitteln. Eine Mitarbeiterin der BAM nahm für CEN als Beobachter daran teil, um bei der Auswertung zu assistieren und die Erfahrungen der Datenerhebung vor Ort in die Erarbeitung eines neuen europäischen Standards für Test und Bewertung von Minendetektoren einfließen zu lassen. Für Minendetektoren muss eine besonders hohe Zuverlässigkeit gefordert werden, da übersehene Minen eine Bedrohung für Menschenleben darstellen.

Das an der BAM entwickelte modulare Zuverlässigkeitsmodell eignet sich hier besonders, da die Physik des Verfahrens, die Anwendungsfaktoren wie z. B. Bodentyp, Gestein, Klima und der menschliche Faktor gesondert untersucht werden. Wegen der ausgeprägten Schwierigkeit der letzten beiden Faktoren in Afghanistan machen nur Vor-Ort-Versuche für die Bestimmung der Gesamtzuverlässigkeit des Systems Sinn. Diese wird am Ende in einem statistischen Leistungsnachweis ausgewiesen, bei dem die Detektions-Wahrscheinlichkeit (POD) gegenüber der Falschanzeigen-Wahrscheinlichkeit (PFA) in einem Diagramm dargestellt wird (Abb. VIII.3-4).

Zur Auswahl der geeigneten Systeme werden diese (Punkte) gegen Akzeptanzkurven (hyperbolische Linien) geprüft, die die Anforderungen des Endkunden enthalten. Es wurde festgestellt, dass die Operationspunkte erheblich von links oben nach rechts unten wandern, wenn kontaminierter Boden vorliegt.

### Farbbildwiedergabe, Internationale Standards

Für das französische Normeninstitut AFNOR wurden digitale Testvorlagen nach ISO 12653:2000 programmiert und auf photographischem Material hergestellt. Die Testvorlagen enthalten Testelemente verschiedener ISO-Normen und dienen insbesondere dem Test der Bildwiedergabe und der Auflösung von Scansystemen.

Erstmals kann die Ergiebigkeit von Toner-Modulen nach der Norm

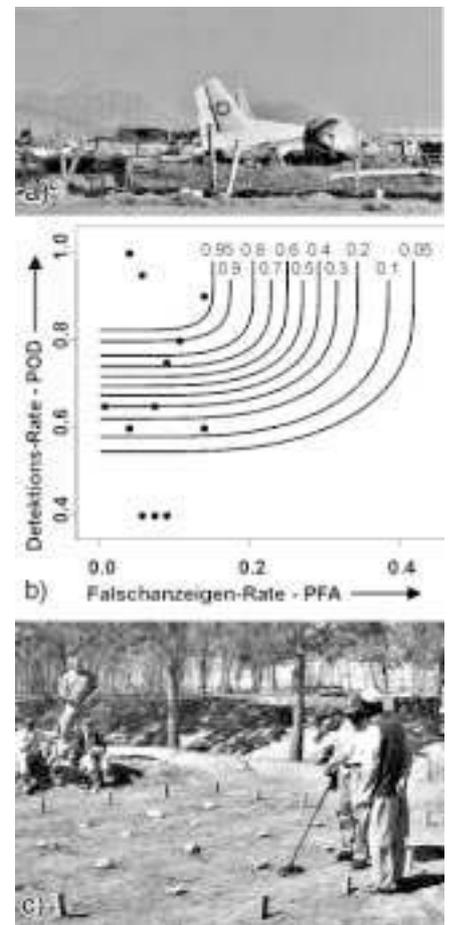


Abb. VIII.3-4  
a) verminter Airport Kabul; b) ROC Diagramm der Ergebnisse mit fiktiven Akzeptanzkurven; hyperbolischen Linien: Wahrscheinlichkeit für das Bestehen des Tests als Funktion der Werte von POD und PFA ( $n_1 = 28$  Anzahl der maximal zu findenden Testminen;  $c_1 = 20$  minimale Anzahl der gefundenen Testminen um den Test zu bestehen;  $n_2 = 28$  Anzahl der leeren Boxen = ohne Testminen;  $c_2 = 7$  Maximal zulässige Anzahl der Falschanzeigen); c) Feldversuche

DIN 33870:2001 getestet werden, die federführend von der BAM entwickelt wurde. Die nachgefüllten Toner-Module sind preisgünstiger als die Original-Toner-Module. Dazu wurde eine neue Datei in PostScript entwickelt, die neben der Flächendeckung von 5 % für den Ergiebigkeitstest noch 7 weitere Testvorlagen ausgibt. Diese dienen dem Test der Bildwiedergabe ohne separaten Testdurchlauf und kennzeichnen die relative Bildwiedergabe des nachgefüllten Moduls im Vergleich zum Original, z. B. mit den hier entwickelten Testelementen nach DIN 33866 bzw. ISO/IEC 15775.

## Fachgruppe VIII.4

# Zerstörungsfreie Prüfung; akustische und elektrische Verfahren

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. A. Erhard

mit den Laboratorien

### VIII.41 Ultraschallverfahren

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. A. Erhard

### VIII.42 Elektrische und magnetische Verfahren

RegDir Dr.-Ing. H.-M. Thomas

## Aufgabenbereich

Der Kompetenzbereich der Fachgruppe VIII.4 umfasst die zerstörungsfreien Prüfverfahren Ultraschall und Wirbelstrom. Diese Verfahren werden für die Überprüfung der Integrität von sicherheitsrelevanten Bauteilen und Komponenten der Verkehrstechnik, der Anlagentechnik, der Energiewirtschaft und für Probleme des Umweltschutzes weiterentwickelt. Beide Verfahren haben ein sehr hohes Nachweispotential für Risse. Der rechtzeitige Nachweis von Rissen ermöglicht eine Abschätzung des Risikos für den Weiterbetrieb. Die Fachgruppe liefert wesentliche Beiträge für die öffentliche Sicherheit und trägt somit zur Vermeidung von Schäden bei. Die Zielsetzung der Fachgruppe ist, Verfahren der Ultraschall- und Wirbelstromprüfung zu entwickeln, zu optimieren und zu qualifizieren. Aus den langjährigen Kontakten zur Industrie haben sich Forschungs- und Beratungsaktivitäten entwickelt.

## Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

### Entwicklungen zur Ultraschallprüfung

Meldepflichtige Ereignisse in Kernkraftwerken des Auslandes gaben Anlass zur Intensivierung der Entwicklungen von Ultraschallverfahren mit deren Hilfe eine quantitative und qualitative Fehlerbeschreibung möglich ist. Im Rahmen eines Verbundprojektes wurden umfangreiche theoretische und experimentelle Untersuchungen zur Charakterisierung von rissartigen Fehlern im Bereich der austenitischen Oberfläche (Plattierung) von druckführenden Komponenten (Projekt 0217-VIII-0457) und der Nachweis von Querrissen bei Mischnahtverbindungen (Projekt 0217-VIII-0482) durchgeführt. Die

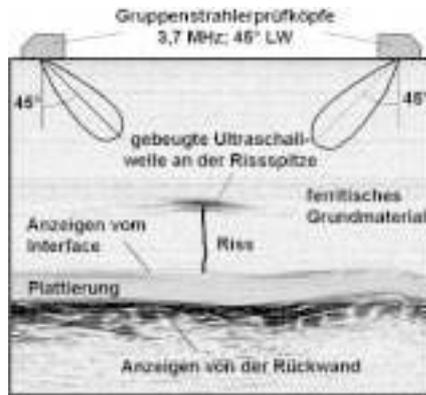


Abb. VIII.4-1  
Auswertung von Ultraschall-Beugungsanzeigen

Übertragbarkeit der Laborergebnisse auf reale Komponenten (Reaktordruckbehälter bei der MPA Stuttgart) wurde untersucht. Es zeigte sich, dass die Gruppenstrahlertechnik mit ihren Möglichkeiten der Schallfeldsteuerung Vorteile bringt. (Projekt 0217-VIII-0383) Die Auswertung von Beugungssignalen bei Anwendung der TOFD-Technik (Time of Flight Diffraction) ist dadurch nicht nur auf einen Einschallwinkel beschränkt, sondern erweitert sich auf viele (Abb. VIII.4-1). Dies erhöht die Sicherheit in der Prüfaussage.

Für den Integritätsnachweis der Innenoberfläche der Verbindungsschweißnähte (Mischnähte) werden spezielle Prüftechniken mit konventionellen Prüfköpfen und Gruppenstrahler-Prüfköpfen im Rahmen eines Vorhabens entwickelt. Mit Hilfe von Modellrechnungen, die die Struktur der Schweißnähte sowie die Rohrgeometrie im Hinblick auf Oberflächenkrümmung und Wanddicke berücksichtigen, werden die Prüfparameter optimiert.

Die Weiterentwicklung von Ultraschallprüfverfahren für den Einsatz im Schienenverkehrswesen war im Berichtszeitraum ein Schwerpunkt der Arbeiten im Ultraschalllabor. (Projekt 0217-VIII-0454)

Es wurde die Möglichkeit der Anwendung der Gruppenstrahlertechnologie für die Prüfung der Schiene, der Räder und der Hohlwellen in Machbarkeitsstudien untersucht. Sowohl experimentelle Ergebnisse als auch die Ergebnisse von Simulationsrechnungen zeigen, dass diese Technik mit Vorteil für den Nachweis von Fehlern in diesen Komponenten eingesetzt werden kann.

Die Arbeiten zur Prozessüberwachung und Prozesskontrolle bei der Fertigung von Spritzgussteilen für Nutzfahrzeuge (Abb. VIII.4-2) konzentrierten sich in-

nerhalb des Projektes 0413-VIII-0387 auf den Einsatz von Ultraschall-Sensoren beim Harzinjektionsverfahren. Mit dem unter maßgeblicher Beteiligung der BAM entwickelten Mehrfachensormodul wurde der Harzinjektionsprozess an mehreren Stellen des Werkzeugs überwacht. Es zeigte sich, dass die Ultraschall-Sensoren nicht nur das Vernetzungsverhalten des Harzes erfassten, sondern auch die Harzbenetzung der Fasern und das Entstehen von Luftblasen.

Im Rahmen eines EU-Forschungsvorhabens mit Partnern aus Frankreich, Spanien und Norwegen wird ein Ultraschallverfahren zur Messung der Wanddicke von Rohren und der Eigenschaften des umgebenden Zements entwickelt. Das für die Öl- und Gasindustrie zu entwickelnde Verfahren soll in einer Tiefe von zirka 10 Kilometern bei Temperaturen bis zu 180 °C und einem Druck von 1400 bar eingesetzt werden. Es dient zur Charakterisierung der Bohrung (oil well logging domain). Die Aufgabe der BAM in diesem Verbundprojekt besteht in der Erfassung der Materialeigenschaften des Schwingermaterials (Composite Schwingermaterial) und des Dämpfungsmaterials für die zu entwickelnden Gruppenstrahlerprüfköpfe. (Projekt 0413-VIII-0387)

Um Defektgrößen z. B. in Bauteilen der Luftfahrtindustrie sicher zu bestimmen, muss der genaue Verlauf von fokussierten Schallfeldern im Prüfgegenstand bekannt sein. Dies gilt insbesondere für das Ankoppeln an einseitig gekrümmte Bauteiloberflächen, da die dabei auftretenden Fokussierungs- bzw. Defokussierungseffekte die Form des Schallfeldes maßgeblich beeinflussen. Dieser Einfluss wurde modelliert und experimentell untersucht. Bei den Experimenten wurde eine neuartige Visualisierungstechnik angewandt. Dazu wurde der Prüfkopf (Sender) radial auf den Probekörper aufgeklebt, während mit dem Empfänger (elektrodynamische Sonde) mäanderförmig die axiale Seite



Abb. VIII.4-2  
Dachmodul für LKW

abgetastet wurde. Da Sender und Empfänger synchronisiert waren, konnte so die Ausbreitung des Ultraschallimpulses verfolgt werden. (Projekt 0413-VIII-0385)

Die Arbeiten zur Erhöhung der Standzeit und Reduzierung der Herstellungskosten von Hochtemperatur-Ultraschall-Prüfköpfen wurden fortgeführt. Umfangreiche Versuche ergaben, dass es möglich sein könnte, die Prüfkopfzeile nicht nur durch Glaslot sondern auch durch eine spezielle, bei 500 °C noch stabile, Klebung zu verbinden, was die Standzeit erheblich erhöhen würde. (Projekt 0217-VIII-0384)

### **Entwicklungen zur Wirbelstromprüfung**

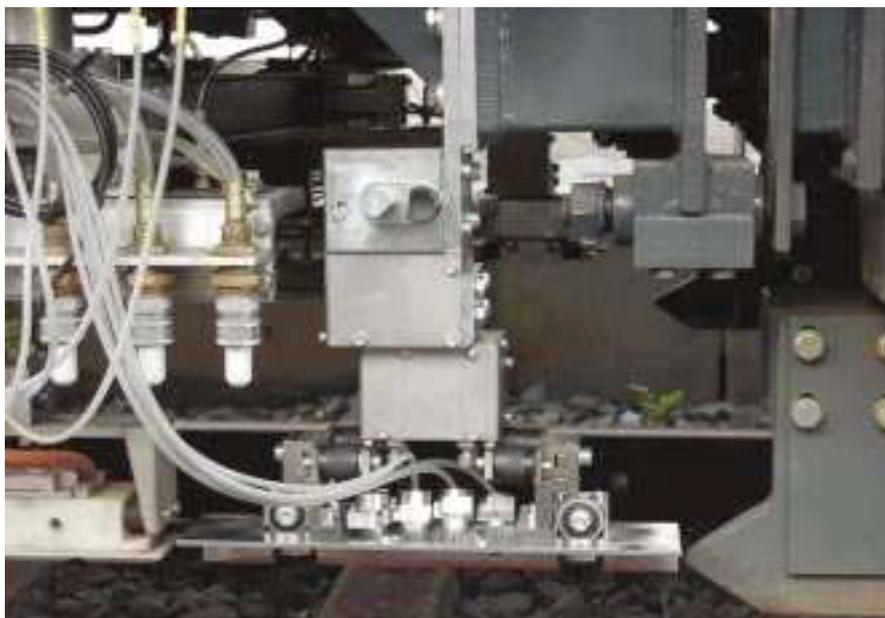
Die mit großer Intensität durchgeführten Untersuchungen an Eisenbahnschienen haben gezeigt, dass es ein sehr großes Anwendungspotential für die Wirbelstromprüfung hinsichtlich des Nachweises und der Bewertung von betriebsbedingten Oberflächenschädigungen gibt. Ein deutscher und ein niederländischer Prüfzug wurden mit einem nahezu identischen Prüfsystem ausgestattet. Es handelt sich dabei um ein achtkanaliges Wirbelstromprüfsystem, welches in Verbindung mit drei Prozessrechnern die Aufnahme und Auswertung von Prüfdaten bei einer Fahrgeschwindigkeit bis zu 100 km/h ermöglicht. Hierbei kommen pro Schiene vier speziell entwickelte Wirbelstromsensoren zum Einsatz, die den Fahrkanten- und Fahrspiegelbereich mit einer örtlichen Auflösung von 1 mm abtasten. Der am

Prüfzug montierte Sensorträger ist in *Abb. VIII.4-3* dargestellt. Das System ist mit einer computergesteuerten Abstandskompensation ausgestattet, um dem wechselnden Verschleißzustand der Fahrkante Rechnung zu tragen.

Beide Prüfsysteme haben erste Probefahrten von mehreren hundert Kilometern auf dem normalen Streckennetz erfolgreich absolviert. Oberflächenschäden wie Risse, sogenannte Head Checks, Riffel und Schleuderstellen werden mit hoher Empfindlichkeit angezeigt. Erkennbar werden auch konstruktive Gegebenheiten wie Schweißnähte und Schienenstöße sowie Reparaturschweißungen. Auf der Basis dieser Daten werden jetzt automatisierbare Auswerteverfahren entwickelt. (Projekt 0217-VIII-0380)

### **Testfehlerherstellung mittels Mikrofunkenerosion**

Für die Kalibrierung von ZfP-Verfahren müssen Testfehler bereitgestellt werden, deren geometrische Abmessungen den natürlichen Schädigungen möglichst nahe kommen. Dafür wurde eine neue Mikrofunkenerosionsanlage entwickelt. Erste Erprobungs- und Testläufe sind erfolgreich verlaufen. Es wurden hohe Erodiergeschwindigkeiten und sehr kleine Testfehlerabmessungen erreicht. Neben einer hochpräzisen mechanischen Elektrodenführung sorgt eine im Berichtszeitraum entwickelte Software für einen sehr stabilen Erodiervorgang. Ein erster Anwendungsfall war die Herstellung von Kalibriernuten ( $0,9 \times 0,08 \times 0,5 \text{ mm}^3$ ) in Turbinenschaufeln. (Projekt 0217-VIII-0497)



*Abb. VIII.4-3*  
Wirbelstrom-Sensorträger

# Technisch-wissenschaftliche Querschnittsfunktionen

## Abteilung S

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. H.-U. Mittmann

### Kompetenz und Aufgaben der Abteilung

Die Abteilung bearbeitet wissenschaftliche oder technische Querschnittsaufgaben, d. h. Aufgaben, die für alle Abteilungen der BAM von Bedeutung sind, sofern sie dezentral gar nicht oder nicht wirtschaftlich erbracht werden können. Diese Tätigkeit schließt auch Forschungsvorhaben und Auftragsarbeiten ein, für die Drittmittel eingeworben und die mit internen oder externen Organisationen wie Hochschulen, Fachverbänden oder Akkreditierungsstellen durchgeführt werden. Für den Bereich Akkreditierung hat die Abteilung eine Koordinations- und Sprecherrolle in Deutschland. Zielgruppen und Partner ihrer Arbeiten sind Hersteller und Anwender von Mess- und Prüfsystemen, industrielle Prüflaboratorien, Wirtschafts- und technisch-wissenschaftliche Fachverbände, Akkreditierungsstellen und deren Dachorganisationen in Europa und weltweit, nationale und internationale Fachgremien, Normungsgremien, Partnerorganisationen in Schwellenländern und die Abteilungen der BAM.

Kernkompetenzen sind Messen physikalischer und chemischer Größen in der Prüftechnik; Entwicklung von Messstrategien und Sensoren sowie von Mess- bzw. Prüfsystemen; Validierung von Mess- und Prüfsystemen; Betreiben zentraler Server und Dienste sowie der gesamten Infrastruktur für Daten- und Sprachkommunikation der BAM; Betreuen der BAM-weiten, teilweise auch für externe Nutzer angebotenen Datenbanken und Programmsysteme; Planen und Herstellen von Spezialprüfmaschinen und Probenfertigung aus Spezialwerkstoffen; Betreuung des deutschen Akkreditierungswesens in allen nationalen und internationalen Fragen einschließlich Regelsetzung und Führung der Geschäftsstelle des Deutschen Akkreditierungsrates (DAR); Führen der Geschäftsstelle von EUROLAB; Führen

mit den Fachgruppen

### S.1 Mess- und Prüftechnik; Sensorik

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Daum

### S.2 Informationstechnik

Ltd. RegDir Dipl.-Inf. J. Zimpfer

### S.3 Wissenschaftlicher Gerätebau

RegDir Dipl.-Ing. H. W. Hübner

### S.4 Qualität im Prüfwesen

Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. B. Steffen

der BAM-Zertifizierungsstelle; Weiterentwicklung des BAM-Qualitätsmanagementsystems; Unterstützung von Schwellenländern und Ländern von Mittel- und Osteuropa beim Aufbau von Konformitätsbewertungssystemen.

### Arbeitsschwerpunkte und Ergebnisse

#### Messtechnik und Sensorik

Der Trend zur immer weiteren Ausnutzung der Eigenschaften von Werkstoffen und Benutzung von Konstruktionen bis an das Ende ihrer Lebensdauer bzw. eines Wartungsintervalls wird schon aus ökonomischen Gründen anhalten. Die Arbeiten der Fachgruppe tragen dazu bei, dass dieser Weg ohne Verlust an Sicherheit gegangen werden kann.

Eine wesentliche Voraussetzung ist dabei die genaue Bestimmung von Werkstoffkenngrößen, z. B. durch den seit über hundert Jahren bekannten Zugversuch. Bei der genauen Bestimmung beispielsweise des E-Moduls wird die Wechselwirkung zwischen Maschine und Probe besonders deutlich. Die Steifheit der Maschinen und ihrer Regelcharakteristik haben Einfluss auf das Ergebnis. Mit Hilfe eines simulierten Probekörpers ist es gelungen, das dynamische Verhalten einer Prüfmaschine erstmals genauer zu charakterisieren. Das Verhalten anderer Maschinen und der Einfluss auf die Werkstoffkenngrößen wird weiter untersucht.

Ein anderer Weg ist die Zustandsüberwachung von sicherheitsrelevanten Konstruktionen, in diesem Jahr exemplarisch anhand des neuen Berliner Hauptbahnhofs (Lehrter Bahnhof) dargestellt. Der nachgiebige Baugrund und das anhaltende Baugeschehen in der Umgebung erfordern eine ständige Überwachung der Setzung der über 25 Meter langen Stützen für die Ost-West-Brückenbauten. Das Glasdach dieses Bahnhofs gehört zu den welt-

weit größten freitragenden Dächern seiner Art. Es stützt sich auf den äußeren Brücken auf. Eine unkontrollierte Setzung würde Schäden an dem Dach hervorrufen und darunter befindliche Personen bzw. den Bahnverkehr erheblich gefährden. Bewegungen der Stützen müssen deshalb über 5 Jahre mit einer Messunsicherheit von  $\pm 0,2$  mm ( $\pm 0,1$  mm pro 10 m Strahlweg) zuverlässig angezeigt werden. Dazu wurden drei unterschiedlich wirkende Messsysteme, eine laser-optische Messeinrichtung, eine weiterentwickelte hydrostatische Schlauchwaage und Dehnungssensoren auf elektrischer und faseroptischer Basis installiert und in Betrieb genommen. Die Daten sind über Internet für die Nutzer abrufbar. Bislang haben sich alle Systeme bewährt.

#### Informationstechnik (IT)

Die Fachgruppe S.2 „Informationstechnik“ arbeitet hier gemäß ihren Aufgaben und den Zielvereinbarungen federführend für die BAM.

Die schon in den Vorjahren beschriebene Tendenz zu immer umfassenderen Arbeiten für Administration und Management des Hauses insgesamt hielt weiter an. Wichtig hierzu ist ein abgestimmtes, strategisches und auf Integration zielendes Konzept zum IT-Einsatz mit Beschreibung der Anforderungen aus den verschiedenen Verwaltungsbereichen und Leitungsebenen. Als Teil dieser Maßnahmen sind Arbeiten zu den Themenkreisen Workflow, Dokumentenmanagement und Contentmanagement anzusehen.

Auch für das von der Bundesregierung initiierte Projekt „BundOnline 2005“ haben erhebliche Aktivitäten stattgefunden. In deren Rahmen sind u. a. auch weitere WEB-fähige Anwendungen entwickelt worden.

Die signifikanteste Verbesserung für die IT-Infrastruktur des Hauses bestand im Bezug des neuen Rechen-

zentrums, einem modernen Anbau an das alte bisher von der Fachgruppe S.2 genutzte Haus, das ehemals die Leitung des ursprünglichen Materialprüfungsamtes beherbergte. Größe, Ausstattung und Sicherheit bezüglich Betrieb und Außeneinwirkung entsprechen jetzt den Anforderungen, die an ein solches Zentrum zu stellen sind.

### **Konstruktion und Werkstatt**

Durch die steigende Vernetzung von Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Bearbeitungsmaschinen sowie Modernisierung und verbesserte Aufstellung der Maschinen ist eine weitere Rationalisierung der Arbeitsabläufe gelungen. Durch Nutzung der Wasserstrahlschneidtechnik lassen sich nicht nur ein erweiterter Werkstoffbereich, z. B. weiche Materialien bearbeiten, sondern die Fertigungsschritte im Bereich Zugschnitt hinsichtlich komplexer Geometrien deutlich, mitunter um das fünf-fache beschleunigen. Durch solche Investitionen kann die Fachgruppe den Wünschen der Kunden bzgl. Zeit und Qualität trotz reduzierter Mitarbeiterzahl entsprechen. Ein Teil der entstehenden Kosten wird jetzt auf die Kunden umgelegt, um zur verantwortungsbewussten Beauftragung beizutragen. Die Installation modernster CAD-Software und die Wandlung der Elektronik hin zur Mechatronik waren Schritte in die richtige Richtung, wie die ständig steigende Akzeptanz durch die hausinternen Kunden zeigt.

### **Konformitätsbewertung**

Krönender Abschluss einer fast dreijährigen Vorbereitung war die vom 20.–25. September stattfindende erste gemeinsame ILAC/IAF Konferenz, zu der über 400 Teilnehmer aus etwa 70 Ländern angereist waren. In Verbindung mit den Hauptversammlungen beider Organisationen und den damit einhergehenden Sitzungen von Ausschüssen und Arbeitsgruppen wurden insgesamt mehr als 50 unterschiedliche Veranstaltungen betreut. Inhalte der Konferenz und die Organisation des Ablaufes sind traditionell Aufgaben des Gastgebers, des Deutschen Akkreditierungsrates (DAR). Die Fachgruppenmitarbeiter, die Trägergemeinschaft für Akkreditierung (TGA) und die von ihr koordinierten Akkreditierungsstellen sowie Vertreter des gesetzlich geregelten Bereichs haben gemeinsam an dem Erfolg mitgewirkt. Die Konferenz lieferte einen guten Überblick über die weltweite Entwicklung auf dem Gebiet der Konformitätsbewertung und eine ganze Reihe von

Anregungen sowie offenen Punkten, denen die Akkreditierer nachgehen sollten, um ihre Dienste noch marktgerechter zu gestalten.

In einer abschließenden Podiumsdiskussion wurden die Ergebnisse kurz dargestellt. Diese Ergebnisse sowie die Präsentationen sind auf der Konferenz-Homepage ([www.ilac-iaf-2002.de](http://www.ilac-iaf-2002.de)) einzusehen. Organisiert wurde die Konferenz von der Fachgruppe S.4.

Die Geschäftsgrundlage des DAR auf eine neue Basis zu stellen und neu auszurichten, erwies sich als eine wesentliche Aufgabe im Berichtsjahr. Dabei wurde deutlich, dass einige Elemente des europäischen Akkreditierungswesens – obwohl politisch und

aus technischen Gründen ausdrücklich gewünscht und sinnvoll – nur schwer mit geltendem Recht vereinbar sind. Dementsprechend wurden Lösungen gesucht, die den wesentlichen Gruppen im DAR, dem gesetzlich geregelten und dem gesetzlich nicht geregelten Bereich die Kooperation erleichtern und die Vertretung in Europa und international verbessern soll.

Sehr erfreulich entwickelte sich die BAM-Zertifizierungsstelle, die jetzt 40 Zertifikate ausgestellt hat. Der hohe Stellenwert dieser Zertifikate drückt sich durch Aufträge aus Europa und Ostasien aus. Der Beirat beriet und überwachte die Arbeit kritisch-konstruktiv.



Abb. S.0-1  
Am 7. Oktober 2002 wurde der Neubau des BAM-Rechenzentrums bezogen.

## Fachgruppe S.1

### Mess- und Prüftechnik; Sensorik

Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Daum

mit den Laboratorien

#### S.11 Zuverlässigkeit von Prüf- und Messsystemen

Dr. sc. nat. C. Ullner

#### S.12 Sensoren und Messsysteme; experimentelle Spannungsanalyse

RegDir Dipl.-Ing. J. Knapp  
(bis 31. Oktober 2002)

RegDir Dipl.-Phys. N. Mayer

#### S.13 Optische Mess- und Prüfverfahren; Referenzmaterialien

RegDir Dr.-Ing. W. Czepluch

RegDir Dr. rer. nat. K. Witt  
(bis 31. August 2002)

### Aufgabenbereich

Die Fachgruppe bearbeitet wissenschaftlich-technische Querschnittsaufgaben auf den Gebieten der Messtechnik und Sensorik für das Prüfwesen sowie der mechanisch-technologischen Prüftechnik. Zielgruppen und damit Nutzer unserer Ergebnisse sind Prüflaboratorien, Hersteller und industrielle Anwender von Mess- und Prüfsystemen, nationale und internationale Gremien für die technische Regelung und die Kompetenzbewertung von Prüflaboratorien sowie die Organisationseinheiten der BAM. Es werden regelmäßig von industriellen Auftraggebern finanzierte, von EU, DFG und BWA geförderte und eigenfinanzierte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben bearbeitet, Fachinformation und Informationssysteme für das Messwesen in der Prüftechnik bereitgestellt sowie vielfältige Beratungs- und Begutachtungsleistungen erbracht.

### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

#### Charakterisierung des dynamischen Verhaltens von Werkstoffprüfmaschinen

Zur Grundlage für eine sichere und beanspruchungsgerechte Dimensionierung von sicherheitsrelevanten Bauteilen und Konstruktionen gehören u. a. Materialkennwerte, die im Rahmen von mechanisch-technologischen Prüfungen (z.B. Zugprüfung) gewonnen werden. An die Prüfergebnisse

derartiger Prüfungen werden deshalb hohe Anforderungen hinsichtlich der Zuverlässigkeit, also der Richtigkeit und Vergleichbarkeit gestellt. Neben anderen Einflussgrößen können sich im hohen Maße die dynamischen Eigenschaften der verwendeten Prüfeinrichtungen auf die Zuverlässigkeit der Prüfergebnisse auswirken. Entscheidend für das Probenverhalten während der Belastung und die daraus abgeleiteten Kenngrößen ist die Steifheit und mithin das Regelverhalten der Prüfmaschine. Zur Untersuchung und Beurteilung dieser speziellen Prüfmaschineneigenschaften stehen bislang aber detaillierte einheitliche bzw. standardisierte Regeln zu deren Ermittlung bzw. Festlegung nicht zur Verfügung.

Im Berichtsjahr wurde deshalb mit ersten Untersuchungen zu dieser Problematik begonnen. Zum Einsatz kam dabei der piezoelektrische Proben-simulator, eine erfolgreiche messtechnische Entwicklung der Fachgruppe aus dem vergangenen Jahr. Mit Hilfe dieses Simulators, der an Stelle der Werkstoffprobe in die zu untersuchende Prüfmaschine eingespannt wird, kann durch Erzeugung einer definierten mechanischen Störgröße die Kraft- oder Weg-Regelabweichung der Prüfmaschine ermittelt werden. Erste Untersuchungen an einer geregelten, spindelgetriebenen Prüfmaschine zeigen stark unterschiedliches und spezifisches Regelverhalten in Kraft- bzw. in Weg-Regelung. Anhand von vereinfachten Simulationen konnte gezeigt werden, dass der Spindeltrieb die Kraftregelung bestimmt und die dynamischen Eigenschaften des Extensometers (wesentlich kleinere Grenzfrequenz) die Wegregelung dominieren. Während im Kraftrege-

lungsmodus ein PT2-Element (ein schwingfähiges Element: Spindeltrieb) dominiert, ist es im Wegregelungsmodus ein starkes Dämpfungselement (PT1: Extensometer), das zu einem exponentiellen Abfall der Regelabweichung führt (Abb. S.1-1). Als standardisierte Parameter, die das Regelverhalten der Maschine beschreiben bzw. spezifizieren, können einerseits der Quotient aus maximalem Überschwingen und Anstiegs-geschwindigkeit der Störung (Überschwingverhalten erkennbar, hier im Kraftregelungsmodus vorhanden) oder andererseits die Ausregelzeit (5 % oder 2 %) bzw. die Abfallzeit (kein Überschwingverhalten erkennbar, exponentieller Abfall, hier im Wegregelungsmodus) herangezogen werden. Im vorliegenden Frequenzbereich der Regelung spielen Masse und Steifheit der Prüfmaschinenkomponenten und des Probensimulators keine Rolle, können aber bei Maschinen mit schnellerem Regelverhalten bei deren Untersuchung und Beurteilung von erheblicher Bedeutung sein.

Aufbauend auf diesen ersten sehr positiven Ergebnissen werden in nächster Zeit weitere verschiedenartige Prüfmaschinen untersucht und bewertet. Ziel der Untersuchungen ist es, eine Prüfmethode zur Charakterisierung des dynamischen Verhaltens von Werkstoffprüfmaschinen zu entwickeln und in die technische Regelung aufzunehmen.

#### Mehr Sicherheit durch Langzeit-Monitoring - Beispiel Lehrter Bahnhof

Die Fachgruppe beschäftigt sich seit einiger Zeit im Rahmen der Projekte 0217-S-0393 und 0217-S-0400 ver-

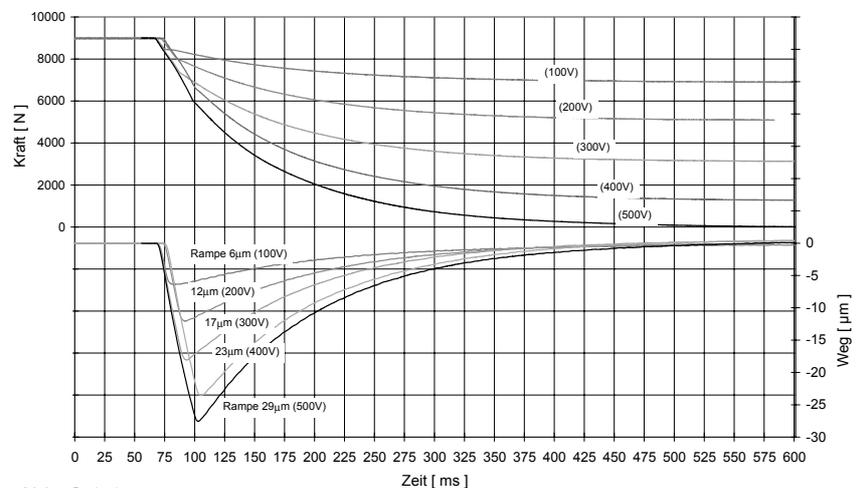


Abb. S.1-1

Untersuchung einer geregelten, spindelgetriebenen Prüfmaschine  
untere Kurven: Regelabweichung mit steigender Störung 6 µm bis 29 µm  
obere Kurven: zugehörige Kraftverläufe bedingt durch Störgröße und Ausregelung

tieft mit der Entwicklung und Validierung neuartiger Methoden und Technologien zum Langzeit-Monitoring. Hintergrund dieser Aktivitäten ist, dass zunehmend technische Anlagen und Konstruktionen mit hohem Risikopotenzial (z. B. im Bereich des Ingenieur- und Tragwerksbaus) umfassend mittels konventioneller und spezieller Sensorik einer kontinuierlichen Zustandsüberwachung unterzogen werden (Monitoring). Ziel derartiger Überwachungsmaßnahmen ist es, die Sicherheit, Zuverlässigkeit, Nutzungsdauer und -effizienz zu erhöhen, Reparaturarbeiten oder Nutzungsbeschränkungen gezielt und rechtzeitig zu veranlassen, ehe irreparable Schäden oder vollständiges Versagen eintreten, und die Wirkung von Unterhaltungs- und Ertüchtigungsmaßnahmen zu kontrollieren.

Ein beispielgebendes innovatives Projekt in diesem Zusammenhang konnte mit Fertigstellung der Bahnbrücken der Ost-West-Trasse des zukünftigen Zentralbahnhofs von Berlin (Lehrter Bahnhof) in seine entscheidende Einsatzphase gehen. Die Brücken ruhen auf hohen, schlanken, oben gabelförmig aufgeweiteten Stahlstützen. Auf Grund des schwierigen Baugrundes sind während der Errichtung dieses komplexen Bauwerks, aber auch nach der Inbetriebnahme, an den zahlreichen Stützen unterschiedliche Setzungen und Hebungen zu erwarten, die wiederum unzulässige Verformungen und Beanspruchungen von Bauwerksteilen verursachen können. Dies betrifft insbesondere die beiden äußeren Brücken, die zusätzlich die große Bahnhofshalle tragen. Deshalb ergab sich die Notwendigkeit, die Bauwerksbewegungen und deren Wirkungen kontinuierlich zu verfolgen, um gegebenenfalls durch gezielte Eingriffe, insbesondere durch Anheben oder Absenken von Stützen, möglichen Schäden rechtzeitig vorzubeugen. Hierzu wurde ein von der Fachgruppe entwickeltes kontinuierlich arbeitendes Monitoring-System installiert. Dieses arbeitet auf der Basis konventioneller und speziell für die Aufgabenstellung angepasster Sensorik. Dafür benutzte Sensorsysteme sind insbesondere eine neuartige Kombination aus Lasermesssystem, hydrostatischem Schlauchwaagensystem und Neigungssensoren zur Messung der Höhen- und Winkeländerungen an den Außenkanten der beiden Brücken, aus faseroptischen und elektrischen Dehnungssensoren zur Erfassung der Beanspruchung des vorgespannten

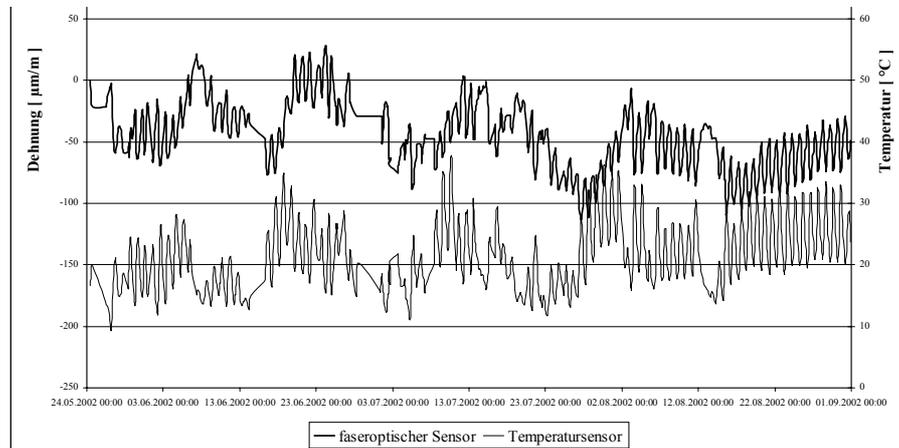


Abb. S.1-2  
Verformung der Spannbetonbrücke Nr. 15 (Südbrücke) im Zeitraum Juni bis August 2002 (einschließlich des tageszeitlichen Temperatureinflusses)

Betons sowie der Stauchung und Biegung der stählernen Gabelstützen. Außerdem gehören dazu Temperatursensoren, die notwendig sind, um die vielfältigen Auswirkungen von zeitlichen und örtlichen Temperaturschwankungen auf das Bauwerk und auf die Sensorik bewerten zu können (Abb. S.1-2).

Modellversuche und Computersimulationen in der Fachgruppe VII.2 begleiten das Bauwerksmonitoring. Dieses im Rahmen eines interdisziplinären Projektes entwickelte Monitoring-System ermöglicht es, für die gesamte weitere Bauzeit (ca. vier Jahre) zuverlässige und frühzeitige Informationen zum jeweiligen Zustand des Bauwerks zu gewinnen, den Zusammenhang mit Vorgängen in der Umgebung bzw. durch den späteren Betrieb herzustellen und ggf. rechtzeitig geeignete Maßnahmen zur Wahrung der Bauwerks- und Eisenbahnbetriebsicherheit einzuleiten.

### Neue Richtlinie für die Prüfung von Polymer-Lichtwellenleitern (POF)

Für die Charakterisierung und Prüfung von Polymer-LWL (POF) gibt es bis heute kein umfassendes und harmonisiertes Regelwerk. Zurzeit werden Mess- und Prüfverfahren verwendet, die in unterschiedlichsten Dokumenten beschrieben und veröffentlicht sind. Das Spektrum reicht dabei von nationalen und internationalen Normen der Lichtwellenleitertechnik bis hin zu von Herstellern, Anwendern oder Prüflaboratorien veröffentlichten Spezifikationen. Ein wesentliches Problem, welches sich aus der Vielfalt der unterschiedlichen Normen und Spezifikationen ergibt, besteht in der Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Die beschriebenen Mess- bzw. Prüfverfahren weichen

z. T. deutlich voneinander ab. Typische Abweichungen sind zum Beispiel unterschiedliche bzw. nicht für POF angepasste Prüfparameter oder verschiedenartige Prüfeinrichtungen.

Im Hinblick auf den zunehmenden POF-Einsatz im Kraftfahrzeug wurde auf Anregung von Automobilherstellern und Zulieferfirmen im Rahmen des VDI-Kompetenzfelds „Optische Technologien“ damit begonnen, eine umfassende und harmonisierte Richtlinie für die Charakterisierung und Prüfung von POF zu erarbeiten. Ziel ist es, einen Beitrag zur Qualitätsverbesserung von Mess- und Prüfergebnissen sowie zur Harmonisierung auf europäischer bzw. internationaler Ebene zu leisten. Unter maßgeblicher Mitwirkung bzw. Federführung der Fachgruppe (Projekt-Nr. 0217-S-0400) entstand in Zusammenarbeit mit Experten aus Forschung und Industrie die VDI/VDE-Richtlinie 5570. Die Richtlinie besteht zur Zeit aus den Blättern 1 bis 4 und umfasst die Bereiche „Begriffe und Definitionen“, „Prüfverfahren für optische Kennwerte“, „Prüfverfahren für mechanische Kennwerte und Umweltkennwerte“ und „Leistungsbilanz“.

Sie ergänzt und übertrifft bzgl. Aktualität und Harmonisierungsgrad alle derzeit bestehenden nationalen und internationalen technischen Regelwerke.

### Internationale Fachtagungen

Im Berichtsjahr wurden wieder bedeutende Fachtagungen federführend ausgerichtet und geleitet:

2. Internationales Colloquium Optical Spectrometry COSP '02 mit knapp 100 Teilnehmern aus 10 Ländern (Projekt 0217-S-0399); VDI/VDE-GMA-Tagung „Innovative Sensoren und Systeme in der automatisierten Schraubtechnik“ (Projekt 0501-S-0401).

## Fachgruppe S.2 Informationstechnik

Ltd. RegDir Dipl.-Inf. J. Zimpfer

Mit den Referaten

### S.21 Software und Programmierung; IT-Benutzerservice

RegDir Dipl.-Math. D. Amthor

### S.22 Computersysteme und Kommunikationstechnik

ORR Dipl. Math. Th. Fritz

#### Aufgabenbereich

Der Aufgabenbereich der Fachgruppe umfasst:

- Unterstützung aller Bereiche der BAM durch Bereitstellen von Hardware, Software und Netzwerken mit infrastruktureller Bedeutung; Erstellen fachbereichsübergreifender Rahmenkonzepte zum Einsatz der Informationstechnik
- Betrieb und Betreuung eines umfangreichen Netzwerkes (LAN) mit inzwischen etwa 2 700 angeschlossenen Endgeräten sowie zweier Telekommunikationsanlagen mit ca. 1 800 angeschlossenen Telefonen, Vorzimmeranlagen und Fax-Geräten, von 43 zentralen Serversystemen mit einer Vielzahl von Diensten, wie Internet, Intranet, Datensicherung, Postoffice sowie Datenbankanwendungen für über 1 200 Nutzer.

#### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

##### Software und Programmierung

###### Datenbanken

- Administration und Benutzerverwaltung für das zentrale Datenbankmanagementsystem ORACLE

Inzwischen gibt es acht Datenbambereiche mit insgesamt 80 GByte Speicher und 1 200 eingetragenen Nutzern.

###### Anwendungen

Es wurden ca. 50 Datenbankanwendungen betreut.

Für die Datenbank GEFAHRGUT wurden jeweils zwei neue, der geänderten Gesetzeslage angepasste Versionen für die Internetfähige Version, die Client-Server-Version, die PC-Version und die Demo-Version zur Verfügung gestellt. Für die beiden letztgenannten mussten auch jeweils die Installationsprozeduren erneuert werden. Eine

Demo-Version nur für radioaktive Stoffe kam neu hinzu.

Für das IT-gestützte Verwaltungssystem HASY wurden die Accounts der inzwischen 800 eingetragenen Nutzer verwaltet.

Mehrere HASY Software Updates, von denen einige (8) wegen Erweiterung des Funktionsumfangs und Modifizierung der Datenbankstruktur von grundlegenderer Natur waren, wurden getestet und eingeführt. Damit verbunden war auch die Anpassung von 50 in der BAM entwickelten Reports. Schnittstellen zu anderen Programmen (KAOS, PLINSY, usw.) mussten angepasst werden, für das Facility-Management-System (FM) und die Kostenleistungsrechnung (M1) wurden neue geschaffen.

Für die Stammtabellenpflege in HASY (wie z. B. Gerätegruppenschlüssel, Behördenmerkmale, Vergabearten) wurden drei weitere Anwendungen entwickelt.

Für zwei Messeauftritte mussten lokal zu betreibende Versionen von HASY und der zugehörigen Datenbank eingerichtet werden.

Im Rahmen der grundlegenden Modernisierung von HASY sind wieder mehrere auf Basis der Sprache Java entwickelte Versionen implementiert und getestet worden. Die neuen Module für die Anwender in den Fachabteilungen wurden nach Tests freigegeben und flächendeckend eingeführt, die Module für die Verwaltung sind im Test und teilweise noch in Entwicklung. Für die Hilfe-Funktion musste eine WEB-Anwendung entwickelt werden. Einige Module für die Datenübernahme aus HASY in die neue Software für die Kosten-Leistungs-Rechnung (M1 der Firma MACH) wurden automatisiert, die Daten für das Jahr 2002 können damit übernommen und ausgewertet werden. Die bisherige, nicht mehr gepflegte Kostenleistungsrechnung von TCS wurde außer Betrieb genommen.

Für das Projektverwaltungssystem KAOS musste der Projektzeit-Report, für das Personalverwaltungssystem PLINSY der Schwerbeschädigten-Report neuen Anforderungen angepasst werden.

Für den geplanten Einsatz einer neuen Software für die Personalverwaltung (EPOS der Firma CSC Ploenzke) wurde die Datenübernahme aus dem bisherigen System PLINSY geprobt. Die Schnittstellenprogrammierung

zwischen EPOS und den anderen in der BAM eingesetzten Verwaltungsprogrammen insbesondere HASY, KAOS, PLINSY, wurde weitergeführt. Im Rahmen der Betreuung einer Anwendung unter dem Workflow-System LinkWorks in zwei Fachabteilungen wurden zum einen die zugehörige Datenbank mit inzwischen 10 000 Zulassungsvorgängen und die Accounts der ca. 80 Nutzer verwaltet. Die Anwendung selbst wurde um ein online-Recherche-Tool erweitert.

Da das System LinkWorks vom Hersteller nicht mehr betreut und auch nicht mehr an sich ändernde Systemumgebungen angepasst wird, wurden Aktivitäten zu seiner Ablösung entwickelt: Es wurde ein Auftrag für ein Migrationskonzept unter Berücksichtigung mehrerer Lösungsalternativen vergeben, das nunmehr vorliegt und ausgewertet wird. Unter anderem in diesem Zusammenhang sind Arbeiten zur Evaluierung und ggf. Einführung neuer Techniken durchgeführt (XML, LDAP, WEBDAV) sowie Informationen zu Dokumenten-Management- (DMS), Content-Management- (CMS), Workflow- und Workgroup-Systemen eingeholt worden.

###### Intranet/Internet

- Administration der WEB-Server für Internet und Intranet sowie der Application-Server

Inzwischen sind ca. 20 WEB-Sites mit mehreren 1 000 Seiten auch für BAM-übergreifende und internationale Projektgruppen eingerichtet worden, z. T. auch mit geschlossenen Benutzergruppen wie z. B. für das Monitoring der Setzungsbewegungen am neuen Lehrter Bahnhof. Die Pflege dieser Sites wird größtenteils mit Hilfe des Open-Source-Autoren-Systems WEBDAV vorgenommen.

Die Anwendungen PUBLICA (Veröffentlichungen), TRIBOCOLLECT (Fachdatenbank Tribologie) und EURING (Europäische Ringversuche) wurden weiterentwickelt, eine Literatur-Datenbank für das Gebiet des Holzschutzes sowie eine tagungs begleitende Software (ECASIA03) wurden hier neu aufgebaut. Diese Anwendungen beruhen alle auf einer 3-stufigen Architektur – Datenbankserver, Anwendungsserver, Client – und nutzen die Sprache PHP sowie ORACLE Call Interface mit der Sprache SQL.

###### IT-Benutzerservice

Die für alle Nutzer der IT-Infrastruktur eingerichtete „Hotline“ hat sich weiter sehr bewährt. Sie dient zusammen mit

der datenbankgestützten Auftragsannahme und -Verfolgung (AAV) sowie der IT-Geräte-Datenbank auch der Qualitätssicherung unserer Arbeiten. Im Berichtszeitraum gab es wieder ca. 3 000 Anfragen, von denen ca. 2 000 sofort am Telefon abschließend bearbeitet werden konnten; ca. 1 000 Anfragen bezogen sich auf Probleme zu deren Lösung aufwändigere Untersuchungen vorgenommen wurden.

Daneben wurden wieder zahlreiche Software-Installationen für Anwendungen und Upgrades sowie Hardware-Modernisierungen mit Systemneuaufbauten vorgenommen.

Es wurden die Betriebssysteme Windows 95/98 (noch) und Windows 2000 sowie die Anwendungen WORD, EXCEL und OUTLOOK durch Beratung und teilweise Schulung betreut. Insgesamt wurden an 48 Tagen Schulungen für je sechs Benutzer durchgeführt (OUTLOOK, Excel, PC-Nutzung).

Zur weiteren Verbesserung des Virenschutzes wurden ebenfalls erhebliche Anstrengungen unternommen.

Der „PC-Standard“ der BAM wurde der allgemeinen Entwicklung angepasst.

## **Computersysteme und Kommunikationstechnik**

### *Neubau Rechenzentrum*

Nach längerer Bauzeit konnte im Oktober das neue Rechenzentrum bezogen werden. Auf Grund der ausführlichen Vorbereitungen und der sehr guten Zusammenarbeit aller Beteiligten war der technisch und organisatorisch doch recht aufwändige Umzug mit nur vier Tagen (davon nur ein regulärer Arbeitstag) Betriebsunterbrechung verbunden.

Gebäude und Versorgungseinrichtungen entsprechen nun in jeder Hinsicht den heutigen Anforderungen und sind der Bedeutung eines zentralen Rechenzentrums mit den darin installierten hohen Anlagenwerten angemessen.

Im doppelten Boden des RZ wurde z. B. ein Kabelführungssystem für die Netzwerkkabel und die Energieversorgung installiert. Zur Versorgung der Server ist je Stellplatz eine ausreichende Anzahl von Steckdosen für die Energieversorgung und die Netzwerkanbindung vorhanden. Im Gegensatz zum alten RZ gibt es keine „fliegende Verkabelung“ mehr. Von drei unabhängigen Klimaschränken sind im Wechsel jeweils zwei in Betrieb und der drit-

te sorgt für genügend Redundanz bei Betriebsstörungen. Moderne Sensorik und eine Inergen Löschanlage sorgen für einen angemessenen Brandschutz. Die alte unterbrechungsfreie Stromversorgung wurde durch eine neue 40-KVA-Anlage ersetzt, welche auch im Normalbetrieb durch ihre Netzfilter immer wirksam ist und eine qualitativ hochwertige Stromversorgung sicherstellen kann. Die Versorgungs- und Schutzrichtungen wurden, soweit sinnvoll, an die zentrale Gebäudeleittechnik der BAM angeschlossen.

Durch alle genannten Maßnahmen zusammen ist die ohnehin sehr zufriedenstellende Betriebssicherheit des RZ weiter gestiegen. 2002 hat es nicht eine ungeplante Betriebsunterbrechung gegeben.

### *Zentrale Server und Dienste*

Im Laufe des Jahres ist die Zahl der zentralen Server auf 42 gestiegen, wobei 25 Systeme unter Unix (14 Linux, 6 Tru64, 5 Solaris), 11 unter Windows, 1 unter VMS und 5 unter speziellen Betriebssystemen laufen.

Die Datenbankserver für ORACLE sollen von dem Betriebssystem Tru64 Unix auf Linux umgestellt werden. Ein ORACLE/Linux-Server mit vier Prozessoren und 2 GB Hauptspeicher wurde schon in Betrieb genommen.

Für die Neuauflage des BAM-Intranets wurde ein neuer Linux-Server bereitgestellt.

Die zentrale Windows Domäne D\_RZ ist noch Ende letzten Jahres von Windows NT 4.0 auf Windows 2000 umgestellt worden. Über 1 700 Nutzer belegen sogenannte Fileserver im Umfang von 400 GB. Zusätzlich gibt es 200 Arbeitsgruppen, die weitere 550 GB zentralen Speicherplatz belegen.

Der im letzten Jahr zur Bereitstellung und den Abruf von Informationen in elektronischer Form beschaffte FTP-Server wurde gut genutzt; die Zahl der aus dem Internet erfolgten „Downloads“ lag zuletzt bei über 10.000 pro Monat.

Auf dem Mail-Server werden etwa 1 900 Mailkonten verwaltet und wiederum über 1 Mio. Mails vermittelt.

Ein LDAP-Verzeichnisdienst (Lightweight Directory Access Protocol) wurde eingerichtet und zunächst als zentrale Benutzerverwaltung für Unix-Maschinen in Betrieb genommen. Die zur Zeit separaten Benutzerverwaltungen für Mail, Intranet und weitere Dienste werden im nächsten Jahr auch auf LDAP umgestellt.

### *Datensicherung*

Zur Verringerung des Operating-Aufwandes und zur Sicherung des ständig wachsenden Datenbestandes wurde ein neues Backupkonzept erarbeitet, welches die Benutzung großer zentraler Backup-Roboter erlaubt.

Das Backup dezentraler Server und Workstations wurde durch die Beschaffung eines Backup-Systems automatisiert. Die Kapazität beträgt derzeit 5,5 TB.

### *Netzwerkstruktur*

Die Erhöhung der Bandbreiten bei der Anbindung von Systemen an das Netz ist weiter fortgeschritten; viele sind nunmehr mit 100 Mbit/sec anstelle von bisher 10 Mbit/s, die wichtigsten Fileserver im neuen Rechenzentrum sogar mit 1 Gbit/sec an das Netzwerk angeschlossen. Dazu wurde u. a. in einem zentralen Campus-Switch ein 8-Port Gigabit Ethernet-Board installiert. Die bisher für die Versorgung der Server im RZ eingesetzten Switches mit 100 Mbit/sec Uplink wurden durch leistungsfähigere mit 1 Gbit/sec Uplink ersetzt.

### *Tertiärverkabelung*

Im Rahmen des Bauvorhabens „flächendeckende Tertiärverkabelung“ wurden im Laufe des Jahres über 180 weitere Anschlusseinheiten für IT-Arbeitsplätze installiert. Sie befinden sich vornehmlich in den Häusern 23 und 20 und wurden nach dem vorgegebenen BAM Standard mit Kupfer- und Lichtwellenleiterverbindungen ausgerüstet.

Durch diesen Ausbau war es möglich, weitere Endgeräte (Server, PC, Workstations, Drucker) in das Netz einzubinden; zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind es insgesamt etwa 2 700.

## Fachgruppe S.3

### Wissenschaftlicher Gerätebau

RegDir Dipl.-Ing. H. W. Hübner

mit den Referaten

#### S.31 Entwicklung und Konstruktion

ORR Dr.-Ing. D. Nachtweide

#### S.32 Versuchswerkstätten für Geräte und Proben

Dipl.-Ing. D. Schürg  
(bis 31. Juli 2002)

RegDir Dipl.- Ing. H. W. Hübner  
(seit 1. August 2002)

#### Aufgabenbereich

Zu den Aufgaben der Fachgruppe gehören vorrangig die versuchsbezogene Entwicklung und Konstruktion von wissenschaftlichen Geräten und Komponenten sowie das überwachte und dokumentierte Fertigen von Versuchsgeräten, Geräteteilen und Werkstoffproben aus Metallen, Glas, Keramik, Kunststoff oder Sonderwerkstoffen.

Die technisch-wissenschaftlichen Querschnittsaufgaben sind zwei Referaten mit folgendem Leistungsangebot zugeordnet:

##### S.31 Entwicklung und Konstruktion

Lösung mechanischer und mechatronischer Aufgaben:

- Entwicklung mechanischer/mechatronischer Prüfeinrichtungen, von Geräten bzw. Komponenten sowie Entwicklung und Fertigung nicht käuflicher mechatronischer Einrichtungen bzw. Systeme (laborspezifische Neukonstruktionen)
- Weiterentwicklung mechanischer Prüf- und elektronischer Steuerungseinrichtungen (Anpassungs- oder Variantenkonstruktionen an vorhandenen Geräten, Modernisierungsausrüstungen)
- Auslegung von Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen für den selbsttätigen Versuchsbetrieb und die Sicherung gegen Fehlzustände (Automatisierung vorhandener Geräte).

##### S.32 Versuchswerkstätten für Geräte und Proben

- Arbeitsvorbereitung und Auftragskoordinierung einschließlich Auftraggeberberatung
- Fertigung und Montage mechanischer/mechatronischer Prüfgeräte und -anlagen (Einzelfertigung)

- Fertigung von Werkstoffproben aus Metall, Glas, Keramik, Kunststoff oder Sonderwerkstoffen (dokumentierte Einzel- oder Kleinserienfertigung)
- Optimierung der Fertigungsprozesse an neuen und weiterentwickelten Werkstoffen
- Optimierung der Fertigungsprozesse durch Einsatz neuer Technik
- Rekonstruktion mechanischer Prüfeinrichtungen in Sonderfällen.

Für die Erfüllung ihrer Aufgaben nutzt die Fachgruppe S.3 ihre Alleinstellungsmerkmale „Nähe zum Kunden, Kontinuität in der Bearbeitung von Aufträgen, Kompetenz in Entwicklung und Fertigung sowie entsprechender Dokumentation“ zur systematischen Qualitätsplanung, -pflege und ständiger Weiterentwicklung des Qualitätsmanagements.

#### Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

Nachdem die Fachgruppe S.3 zum Ende des Jahres 2001 aus der Projektorganisation der BAM herausgenommen und die Kosten- und Leistungsrechnung (KLR) eingeführt wurde, konnten die Leistungen (zeitlicher Aufwand) der Fachgruppe erstmalig direkt den auftraggebenden OE der BAM angerechnet werden. Dazu erwies sich das bereits seit 1995 eingeführte und für die Fachgruppe inzwischen flächendeckend installierte vernetzte Produktions-Planungs-System (VPPS) als äußerst hilfreich, gelang es doch mit dessen Hilfe, abrechnungsfähige Leistungen zu mehr als 85 Prozent zu erfassen. Damit konnte ein der Industrie entsprechender Standard erreicht werden.

Der Leistungsstand in den Organisations- und Fertigungsbereichen wurde durch Erweiterung der durchgängigen Kommunikation CAD – VPPS – CAM, den kontinuierlichen Ausbau der internen Vernetzung, die Modernisierung an Fertigungseinrichtungen sowie durch weitere personelle und räumliche Umstrukturierung innerhalb der Fertigungswerkstätten erhöht und weiter ausgebaut, sodass die andauernde Reduzierung der Personalkapazität ohne wesentliche Einbußen an Arbeitsmenge und -qualität aufgefangen werden konnte.

#### Entwicklung und Konstruktion von Versuchsgeräten

Da von den Laboratorien eine hohe Zuverlässigkeit und Qualität ihrer Ver-

suchsergebnisse gefordert wird, sind dafür auch geräteseitig eine genaue Analyse des Prüfproblems und eine auf die jeweiligen Aufgabenstellungen speziell zugeschnittene Lösung wesentliche Voraussetzungen. Der dabei zu erbringende Anteil an Entwicklungsarbeit wird durch eine enge Zusammenarbeit mit den Auftraggebern ermittelt, wobei die Entwicklung und Gestaltung der spezifischen Komponenten dem Referat S.31 obliegt. Hierbei konnte durch die Integration der 3D-Programme Autodesk Inventor bzw. Solid Edge und das FEM-Programm Algor in das vorhandene CAD-System sowie durch Einführung der Software Easy-PC (Leiterkarten-Layout) und Spice (Schaltungssimulation) die Leistungsfähigkeit im Entwicklungsbereich weiter erhöht werden.

Als Beispiele für im Berichtszeitraum entwickelte Geräte und Einrichtungen aus insgesamt 47 bearbeiteten Themenkomplexen seien genannt:

##### Gläserne Prüfapparatur für Explosionsuntersuchungen

In einer aus bis zu drei miteinander verbundenen Glasröhren aus Borosilikat kaskadenförmig aufgebauten Rohrapparatur werden drucklose Anfangsturbulenzen von Gasen oder Stäuben erzeugt. Diese Turbulenzen können durch vier integrierte Lüfterebenen gezielt beeinflusst werden.

Nach Verschließen der Ein- und Auslassventile wird das Gemisch durch Funkenentladung gezündet und die Flammenausbreitung untersucht, wobei eine High-Speed-Kamera Aufnahmen von der Flammenfront macht. Den Abschluss der gläsernen Rohrstrecke bilden spezielle Flanschpaarungen mit Öffnungsweiten zwischen 30 und 250 mm in Kombination mit eingespannten Berstfolien. Die Apparatur ist für Drücke bis 3 bar ausgelegt.

##### Dynamische Durchstoßvorrichtung

Diese Vorrichtung ermöglicht die Untersuchung des dynamischen Arbeitsaufnahmevermögens verschiedener Werkstoffe von drucklosen Tanks, insbesondere für die Beförderung gefährlicher Güter. Ein mit einer Pendelmasse verbundener schubspannungsfreier Prüfdorn (sogenannter IAEA-Dorn, Ø 150, Länge 400, Kantenradius max. 6 [mm]) prallt mit unterschiedlich definierter Geschwindigkeit senkrecht auf das Prüfobjekt. Die Prüfung ist beendet, sobald der Dorn das Prüfstück durchstoßen hat. Das Gewicht des nach dem Parallelo-

grammprinzip an Seilen aufgehängten Pendels kann stufenweise von 1000 kp bis auf 2000 kp erhöht und die Aufprallgeschwindigkeit durch Fallhöhen von bis zu 4 m variiert werden. Das Pendel mit zugehöriger Hebelvorrichtung ist in eine Profilrahmenkonstruktion in den Abmessungen 9700 x 5500 x 6900 (Länge x Breite x Höhe [mm]) integriert. Nach Fertigung wird diese Prüfvorrichtung die bisher einzige ihrer Art sein.

#### *Wasserstoff (H<sub>2</sub>) -Dosier-System*

Mit Hilfe dieser Vorrichtung lässt sich ein H<sub>2</sub>-Analysator kalibrieren, indem eine genau dimensionierte Menge an H<sub>2</sub>-Gas nahezu drucklos einem N<sub>2</sub>-Gasstrom dosiert beigemischt wird. Dabei werden für die verschiedenen Messbereiche jeweils unterschiedliche H<sub>2</sub>-Volumina benötigt.

Die Prüfmengen können über max. fünf kaskadenartig aneinandergereihte Dosierblöcke aus Messing (Kükenhähne) dosiert und eingespeist werden. Zu diesem Zweck weisen die Kükenhähne unterschiedliche Querbohrungen auf und ermöglichen so definierte Volumenmengen von 5 mm<sup>3</sup> bis 150 mm<sup>3</sup>.

#### *Verschiebetisch für Rasterelektronenmikroskop*

Für schnelle und hochgenaue Verstellwege im µm-Bereich in allen räumlichen Achsrichtungen wurde ein Verschiebetisch auf der Basis von drei Niedervolt-Piezoelementen entwickelt. Jeder Achsverschiebung ist ein Piezoelement zugeordnet.

Der mechatronische Aufbau besteht im Wesentlichen aus einem in der x-y-Ebene liegenden Biegekörper. Dieser hat die Form von zwei rechtwinklig zueinander angeordneten, speziell geformten Rechteckrahmen mit Wanddicken bis unter 1 mm. Über diesen Biegekörper sind die Piezoelemente miteinander gekoppelt. Mit Hilfe einer rechnergestützten FEM-Analyse konnte der Biegekörper so variiert und optimiert werden, dass biegebedingte Torsionsbewegungen bei translatorischen Bewegungen vernachlässigbar klein bleiben.

Der für Wege bis zu 100 µm (x-y-Verschiebung) bzw. 15 µm (z-Verschiebung) konzipierte Verschiebetisch ermöglicht die hochgenaue Positionierung von Polymerproben unter dem Rasterelektronenmikroskop. Er hat eine Größe von 30 x 30 x 30 [mm] und erlaubt mittels einer speziell entwickelten elektronischen Ansteuerung Verschiebungen im Millisekundenbereich.

#### *Verstärker für Ultraschallsender/-empfänger*

Ausgehend von hochintegrierten Schaltkreisen konnten durch parallele Nutzung einer Computersimulation (Spice) äußerst komplexe, elektronische Baugruppen zur Ansteuerung von Ultraschallsendern entwickelt und eine optimale Nachverstärkung der im Millivoltbereich vorliegenden Empfangssignale erreicht werden. Diese Eigenentwicklung ist nicht nur um den Faktor 2 kostengünstiger als handelsübliche Verstärker, die wesentlich leistungsschwächer und durch ihre 40-fache Masse äußerst schwer handbar sind. Die Verstärker weisen ein ausgezeichnetes Impulsverhalten (große Flankensteilheit, geringes Überspringen), einen großen Bandbreitenbereich von 250 kHz bis 1,7 MHz sowie eine programmierbare Verstärkung im Bereich von 1 bis 500 auf und konnten ihre Leistungsfähigkeit schon im rauen Feldeinsatz beweisen.

#### **Versuchswerkstätten und Probenfertigung; Auftragskoordinierung**

Die im Vorjahr durchgeführte gezielte Restrukturierung im Organisations- und Fertigungsbereich durch flachere Strukturen hat sich als effizient erwiesen, da die Aufträge und Arbeiten trotz der vorgenannten Zwänge mindestens mit gleicher Termintreue und Qualität erledigt werden konnten.

Das im Vorjahr eingeführte innovative technologische Verfahren des Wasserstrahlschneidens, das weitreichende neue Bearbeitungsmöglichkeiten von Werkstoffen aller Art besitzt und einen technologischen Sprung im Bezug auf herkömmliche Trennverfahren (Sägen, Brennschneiden u. a.) darstellt, hat sich bestens bewährt und wird steigend nachgefragt, so dass eine Nachrüstung um eine 4. und 5. Bearbeitungsachse geplant ist.

Wie gewohnt wurden für die Bereiche „Allgemeine Tätigkeiten im Interesse der BAM“ wie Öffentlichkeitsarbeit (Messeaufbau), Mitarbeit in Organisationen wie Personalrat und Technischer Notdienst die notwendigen Personalkapazitäten bereitgestellt. Mit mehr als zwei Personenjahren hat das Referat außerdem in verschiedenen Ausbildungsprojekten mitgearbeitet.

Der Entwicklungsstand in der Maschinenumfeldorganisation konnte im Hinblick auf die qualitätsorientierte Produktion, Materialwirtschaft und die Prozessdatenerfassung durch nunmehr flächendeckende Installation von

Betriebsdatenerfassungs-Geräten (BDE-Geräte) bzw. PC-Terminals verbessert werden.

Das Handbuch zur Qualitätssicherung (QMH) wurde im Hinblick auf die ISO 9000/2000 sowie hinsichtlich des Fachgruppenkonzeptes weiter aktualisiert und durch ein internes Audit bestätigt. Weiterhin wurde ein Fehlerbuch eingeführt, um insbesondere im Vorfeld potenzielle Fehlermöglichkeiten zu reduzieren.

Insgesamt konnten 1082 Fertigungsaufträge einschließlich Glasbläserarbeiten erledigt werden. Damit konnten nach Abschluss der Umzugs- und Umstrukturierungsmaßnahmen die Zahlen der Vorjahre für die Bearbeitung von Aufträgen trotz reduziertem Personalbestand erreicht werden.

Stellvertretend seien folgende Auftragsarbeiten genannt:

#### *Gläserne Prüfvorrichtung für Explosionsuntersuchungen*

Sämtliche metallenen Flansche wurden komplett mit der geforderten Präzision einschließlich der Bohrungen auf der CNC-gesteuerten Wasserstrahlschneidmaschine montagefertig geschnitten.

#### *Verschiebetisch für Rasterelektronenmikroskop*

Dafür war eine hochpräzise mechanische und erosive (Senk- und Draht-erodieren) Fertigung erforderlich. Die Fertigung der Einzelteile erfolgte aus austenitischen Stählen. Hervorzuheben sind hier die notwendigen umfangreichen Vorversuche, um spannungsarmes Halbzeug für die Folgefertigung aufzubereiten.

#### *Gerät zur Prüfung des Rissüberbrückungsvermögens von Brückenabdichtungen*

In die Fertigung des Gerätes III (Kraftübertragung in 2 Achsen) konnten die Erfahrungen des Gerätes II einfließen. Dennoch war ein hoher Bearbeitungs- und Montageaufwand erforderlich, da die schwierige Fertigung von Passungen im µm-Bereich nur durch Erodieren mit anschließender Schleifbearbeitung möglich war.

#### *Autoklaven mit 165 cm<sup>3</sup> Inhalt, 500 bar Innendruck und 400 °C Betriebstemperatur*

Durch CNC-Drehen war eine rationelle kurzfristige Fertigung in hoher Qualität möglich. Eine anschließende TÜV-Prüfung bestätigte einen uneingeschränkten Einsatz für den Betrieb in der Alterungsanlage im Referat II.13 „Gaseinrichtungen, Sauerstoff“ in der geforderten Qualität ohne Nacharbeit.

## Fachgruppe S.4 Qualität im Prüfwesen

Dir. und Prof. Dr. rer. nat. B. Steffen

mit den Referaten

### S.41 Qualitätsmanagement

RegDir Dr. rer. nat. Manfred Golze

### S.42 Konformitätsbewertung: Internationale Regeln und Kooperation

Dr.-Ing. M. Wloka

und der Projektgruppe

### 0505-S-0428 Internationaler Technologietransfer; iCATT

Frau Gisela Bischoff

(seit 6. Dezember 2002)

### Aufgabenbereich

Die Fachgruppe S.4 koordiniert auf fachübergreifenden Gebieten, wie

- Konformitätsbewertungsverfahren
- Qualität im Prüfwesen
- Anforderungen an Prüflaboratorien
- Kompetenzbewertung von Prüflaboratorien
- Bewertung von Prüfmethoden
- Internationale Anerkennung von Prüfergebnissen und Zertifikaten

die deutsche Mitwirkung in internationalen, speziell europäischen Gremien. Durch Wahrnehmung der Geschäftsführung bzw. der internationalen Sprecherfunktion für die relevanten deutschen Spiegelgremien ergibt sich eine wirkungsvolle Bündelung der nationalen Interessenvertretungen und eine breite Abstimmungsbasis in der deutschen Wirtschaft. Die Mitarbeiter der Fachgruppe wirken gutachterlich in Akkreditierungsverfahren sowie bei der Evaluierung von Akkreditierungsstellen mit und erhalten so die praktische Kompetenz und Erfahrung für diese Bereiche.

In den Bereichen „Qualitätsmanagement“ sowie „Zertifizierung“ koordiniert die Fachgruppe die Anpassung der BAM an Forderungen fachübergreifender europäischer Normen und Richtlinien. Sie organisiert außerdem den internationalen Technologietransfer der BAM in engem Kontakt mit den zuständigen Fachgruppen.

## Arbeitsschwerpunkte im Berichtsjahr

### BAM-Zertifizierungsstelle (BZS)

Die BZS hat in enger Kooperation der Fachgruppen II.1 und der abteilungsübergreifenden Projektgruppe „Druckgeräte“ (II/III) im Rahmen der Richtlinien über Druckgeräte, über transportable Druckgeräte sowie weiterhin im Rahmen des Explosionsschutzes und der Sicherheitseinrichtungen zum Schweißen und Schneiden über 40 Zertifizierungen im gesetzlich geregelten und im gesetzlich nicht geregelten Bereich durchgeführt. 14 Hersteller wurden im Rahmen von Modul D (Qualitätssicherung Produktion) zertifiziert bzw. im Rahmen weiterer Verträge zusätzlich überwacht.

Als Beispiel für Zertifizierungen im gesetzlich nicht geregelten Bereich sei die weltweit bisher einmalige Röntgenfilmzertifizierung von Produkten der Firma Agfa in Morsel (Belgien) in Zusammenarbeit mit dem Labor VIII.31 genannt.

Für die marktgerechte Orientierung der BZS sorgt auch weiterhin der Beirat durch seine ausgewogene Besetzung unter Leitung von Prof. Hoyer (ehemals Schering AG).

### Deutscher Akkreditungsrat (DAR)

Strukturelle Fragen überdeckten im Berichtsjahr die inhaltliche Arbeit des DAR. Es zeichnet sich ab, dass die Koordinierung der Akkreditierung in Deutschland einer Neuordnung bedarf, um die Verantwortlichkeiten und die Ziele deutlicher zu machen.

Die DAR-Ausschüsse und die Geschäftsstelle leisteten weiterhin ein beachtliches Arbeitspensum: Diskussionsschwerpunkte im AIZ waren z. B. die Stellungnahme zum Reflection-Papier der Europäischen Kommission, die deutschen Erwartungen an die zukünftigen EA-Strategie sowie Beschlussvorschläge für die ILAC- und IAF-Vollversammlung.

Im Rahmen der Kooperation der Akkreditierungsstellen der drei deutschsprachigen Länder Österreich, Schweiz und Deutschland fanden zwei Beratungen statt.

### Konformitätsbewertung: Nationale und internationale Regelsetzung

2002 wurde intensiv an der Überarbeitung des ISO Guide 2, Begriffe der Konformitätsbewertung, gearbeitet, der als neue ISO/IEC 17000 z. Z. in der Diskussion ist. Ebenso wurde

die Erarbeitung der ISO/IEC 17011, „Allgemeine Anforderungen an die Stellen, die Konformitätsbewertungsstellen begutachten und akkreditieren“ durch Teilnahme der Drafting group wesentlich unterstützt.

Die Überarbeitung der EA-Überwachungsprozeduren bildete einen Schwerpunkt der Fachgruppenarbeit unter Federführung des Abteilungsleiters. Die Arbeitsgruppe verabschiedete die Endversion der Key Performance Indicators (KPI) und weitere Evaluationsdokumente für EA. Es wurden 53 Evaluatoren, insbesondere *Team Members* nach den neuen Regeln geschult.

### Ergebnisse der ILAC- und IAF-Vollversammlungen im September 2002 in Berlin

Um effektiv und kostensparend zu arbeiten, fanden die Vollversammlungen von ILAC und IAF unmittelbar im Zusammenhang mit der ILAC-IAF-Konferenz am gleichen Ort statt.

Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

#### Zweite gemeinsame

#### ILAC-IAF-Vollversammlung

Für die Nutzer von Konformitätsbewertungsdienstleistungen wird die Entwicklung engerer Beziehungen zwischen IAF und ILAC in den nächsten Jahren von Vorteil sein. Auf folgenden Gebieten gibt es gemeinsame Arbeitsgruppen:

- Akkreditierung von Inspektionsstellen
- Unterstützung von Entwicklungsländern
- Harmonisierung der Peer Evaluations-Prozeduren (für das MLA)
- Vorbereitung von gemeinsamen Regeln für den Schutz eines internationalen Akkreditierungszeichens

#### ILAC-Vollversammlung

ILAC hat jetzt 48 Vollmitglieder aus 43 Ländern, 15 assoziierte Mitglieder aus 15 Ländern sowie vier regionale Gruppen (EA, APLAC, IAAC und SADCA) und 16 Stakeholder-Mitglieder. ILAC will sich als *Legal Entity* nach niederländischem Recht registrieren lassen.

Ein Strategie- und Geschäftsplan wurde verabschiedet.

Die Resolutionen sind auf der ILAC-Homepage veröffentlicht [www.ilac.org](http://www.ilac.org).

#### IAF-Vollversammlung

40 Akkreditierungsstellen sind jetzt Mitglied von IAF. Weiterhin hat IAF 13 assoziierte Mitglieder, vier regionale Gruppen und zwei Liaison-Gruppen.

Neugewählter IAF-Vorsitzender ist *Dr. Thomas Facklam* (DAR/TGA), neuer stellvertretender IAF-Vorsitzender ist *Elva Nilsen* (SCC/Kanada). Die auf der 16. IAF-Vollversammlung verabschiedeten 40 Resolutionen sind auf der IAF-Homepage veröffentlicht ([www.iaf.nu/plenary](http://www.iaf.nu/plenary)).

#### Neue Unterzeichner des IAF- und ILAC-MLA

In Berlin wurden am 22. September 2002 jeweils das ILAC- und das IAF Multilateral Arrangement zur gegenseitigen Anerkennung der Akkreditierungen unterzeichnet von:

ILAC: IPQ (Portugal), BMWA (Österreich)

IAF: CNAB (Chinese Taipei), NACCB (Indien), BAS (Philippinen).

Die ILAC-Vereinbarung zur gegenseitigen Anerkennung von Akkreditierungen hat jetzt 42 Unterzeichner aus 33 Staaten bzw. Wirtschaftsgebieten. Das IAF-MLA hat nun 31 Unterzeichner aus 30 Staaten bzw. Wirtschaftsgebieten.

Die aktuellen Übersichten dazu sind auf der DAR-Homepage zu finden.

Von der DAR-Geschäftsstelle wurde im Rahmen der ILAC/IAF-Konferenz 2002 ein ganztägiges Seminar für Entwicklungsländer zu Fragen der Akkreditierung und internationalen Anerkennung mit 120 Teilnehmern aus 42 Ländern in der BAM organisiert.

#### Harmonisierung in der Umweltanalytik

Im Jahr 2002 wurden unter Mitwirkung der Fachgruppe alle Grundlagen zur Umsetzung der Beschlüsse der Umweltministerkonferenz aus dem Jahre 1996 geschaffen. Damit ist sichergestellt, dass in Laboratorien und Messstellen nur eine Begutachtung als Grundlage für staatliche Zulassungen und Akkreditierungen auf den Gebieten Wasser, Boden/Altlasten, Abfall und Emission/Immission in allen 16 Bundesländern durchgeführt wird. Ein Informationssystem für alle Bundesländer unter Einbeziehung der DAR-Datenbank wurde geschaffen. Die Laboratorien und Messstellen werden dadurch deutschlandweit beträchtlich ökonomisch entlastet.

#### Europäisches Projekt zu Eignungsprüfungen; EPTIS/COEPT

Auf der diesjährigen Sitzung des EPTIS-Lenkungsausschusses in der BAM wurden Fragen der Weiterführung und der Erweiterung der Ringversuchsdatenbank EPTIS auch über

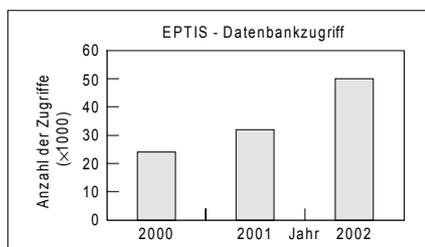


Abb. S.4-1  
EPTIS-Datenbankabfragen

den europäischen Raum hinaus diskutiert. Ein gemeinsam mit weiteren Partnern eingereicherter Projektvorschlag für das 5. Rahmenprogramm der EU, bei dem die Vergleichbarkeit von verschiedenen Eignungsprüfungen ermittelt werden soll, wurde von der Europäischen Kommission in der Zwischenzeit akzeptiert, sodass das Projekt (COEPT) Anfang 2003 starten kann.

Als neuer Sekretär der europäischen Datenbank in der BAM wurde *Dr. van de Kreeke* eingestellt. Die Zugriffsstatistik von EPTIS entwickelt sich erfreulich (s. Abb. S.4-1). EUROLAB, EURACHEM und ILAC wurden nun auch offiziell als *supporting members* gewonnen.

#### EUROLAB und EUROLAB-Deutschland

EUROLAB beteiligt sich an einem europäischen Projekt namens MetroTrade, das die Infrastruktur für das Prüfwesen und die Metrologie analysieren und mögliche Hemmnisse für den internationalen Handel untersuchen soll.

Des Weiteren wurde ein technischer Bericht zur Ermittlung von Messunsicherheiten und ein Abschlussbericht zu einer europäischen Umfrage zur Zufriedenheit akkreditierter Laboratorien fertiggestellt.

Gemeinsam mit der Abteilung I wurde die EuroALMA Konferenz 2002 „Managing the Analytical Laboratory in an e-World“ organisiert und auf deutscher Ebene ein Workshop zur Nutzung der Isotopenverdünnungsanalyse in Verbindung mit der ICP-Methode.

EUROLAB-Deutschland veranstaltete in Verbindung mit seiner Mitgliederversammlung wieder ein Kolloquium, bei dem die Themen flexible Akkreditierung, Messunsicherheit, Kunden- und Mitarbeiterzufriedenheit und die Problematik von BSE-Prüfungen vorgestellt und diskutiert wurden. Erstmals wurde auf der Mitgliederversammlung ein Jahresbericht von EUROLAB-D für das Jahr 2001 präsentiert.

Die Fachgruppe stellt die Geschäftsführung für beide o. g. Organisationen.

#### Qualitätsmanagement-System der BAM

Die Managementdokumentation der BAM wurde gestrafft und vereinfacht.

Außerdem unterstützte das Projekt „Entwicklung und Betreuung eines QM-Systems für Forschungs-, Prüfungs- und Beratungstätigkeiten der BAM“ die Fachabteilungen bei der Einführung der DIN EN ISO/IEC 17025 „Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien“. 30 Mitarbeiter aus den Fachabteilungen wurden zu internen Auditoren ausgebildet. In Zusammenarbeit mit Z.5 „Berufliche Ausbildung“ und Mitarbeitern der Abteilung II wurden den Auszubildenden in der BAM entsprechend den Ausbildungsplänen die geforderten QM-Kenntnisse vermittelt.

#### Internationaler Technologietransfer; Konformitätsbewertung

Schwerpunkte der Arbeit im Berichtsjahr waren die Unterstützung und Beratung von EU-Beitrittskandidaten im Rahmen von EU-Programmen (Twinning-Projekte), die Evaluierung von Projekten im Auftrag von BMWA, BMZ sowie die Förderung, Organisation und Realisierung des internationalen Austauschs von Wissenschaftlern und Praktikanten.

Von den im Berichtsjahr bearbeiteten 13 Projekten konnten sechs erfolgreich abgeschlossen werden:

- Twinning Rumänien
- Twinning Slowakei
- Unterstützung auf dem Gebiet des Qualitätsmanagements, Rumänien
- Training von Multiplikatoren auf ausgewählten Gebieten des Qualitätsmanagements, Kasachstan
- Beratung beim Aufbau eines nationalen Qualitätssystems, Argentinien

37 Stipendiaten des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) absolvierten Praktika in der BAM und sechs längerfristige Studienaufenthalte für Gastwissenschaftler wurden durchgeführt.

Zusätzlich weilten im Rahmen des BMWA-Projektes „Qualifizierungspartnerschaft Südosteuropa“ (SEQUA) langfristig vier ausländische Wissenschaftler in der BAM.

# Verwaltung und Betrieb

## Abteilung Z

wahrgenommen von  
Prof. Dr.-Ing. K.-H. Habig, MP

mit den Referaten

### Z.1 Organisation

RegDir J. Fischer

### Z.2 Haushalt

ROAR Dipl.-Verw. M. Fischer

### Z.3 Personal

ORRin S. Tschiersich

Die Abteilung Z „Verwaltung und Betrieb“ hat Dienstleistungen für die gesamte BAM zu erbringen. Wesentliche Aufgaben sind die Bearbeitung aller Personalvorgänge, die ordnungsgemäße Bewirtschaftung des Haushalts, das Beschaffungswesen, die Gewährleistung der inneren Funktionsfähigkeit des Hauses, die Planung und Betreuung von Bauvorhaben in Zusammenarbeit mit dem Bauamt, die Instandhaltung und Modernisierung der Haus- und Betriebstechnik und ein zentrales Informationsmanagement einschließlich der Anschaffung und Bereitstellung von Literatur durch die Bibliothek.

Besonders hervorzuheben ist der Beginn der Umsetzung eines Personalentwicklungskonzeptes (siehe Bericht des Präsidiums).

Die Aus- und Fortbildung hat in der BAM einen hohen Stellenwert. Derzeit werden mehr als 110 Auszubildende in den verschiedensten anerkannten Berufen ausgebildet. Dabei bildet die BAM weit über ihren eigenen Bedarf hinaus aus, womit vielen Jugendlichen bei der derzeitigen Ausbildungsplatzsituation eine „attraktive“ Perspektive geboten wird. Nach der Beendigung der Ausbildung ist es möglich, vielen Berufsanfängern einen befristeten Arbeitsvertrag anzubieten.

Der Haushalt war durch die im August angeordnete Haushaltssperre belastet. Trotz späterer Aufhebung der Haushaltssperre waren wegen der zunächst vom Finanzminister eingeschränkten Verfügbarkeit der vom Vorjahr übertragenen Ausgabenreste die Bewegungsmöglichkeiten stark eingeschränkt. Wegen des kontinuierlich abnehmenden Stammpersonals und der Haus-

haltsrestriktionen, die dazu geführt haben, dass der Personalhaushalt unterfinanziert ist, werden fortlaufend Möglichkeiten von Einsparungen geprüft und umgesetzt bis hin zum Outsourcing von Dienstleistungen für die BAM.

Das Haushalts- und Beschaffungssystem HASY der BAM, das kontinuierlich verbessert wird, wurde anderen Interessenten mit dem Ergebnis vorgestellt, dass inzwischen einige Lizenzen vergeben werden konnten.

Die Aktion Bund-online 2005 wird von der BAM mit mehreren Aktionen unterstützt, so dass die BAM termingerecht in der Lage sein wird, Dienstleistungen über das Internet anzubieten. Beschaffungen erfolgen schon jetzt teilweise über das Internet.

Im Berichtsjahr wurden 55 Bauvorhaben (Neu-, Umbau- und Sanierungsvorhaben), fünf Baumaßnahmen im Zusammenhang mit der Beschaffung und Aufstellung von Forschungs- und Prüfeinrichtungen und über 140 Bauunterhaltungsmaßnahmen in den verschiedenen Phasen bearbeitet.

Im Rahmen der großen Baumaßnahmen wurde das Bauvorhaben „Horstwalde-Freiversuchsgelände“, erster Bauabschnitt mit dem Ausbau des vorhandenen Sprengplatzes und der Errichtung eines „Lagerkomplexes für Explosivstoffe“ mit den Hochbauarbeiten fortgesetzt.

Zielsetzung bei diesem wichtigen Bauvorhaben, das sich in zwei Bauabschnitte gliedert, ist die Aufgabe der bisher genutzten Versuchsstandorte in Lehre bei Braunschweig und in Berlin (Grunewald).

### Z.4 Justitiariat; Beschaffung

ORRin Ch. v. Vangerow

### Z.5 Berufliche Ausbildung

Dipl.-Ing. A. Fronzke

### Z.6 Innerer Dienst

RegDir Dr.-Ing. G. Plauk

### Z.7 Bauten

Dipl.-Ing. T. Becker

### Z.8 Haus- und Betriebstechnik

TROAR Dipl.-Ing. G. Kretschmann

### Z.9 Information, Dokumentation

R. Supper M.A.

und der Arbeitsgruppe

### Z.03 Technik für die Öffentlichkeitsarbeit

RRin Dipl.-Ing. A. Scharlau

Die feierliche Grundsteinlegung zum offiziellen Beginn der Baumaßnahme in Horstwalde erfolgte am 3. Juli 2002 durch den Präsidenten der BAM, Prof. Dr. Czichos, und Vertreter des Landes Brandenburg und des Landesbauamtes Frankfurt/Oder. Direkt anschließend wurde zusammen mit dem Leiter des Bundesforstamtes als Symbol für die sensible und umweltbewusste Bauplanung ein Wacholderbaum (Baum des Jahres) gepflanzt. Den festlichen Rahmen bildeten Grußworte der Vertreter von Ministerien des Bundes, des Landes Brandenburg und des Landkreises sowie musikalische Darbietungen eines Männerchores und ein kurzer Empfang.

Die Mitarbeiter der Arbeitsgruppe „Technik für die Öffentlichkeitsarbeit“ konnten ihre Serviceleistungen weiter ausbauen. Eine Vielzahl von Veranstaltungen wurde durch die Dienstleistungen der Bereiche Schrifttum und BAM-Informationsmaterial, Fotografie-, Bild- und Textgestaltung, Vervielfältigung und digitaler Druck, Messen und Hausgestaltung sowie Videofilm-erstellung unterstützt. Wichtige Ziele waren die Verbesserung der Kundenfreundlichkeit und der Qualität der Leistungen sowie die Unterstützung der Mitarbeiter in den Abteilungen bei der Konzentration auf ihre Kernaufgaben.

## Referat Z.1 Organisation

RegDir. J. Fischer

Im Jahr 2002 wurden im Referat Z.1 „Organisation“ wesentliche Schwerpunktveränderungen vorgenommen. Mit dem Ziel der ablauforganisatorischen Straffung wurde der Bereich „Personalbewirtschaftung“ vom Organisations- in das Personalreferat verlagert. Dadurch soll eine wesentliche Effizienzsteigerung vor allem bei der Personaleinstellung erreicht werden.

In Z.1 bildeten sich neben den üblichen Aufgaben eines Organisationsreferates zwei Schwerpunkte heraus, nämlich die Einführung einer Innenrevision und wesentlich verstärkte Aktivitäten auf dem Gebiet des Arbeitnehmererfindungs- und Patentrechts.

Der Aufgaben- und Zuständigkeitsbereich einer Innenrevision wird von einzelnen Behörden sehr differenziert gesehen. Dennoch wird der Begriff der Innenrevision einheitlich als eine behördeninterne Prüfungsinstanz, die delegierte Führungsaufgaben der Überwachung wahrnimmt, verstanden. Sie führt innerhalb der Behörde prozessunabhängige Prüfungen zur Zweckmäßigkeit, Wirtschaftlichkeit sowie Recht- und Ordnungsmäßigkeit des Verwaltungshandelns durch. Der Innenrevision kommen auch präventive Aufgaben im Rahmen der Aufdeckung latenter Risikopotentiale zu. Dabei ist jedoch ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass die Innenrevision nicht das Controlling des jeweiligen Dienstvorgesetzten im laufenden Arbeitsprozess ersetzt. Als Schwerpunkte kommen Ablaufuntersuchungen, Bestands- und Sonderprüfungen in Betracht.

Die Innenrevision wurde im Organisationsreferat angesiedelt, um sicherzustellen, dass keine Interessenkonflikte auftreten. Der mit dem Aufbau und der Durchführung beauftragte Mitarbeiter erhält seine Prüfungsaufträge ausschließlich von der Amtsleitung; so ist sichergestellt, dass die Unabhängigkeit und Unbeeinflussbarkeit von allen Organisationseinheiten, die geprüft werden sollen, gewährleistet sein wird.

Der zweite Schwerpunkt im Organisationsreferat ist die wesentlich gesteigerte Konzentration auf dem Gebiet des Arbeitnehmererfindungs- und Patentwesens. Die BAM ist seit Beginn des Jahres 2002 Partner des Projektes „ForschungsPatent“, dessen Leitung der Fraunhofer-Patentstelle obliegt. Ziel dieses Projektes ist der Auf-

bau einer Patent- und Verwertungsagentur für 15 Forschungseinrichtungen. Die BAM als eine dieser 15 teilnehmenden Einrichtungen hat hierzu den Leiter des Organisationsreferates mit der Aufgabe eines Patentkoordinators betraut. Bei ihm laufen die gesamten patent- und lizenzrelevanten Vorgänge zusammen. Er vermittelt auch die Kontakte zu den Erfindern und sorgt für den formal korrekten Ablauf innerhalb der Einrichtung, darüber hinaus beauftragt er Patentanwälte mit der Ausarbeitung der Patentanmeldungen und der Durchführung der Patentierungsverfahren.

Die Zusammenarbeit zwischen der BAM und der Fraunhofer-Patentstelle hat sich sehr schnell intensiviert und ist als außerordentlich fruchtbar und fördernd anzusehen. Im Jahre 2002 wurden in der BAM zehn Dienstertfindungen gemeldet. Neun Erfindungen wurden uneingeschränkt in Anspruch genommen. Bei einer frei gewordenen Dienstertfindung wurde eine Ertragsbeteiligung für die BAM vereinbart. Acht Erfindungen wurden beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) zum Patent angemeldet. Für weitere vier Dienstertfindungen wurden Patentanwälte mit der Einreichung einer deutschen Patentanmeldung beauftragt. Eine Patentanmeldung erfolgte beim Europäischen Patentamt. Dazu kommen vier PCT-Anmeldungen (d. h. weltweite Anmeldungen) und eine Anmeldung in USA. Im Jahr 2002 wurden zwei Patente erteilt.

Parallel dazu wurden auch verstärkte Bemühungen bezüglich der Verwertung unternommen, so dass im Jahr 2002 zwei Lizenzverträge abgeschlossen werden konnten. Weitere Lizenzverträge stehen kurz vor dem Abschluss.

## Referat Z.2 Haushalt

ROAR Dipl.-Verw. M. Fischer

Die Bewirtschaftung der Ausgaben war stark von dem Nachwuchswissenschaftler- und Doktorandenprogramm der BAM beeinflusst, mit dem junge Nachwuchswissenschaftler für Tätigkeiten in der BAM gewonnen werden sollen. Dies führte zu einer erheblichen Zunahme der Personalausgaben. Die zur Finanzierung dieser Maßnahme vorgehaltenen flexiblen Ausgabereste aus den Vorjahren wurden dafür nahezu vollständig in Anspruch genommen. Daraus ergab sich innerhalb der Haus-

haltungsführung der BAM eine Situation, die es erforderlich machte, andere Beschaffungen, insbesondere im investiven Bereich, zurückzustellen. Die Einnahmen aus Nutzleistungen der BAM sind im Vergleich zum Vorjahr etwas zurückgegangen.

Der Umfang der Einnahmen aus Forschungsvorhaben, die von dritter Seite finanziert werden, wurde gegenüber dem Vorjahr leicht gesteigert.

Im Jahre 2002 wurde eine DV-Koordination für die Abteilung Z eingerichtet und organisatorisch dem Haushaltsreferat zugeordnet. Damit soll gewährleistet werden, dass der Einsatz bestehender und geplanter DV-Anwendungen zentral koordiniert wird. In diesem Zusammenhang wurde auch die Kompatibilität zwischen der neuen Kosten- und Leistungsrechnung der Fa. MACH mit den bestehenden DV-Systemen (Facility Management, Haushalts- und Beschaffungssystem HASY) hergestellt. Die Modernisierung des DV-Systems HASY wurde fortgeführt, so dass die Anwendung im nächsten Jahr benutzerfreundlicher sein wird. Überzeugt von seiner Funktionalität haben mehrere Bundes- und Länderbehörden HASY bei sich eingeführt. Durch die Vergabe von Lizenzen hat die BAM zusätzliche Einnahmen erzielt.

## Referat Z.3 Personal

ORRin S. Tschiersich

Das Berichtsjahr war durch die Übernahme von weiteren Aufgaben, der Umsetzung des Personalentwicklungskonzeptes und organisatorischen Umstrukturierungen gekennzeichnet.

Zu den neuen Aufgaben gehören insbesondere das Sachgebiet der „Stellenbewirtschaftung“ und der „Stellenbewertung“. Beide Bereiche sind nunmehr im neuen Sachgebiet BAM-Z.31 „Personalplanung und -entwicklung“ organisatorisch zusammengeführt worden. Hierdurch soll eine bessere Verzahnung beider Themenbereiche in der Praxis erreicht werden, denn zukünftig wird die Entwicklung und Qualifizierung des bereits vorhandenen Personals für vorgesehene Arbeitsplätze zu einem wichtigen Arbeitsschwerpunkt des Referates werden.

Im Zusammenhang mit der für das nächste Jahr geplanten Änderung der Zuständigkeiten nach Abteilungen in-

nerhalb der Personalsachbearbeitung und der damit verbundenen Qualifizierung aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in sämtlichen Tarifwerken der im Hause Beschäftigten konnte bereits erfolgreich eine Übertragung von entsprechenden Zuständigkeiten vorgenommen werden. Die beabsichtigte Zuständigkeitsveränderung soll zu einer besseren Beratungsleistung im Rahmen der Sachbearbeitung für die Abteilungen führen und die personalrechtlichen Arbeitsabläufe optimieren. Die Umsetzung des Personalentwicklungskonzeptes bildete neben den üblichen Arbeitsverfahren wie Prämienvergaben und Beurteilungswesen einen erheblichen Arbeitsschwerpunkt innerhalb der Referatsarbeit. Sowohl die inhaltliche wie die organisatorische Ausgestaltung der geplanten Veranstaltungen erforderte von allen Mitarbeiterinnen ein hohes Maß an Arbeitsorganisation und Kreativität. Die für das Jahr 2002 geplanten Veranstaltungen für Führungskräfte konnten erfolgreich durchgeführt werden. Insbesondere standen Selbstreflexion und Eigenverständnis in der Funktion bei dieser Mitarbeitergruppe im Mittelpunkt des Interesses. Grundsätzliche Aussagen über den Einsatz neuer Lernformen und Methoden der Transfersicherung, wie z. B. die „Lernpartnerschaft“ lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht treffen. Hierzu wird die von der Universität Braunschweig parallel zu den Maßnahmen durchgeführte Evaluierung die erforderlichen Erkenntnisse bringen.

**Referat Z.4  
Justitiariat; Beschaffung**

*ORRin C. von Vangerow*

**Auftragsvergabe im  
In- und Ausland**

Im abgelaufenen Haushaltsjahr hat das Beschaffungsreferat insgesamt 8.807 Aufträge mit einem Gesamtvolumen von 18.912.197 EURO vergeben. In der Anzahl der öffentlichen Vergabeverfahren wurde das Niveau des Vorjahres im Wesentlichen erreicht.

**Elektronische Vergabeverfahren**

Nach dem Abschluss des Pilotprojektes im Beschaffungsamts des Innenministeriums, wird die BAM im kommenden Jahr das mandantenfähige Modul „e-Vergabe“ einsetzen. Die Ausschreibungen werden dann grundsätzlich

*Tabelle Z-1  
Gegenüberstellung der Beschaffungsaufträge der Jahre 2001 und 2002*

<b>Beschaffung</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
Bestellungen gesamt	7.473	8.807
Öffentliche Ausschreibungen (national)	82	84
Ausschreibungen EG-weit	16	8
Gesamtauftragsvolumen in Euro	14.907.852	18.912.197
Auftragsvolumen Ausland (einschließlich EG)	571.218	1.285.401
Auftragsvolumen Neue Bundesländer	2.448.168	3.906.305

alle auch als elektronische Verfahren verfügbar sein. Durch die Veröffentlichung auf dem Bundesportal wird eine größere Transparenz für die interessierten Unternehmen erwartet. Die Übermittlung von elektronischen Angeboten muss sich bei den Bietern allerdings erst noch durchsetzen.

Die Modernisierung des Haushalts- und Beschaffungssystems HASY steht im kommenden Jahr vor dem Abschluss. Mit der Einführung in den Fachgruppen wurde bereits begonnen. Für die Beschaffung war das vergangene Jahr mit intensiven Zuarbeiten für die Konzeption und mit dem Testen der neuen Masken und Funktionalitäten verbunden. Neben einer verbesserten Oberfläche und erweiterten Funktionen wurde mit der Modernisierung auch die Basis geschaffen, das DV-Programm an andere interessierte Bundes- und Landesbehörden zu überlassen. Die Anfragen und die Präsentationen des Systems, so auch im Rahmen einer Großveranstaltung im Mai in der BAM, haben einen neuen Aufgabenschwerpunkt im Referat gesetzt.

**Justitiariat**

Die Tätigkeitsbereiche verteilen sich schwerpunktmäßig auf folgende Rechtsgebiete:

Durchführung von Ordnungswidrigkeitsverfahren, vor allem wegen Verstößen gegen das Sprengstoffrecht,

*Tabelle Z-2  
Statistische Entwicklung im Justitiariat*

<b>Justitiariat</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
Ordnungswidrigkeitsverfahren	85	170
Klageverfahren	2	2
Widersprüche	13	8
Mahnverfahren	2	2
Schadensfälle	12	17

Ausarbeitung von Überwachungs- und Zertifizierungsverträgen im Bereich des Sprengstoffgesetzes und der Bauprodukte sowie einer Vielzahl von Kooperationsverträgen, Drittmittelverträgen und Geheimhaltungsvereinbarungen.

Zunehmende Bedeutung hat auch die juristische Beratung der Fachabteilungen. Um die Anwendung und die Kenntnisse der Vorschriften insbesondere im Verwaltungsverfahren zu verbessern, fanden mehrere Informationsveranstaltungen für Fachgruppen statt. Aufgrund des großen Interesses ist für das kommende Jahr eine Ausdehnung dieser Veranstaltungen auch auf andere Rechtsgebiete geplant.

Die Anzahl der Amtshilfeersuchen an die Hauptzollämter zur Vollstreckung wegen offener Forderungen der BAM blieb annähernd konstant, während eine starke Zunahme der Ordnungswidrigkeitenverfahren nach dem Sprengstoffgesetz zu verzeichnen war.

**Referat Z.5  
Berufliche Ausbildung**

*Dipl.-Ing. A. Fronzke*

Im Berichtsjahr setzte die BAM ihre umfangreichen Aktivitäten auf dem Gebiet der beruflichen Ausbildung fort. So wird der hohen Bedarfssituation auf dem Lehrstellenmarkt politisch verantwortlich Rechnung getragen. Der Anteil der Auszubildenden gegenüber den Dauerstellenmitarbeitern betrug ca. 9 Prozent.

Im September des Berichtsjahres nahmen 35 Auszubildende ihre Ausbildung in der BAM auf. Insgesamt werden zur Zeit 116 Auszubildende in 12 anerkannten Berufen ausgebildet. Der Frauenanteil in der beruflichen Ausbildung beträgt 48 Prozent.

Das anspruchsvolle, fachlich hohe Niveau der Berufsausbildung in der

Tabelle Z-3  
Berufsausbildung in der BAM für das Jahr 2002

Berufsfeld	Beruf	Auszubildende				Auslerner	Weiterbeschäftigungen
		1	2	3	4	2002	2002
<b>Metalltechnik</b>	Industriemechaniker/in	8	8	8	6	7	6
	Zerspanungsmechaniker/in	2	0	2	1	2	2
	Mechatroniker	0	2	0	0	-	-
	Gas- und Wasserinstallateur	1	1	0	1	2	2
	Technische Zeichner	0	0	0	1	1	1
<b>Elektrotechnik</b>	Elektroinstallateur	1	0	0	1	-	-
	Fachangestellte/r für Bürokommunikation	6	4	5	0	6	4
<b>Wirtschaft/ Verwaltung</b>	Kaufmann/-frau für Bürokommunikation	8	11	8	0	7	6
	Chemielaborant/in	4	4	4	2	4	1
<b>Laborberufe</b>	Physiklaborant/in	2	2	2	2	-	-
	Werkstoffprüfer/in	2	2	2	1	2	2
	Fotograf/in	1	0	1	0	-	-
	Fotomedienlaborantin	0	1	0	0	-	-
<b>Summe</b>		35	35	32	14		
<b>Gesamtsumme</b>		116				31	24

(Stand 11/2002)

BAM zeigt sich u. a. in den erfolgreich bestandenen Abschlussprüfungen sowie in den sehr guten Ausbildungsergebnissen. So haben im diesem Jahr 11 Auszubildende wegen ihrer guten Leistungen die Ausbildung vorzeitig beendet. 73 Prozent von ihnen wurden in ein befristetes Arbeitsverhältnis in die BAM übernommen. Zwei in der BAM ausgebildete Chemielaborantinnen, die ihre Ausbildung vorzeitig beenden konnten, wurden für ihre jeweils sehr gute Abschlussprüfung von der Industrie- und Handelskammer zu Berlin ausgezeichnet. Weiterhin konnte der Präsident der BAM 40 Auszubildende im Dezember 2002 für ihre sehr guten bis guten Leistungen mit einer Sachprämie auszeichnen.

Um den Anforderungen der wachsenden Entwicklung, den Ansprüchen der BAM und den des Arbeitsmarktes gerecht zu werden, passt sich die BAM rechtzeitig den neuesten Gegebenheiten an. So begann eine Kauffrau für Bürokommunikation parallel zur beruflichen Ausbildung ihr Studium an der Fachhochschule für Ökonomie und Management. Weiterhin wird derzeit geprüft, inwieweit der Beruf „Fachangestellte/r für Medien- und Informationsdienste“ mit in die Ausbildungstätigkeit der BAM aufgenommen werden kann.

Auch in diesem Jahr repräsentierten die Mitarbeiter des Ausbildungsreferats

die BAM nach außen sehr erfolgreich durch ihre Arbeit in zahlreichen fachbezogenen Gremien.

#### Referat Z.6 Innerer Dienst

RegDir Dr.-Ing. G. Plauk

Neben umfangreichen, zur Aufrechterhaltung des Dienstbetriebes täglich von den verschiedenen Arbeitsgruppen zu erbringenden Dienstleistungen standen die Regelung von Liegenschafts- und Mietangelegenheiten, Maßnahmen zur Senkung der Bewirtschaftungskosten sowie Schaffung von Voraussetzung für eine effizientes Energie- und Verbrauchsmanagement im Mittelpunkt der Arbeit.

Abgeschlossen wurden eine Reihe von Nutzungs- und Verwaltungsvereinbarungen, so z. B. mit der Volkswagen AG und dem Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz der TU Braunschweig, die im Rahmen laufender Forschungsvorhaben umfangreiche Versuche auf dem Versuchsgelände in Lehre durchführen werden. Auf dem Versuchsgelände in Horstwalde wurde dem Bundesforstamt Neubrück die Aufstellung einer Schlechtwetterarbeitsstelle und dem Versorgungsunternehmen e.dis die Verlegung einer 20 kV Starkstromleitung vertraglich gestattet. Für das „Zentrum für Mikrosystemtechnik“ – Projekt der Fach-

gruppe V. 4 – wurde die Anmietung der erforderlichen Räume und deren Ausbau auf dem Gelände der WISTA MG in Adlershof erfolgreich organisiert.

Im Zuge der notwendigen weiteren Absenkung von Bewirtschaftungskosten erfolgte nach umfangreichen Vorbereitungen die Neuausschreibung der Bewachung für die einzelnen BAM-Gelände. Es wird eine Kostenreduzierung um 10 Prozent erwartet.

In Kraft gesetzt wurde eine unter Federführung des Referates erstellte Verwaltungs- und Nutzungsordnung für das Versuchsgelände in Horstwalde. Die gemeinsam mit dem Ausschuss für Arbeitssicherheit der BAM erstellten Regelungen bilden die Grundlage für eine effektive Zusammenarbeit aller auf dem Versuchsgelände tätigen Gruppen.

Im Rahmen einer Querschnittsprüfung durch den Bundesrechnungshof ist der Fahrdienst einer neuerlichen Begutachtung, insbesondere was die Auslastung der Fahrer anbelangt, unterzogen worden. Die in den letzten Jahren durchgeführten Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz, d. h. Verkürzung der Bereitschaftszeiten, Vermeidung unwirtschaftlicher Fahrten zu den Flughäfen und die Erhöhung der Jahreskilometerleistung pro Fahrzeug und Fahrer wurden grundsätzlich positiv bewertet, so dass auch im Vergleich zu anderen Bundesbehörden keine Beanstandungen zu erwarten sind.

Gestartet wurde im Rahmen eines Pilotprojektes die getrennte Abfallerfassung und -entsorgung in Büro- und Laborräumen. Hierdurch soll u. a. ein sichtbares Zeichen für einen aktiven Umweltschutz gesetzt werden. Gleichzeitig erbringt die Hausmülltrennung wirtschaftliche Vorteile, da mit einer jährlichen Einsparung von ca. 10 Prozent der Entsorgungskosten zu rechnen ist.

Durch Ausbildung einer Mitarbeiterin zur Energiemanagerin wurde die Voraussetzung für eine Mitarbeit und Übernahme von Teilaufgaben des Referats im Projekt Verbrauchs- und Energiemanagement geschaffen, an dem mehrere Referate in der Abteilung Z beteiligt sind.

## Referat Z.7 Bauten

Dipl.-Ing. T. Becker

Im Berichtsjahr wurde eine große Anzahl von Bauvorhaben zur Sanierung, Umbau und Modernisierung in Gebäuden und Außenanlagen sowie des baulichen Unterhalts auf den BAM-Standorten „Stammgelände Unter den Eichen“, „Fabeckstraße“ und „Adlershof“ sowie „Horstwalde“ und „Lehre“ realisiert bzw. planungsmäßig begonnen.

Im Rahmen der großen Bau- und Sanierungsmaßnahmen wurden im Berichtsjahr die Bauvorhaben „Umbau und Instandsetzung des Gebäudes UE 20“, „Schaffung eines EDV-Tertiärnetzes für alle Liegenschaften der BAM“ und „Horstwalde-Freiversuchsgelände, 1. Bauabschnitt mit dem Ausbau des vorhandenen Sprengplatzes und der Errichtung eines Lagerkomplexes für Explosivstoffe“ termingerecht fortgesetzt. Zielsetzung ist die Aufgabe der bisher genutzten Versuchsstandorte in Lehre (bei Braunschweig) und in Berlin (Grünwald).

Der 2. Bauabschnitt in Horstwalde, der die Erstellung eines Prüffeldes zur Untersuchung von Brand- und Explosionsgefahren, einen großen Fallprüfstand für die Untersuchung von Schwerbehältern, Prüfstände zur Untersuchung innerer und äußerer thermischer Belastbarkeit von Gefahrgut tanks sowie die infrastrukturellen Erschließungsmaßnahmen beinhaltet, wurde vorbereitet und befindet sich im Zustimmungsverfahren. Dieser Bauabschnitt soll spätestens im Frühjahr 2004 beginnen und im 1. Halbjahr 2006 abgeschlossen werden.

Des Weiteren wurden im Berichtsjahr folgende große Bauvorhaben fertig gestellt: „Sanierung der Regen- und Schmutzwasserkanäle“ im Außenbereich und „Brandgasbehandlungsanlage Haus UE 24“ auf dem Stammgelände Unter den Eichen.

In der Vorbereitungsphase befinden sich die großen Bauvorhaben „Labor- und Technikumsgebäude AH 8.05“ (Zweiggelände Adlershof) und „Innensanierung Haus UE 30“ (Stammgelände Unter den Eichen), die ca. 2004 bzw. 2005 beginnen sollen.

Bei den kleinen Umbau-, Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen (bis 1 Mio. Euro je Bauvorhaben) wurden u. a. im Berichtsjahr fertiggestellt:

### Stammgelände Unter den Eichen

- Einbau eines Kühlwasserkreislaufes im Haus UE 10 zur Versorgung von diversen Versuchseinrichtungen und zur Verbrauchskostenreduzierung
- Neubau des Rechenzentrums der BAM am Haus UE 02 für die Fachgruppe S.2
- Umbau von Laboratorien für die Mikrobiologie im Haus UE 51 für das Laboratorium IV.11
- Umbau eines Werkstattbereichs zu einem Prüfmaschinen- und Bestrahlungsraum im Haus UE 21 für das Laboratorium VII.13
- Haus UE 21, Bau eines brandenergetischen Prüfstandes für das Laboratorium VII.22
- Häuser UE 43/44, Erneuerung der Fenster- und Toranlagen

### Zweiggelände Fabeckstraße

- Umbau der Halle 135 im Haus FB 88 zur Prüfhalle für Verpackungsprüfungen mit Klimakammern für die Abteilung III.
- Umbau im Haus FB 80, Umbau der technischen Anlagen für die Vorkaumsysteme im Reinraumbereich für die Projektgruppe VIII.2901

### Zweiggelände Adlershof

- Haus AH 8.15, Pilotprojekt eines elektronischen Zugangssicherungssystems mit Besucher-Infoterminal und Glaswandanlage mit Schiebetür.

Im Jahr 2002 wurden u. a. folgende kleine Bauvorhaben begonnen:

- Haus UE 51, Umbau und Sanierung von klimatisierten Zuchträumen für den umweltverträglichen Materialschutz bei biologischer Beanspruchung des Laboratoriums IV.11

- Einrichtung einer Fachgruppenwerkstatt im Kellergeschoss des Hauses UE 30
- Umbau und Sanierung des Bürogebäudes UE 02 für die Fachgruppe S.2 Kommunikationstechnik. Für die Sanierung war es erforderlich, das Haus UE 02 freizuräumen und die 32 Mitarbeiter für die Bauzeit in Ersatzräumen unterzubringen. Da hierfür Raumressourcen fehlten, mussten termingerecht entsprechend ausgestattete Büro-Container geplant und angemietet sowie der gesamte Umzug organisiert und umgesetzt werden.
- Flächendeckende Installation von Zählvorrichtungen zur Erfassung des Stromverbrauchs
- Haus AH 8.17, Umbau zur Aufstellung eines NMR-Massenspektrometers der Fachgruppe I.3
- Haus FB 86, Umbau zur Aufstellung einer Pulsationsanlage für die Druckgefäßprüfung der Projektgruppe III.2901.

## Referat Z.8 Haus- und Betriebstechnik

TOAR Dipl.-Ing. G. Kretschmann

Im Berichtsjahr wurden u. a. im Bereich der Medienversorgung erhebliche Umbau- und Sanierungsmaßnahmen des Bundesbauamtes II ausgeführt. Die Vielzahl von Gebäuden und der unterschiedliche technische Ausstattungsgrad erfordern umfangreiche, technische Betreuung wie sie aus der Entwicklung der Fremdwartungskosten zu ersehen sind.

Zu den Kernaufgaben des Referates gehören die Wartung und Instandhaltung der gesamten Betriebstechnik. Häufig werden für Neu-Anlagen Wartungsverträge für den Gewährleistungszeitraum von zwei Jahren geschlossen. Die Verträge werden meist fortgeführt oder die Anlagen anderen D-Belegen (Dauer-Verträge) angegliedert. Die Erfahrung der letzten Jahre hat gezeigt, dass zu große Wartungsverträge (mehr als 50 Anlagen oder Wartungszeiten länger als sechs Wochen) schwer zu kontrollieren sind. Ebenso ungünstig sind zu kleine Wartungsverträge mit wenigen Anlagen und Wartungszeiten kleiner als vier Stunden. Hier ist der Verwaltungsaufwand zu hoch. Daher wurden in der Vergangenheit einige Umstellungen vorgenommen, die kontinuierlich fortgeführt werden.

Tabelle Z-4  
Übersicht der Fremdwartungskosten 1997-2002

Jahr	Fremdwartungskosten in kDM	in kEuro	Anzahl D-Belege
1997	1.810	925	57
1998	1.590	813	68
1999	1.200	614	58
2000	1.360	695	67
2001	1.480	796	70
2002	1.590	813	84

Der Verlauf der Fremdwartungskosten der letzten Jahre ist aus der Tabelle ersichtlich.

Die Fremdwartungskosten enthalten die jährlichen Kosten aller anfallenden Fremdwartungen durch Dauerverträge und Einmalwartungen sowie die jeweils gültige Mehrwertsteuer. Diese stieg 1998 um 1 %. Die Reduzierung der Fremdwartungskosten in den Jahren 1997 bis 1999 beträgt weit über 600 kDM (300 kEuro). Einsparungen wurden durch Verlängerung von Wartungsintervallen und Kündigung von teuren Verträgen erzielt. Dadurch stieg der Eigenwartungsanteil und die Belastung der Mitarbeiter bei gleichzeitig sich verringerndem Personalbestand. Außerdem ergaben sich Einsparungen durch Abgänge von ungenutzten Altanlagen. Seit 2000 sind 33 neue Wartungsverträge abgeschlossen worden. Die Übernahme des Laborgebäudes 8.15 in Adlershof erhöhte die Fremdwartungskosten um 82.000 Euro. Gleichzeitig wurden Altanlagen durch neue ersetzt und dafür Wartungsverträge abgeschlossen.

Wegen erforderlicher Modernisierungsmaßnahmen von Gebäuden ist wiederholt der Einsatz von Containerbauten vorzusehen, um für die betroffenen Mitarbeiter Arbeitsmöglichkeiten zu schaffen. Die Ausstattung wie ein angepasster Blitzschutz, Nottreppen etc. muss vorgehalten werden. Das Auftreten von Schäden in elektrischen Bauteilen von betriebstechnischen Einrichtungen der Gebäudeleittechnik, verursacht durch Blitzschläge bei blitzaktiven Gewittern, hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Die Blitzschläge verursachen Überspannungsschäden an den Geräten, die mit elektronischen Bauteilen bestückt sind, wie z. B. zentrale Leitrichter der Brand-/Störmeldeanlage sowie weiteren technischen Komponenten. An einem zweigeschossigen, aus 42 Containern zusammengesetzten Haus, in dem Mitarbeiter vorübergehend

untergebracht sind, wurde auf den Containerdächern eine Blitzschutzvorrichtung als isolierte Fangeinrichtung mit Fangstangen und Stahlseilzügen, ähnlich dem Faradayschen Käfig, installiert.

Eine durch das Referat für die BAM vorgehaltene Serviceleistung ist die Rufbereitschaft für die Gelände in Lichterfelde und Adlershof, in der die Sachbereiche Heizung-, Lüftung-Kältetechnik, die Sanitärtechnik, die Gebäudeleittechnik und ab November 2002 auch die Elektrotechnik vertreten sind. Der Einsatz bei Havarien bzw. aufgelaufenen Störmeldungen über die Wachdienst veranlasst, der den zuständigen Mitarbeiter über einen Euro-Piper zum Einsatz ruft. Für die Durchführung der Rufbereitschaft gibt es eine Verfahrensweisung sowie feste Nebenabreden mit den Mitarbeitern. Die Rufbereitschaftsleistenden hatten über alle Bereiche ca. 100 Einsätze und konnten dadurch größere Schäden von der BAM abwenden bzw. auf ein Minimum begrenzen.

#### Referat Z.9 Information, Dokumentation

R. Supper, M. A.

Im Berichtszeitraum werden zur Information aller Mitarbeiter fünf Vorträge gehalten bzw. Schulungen durchgeführt, in zwei dieser Vorträge wurden auch die Berliner Fachöffentlichkeit – insbesondere Bibliothekare aus Ministerien – über die Angebote zur Fachinformation in der BAM informiert.

In der Bibliothek wurde das Bibliotheksverwaltungsprogramm BIS-LOK gegen seinen Nachfolger Alephino ausgetauscht. BIS-LOK war noch ein Terminalprogramm, Alephino ist ein Client-Server-Programm mit Windows-basierten Clients. Im Freihandmagazin der Bibliothek wurde durch Makulieren (mühseliges Aussondern) von älteren

Zeitschriftenjahrgängen dringend benötigter Platz für aktuelle Zeitschriften geschaffen. Die Bibliothek hat wieder 1044 Zeitschriftenaufsätze beschafft und zusätzlich 183 Rechnungen von solchen Aufsatzkopien (meist über Subito) rechnungsmäßig gebucht. Es wurden 405 Bücher über die Fernleihe von anderen Bibliotheken ausgeliehen. Die Bibliothek hatte eine Bücherzugang von 1925 Bänden und 1197 Verbrauchsexemplaren. Mitarbeiter der Bibliothek haben 1330 Lieferungen für Loseblattwerke und 605 laufende gedruckte Zeitschriftenjahresabonnements (8.863 Hefteingänge) betreut. Den Mitarbeitern der BAM stehen ca. 5000 Zeitschriften in elektronischer Form zur Verfügung (davon jeweils ca. die Hälfte kostenpflichtig bzw. kostenlos).

Im Dezember wurde – in Zusammenarbeit mit dem Hochschulbibliothekszentrum in Köln – ein Portal für alle Mitarbeiter der BAM eingeführt. Dort kann man über eine Suchmaske viele Kataloge, Verlagsserver, Datenbanken und Quellen von Volltexten mit einer Abfrage gleichzeitig abfragen. Die umfangreichen wissenschaftlichen Angebote sind sachlich gegliedert. Als zweiter Schritt der Recherche sehr nützlich ist eine Verfügbarkeitsrecherche: dabei prüft der Rechner, wo das Dokument verfügbar ist – bei Zeitschriftenaufsätzen ob z. B. online oder in der eigenen Bibliothek; bei Büchern wiederum ob in der BAM-Bibliothek oder in einem der Bundesländer bzw. Regionen.

Die Dokumentation der Verwaltung hat wieder 301 Gesetzblätter und Verordnungen auf – für die Verwaltung – relevante Informationen durchgesehen und dann die entsprechenden Verwaltungsreferate informiert. Für die Verwaltung werden 486 Generalakten geführt. Außerdem werden generelle Arbeitsunterlagen angefertigt und z. B. die Termine von Akten zu Patentanmeldungen (ca. 500 Wiedervorlagen) überwacht.

Im Projekt „Zentrales (Fach-) Informationsmanagement“ wurde auch in diesem Jahr ca. 119 mal für Mitarbeiter der BAM in externen Datenbanken recherchiert.

Eine neue Datenbank „Wer macht was?“ (WMW) wurde hergestellt. In dieser sind für alle Organisationseinheiten Stichworte über deren Tätigkeitsschwerpunkte erfasst. Mit einer neuen Abfrage „Ansprechpartner-Nachweis-System“ wird – als Vorläufer

für ein Expertensystem – auf die Datenbank WMW, auf die Projektdatenbank und auf Datenbanken im Referat „Information, Dokumentation“ zugegriffen, um (insbesondere bei externen Anfragen) schnell die Zuständigkeiten und das Wissen im Hause zu ermitteln.

Die als Kopien in der Bibliothek vorhandenen Veröffentlichungen von Mitarbeitern der BAM aus den Jahren 1974 bis 2003 (mit fortlaufender Aktualisierung) wurden in einer Datenbank erfasst und sind ebenfalls über Internet und Intranet recherchierbar.

Für weitere Datenbanken (Veröffentlichungen, Gremien und Normen) wurden neue Abfragemasken für das Internet programmiert.

Der Anhang „Veröffentlichungen“ dieses Jahresberichtes wurde in diesem Jahr erstmals vollständig aus der Datenbank erstellt. Daraus ergibt sich eine größere Motivation, die Veröffentlichungen zu melden und als Kopien in der Bibliothek abzuliefern.

30 Listen von Normen und technischen Regelwerken werden als Rechercheprofile monatlich auf Aktualität überprüft. Seit Anfang des Jahres werden Normen auch in elektronischer Form bezogen. Dazu wird eine Software gesucht, mit der diese von allen Mitarbeitern der BAM recherchiert und am Browser angezeigt werden kann.

Die Redaktion des Intranets ist in diesem Referat angesiedelt. Eine Neugliederung dieses Netzes, verbunden mit einer übersichtlicheren und ausführlicheren Darstellung, wird derzeit mit vier Kollegen aus drei weiteren Bereichen bearbeitet. Dazu ist das Referat auch an der Auswahl eines neuen Content-Management-Systems (CMS) und eines Dokumenten-Management-Systems (DMS) beteiligt.

Ein Kollege bereitet sich auf Recherchen in Patentdatenbanken vor. Dieser Mitarbeiter hat im November erfolgreich die Ausbildungseignerprüfung abgelegt, damit ist eine Voraussetzung für die zukünftige Ausbildung von Fachangestellten erfüllt.

Im November wurde eine Delegation aus dem russischen Ministerium für Industrie, Wissenschaft und Technologie über „Fachinformation in der BAM“ informiert. Der Leiter des Referats ist im Geschäftsführenden Vorstand des „Berliner Arbeitskreises Information“, einem Gremium, das u. a. den Berliner Senator für Wirtschaft, Arbeit und Frauen berät.

## **Arbeitsgruppe Z.03 Technik für die Öffentlichkeitsarbeit**

*Dipl.-Ing. A. Scharlau*

Die zentrale Ausgabe- und Informationsstelle für BAM-Druckerzeugnisse in der Nähe des Haupteingangs im Haus 1 wurde von den Mitarbeitern und Besuchern sehr häufig genutzt und hat sich gut etabliert. Von hier aus erfolgt auch die Versandvorbereitung der Druckerzeugnisse und die Betreuung der Auslagen in den Präsentationsständen.

Im Bereich Fotografie, Bild- und Textgestaltung wurden im Jahr 2002 zahlreiche Poster, Handzettel und sonstige Drucke für Messen, Hausgestaltung und viele Veranstaltungen hergestellt. Die Sach-, Material- und Industriefotografie im Atelier und in den Laboren konnte den hohen Qualitätsansprüchen entsprechend fortgeführt werden, wobei die Nachfrage nach digitalen Endprodukten weiter anstieg. Für die BAM-Druckerzeugnisse wurden alle Arbeiten der Druckvorstufe erstellt. Eine Vielzahl von Zeichnungen, Bildern und Grafiken für verschiedene Medien, Druckerzeugnisse, Veranstaltungen und Präsentationen waren zu fertigen. Zur Zeit werden im Bereich zwei Fotografinnen und eine Fotomedienlaborantin ausgebildet.

Es wurden vier Fachmessen von der Standplanung und -gestaltung an über die organisatorischen Vorbereitungen, den Auf- und Abbau des Messestandes, bis zur Versorgung mit Informationsmaterial und Technik durchgeführt. Durch eine den jeweiligen Gegebenheiten auf den Messen angepasste Standplanung konnte das Messesystem flexibel eingesetzt und die Stände durch die Verwendung verbesserter Präsentationstechniken attraktiver und effizienter gestaltet werden. Hinzu kam die Mitarbeit an hausinternen Veranstaltungen wie z. B. der „Langen Nacht der Wissenschaften“ und einigen kleineren Veranstaltungen.

Mit dem inzwischen bewährten Posterrahmensystem wurde die Hausgestaltung nicht nur im Stammgelände sondern auch auf den Zweiggeländen Fabekstraße und Adlershof sowie anlässlich der Grundsteinlegung für den 1. Bauabschnitt zum Ausbau des Versuchsgeländes in Horstwalde weiter fortgesetzt.

Auf dem Gebiet der Videoproduktion wurden in enger Zusammenarbeit mit den Fachbereichen folgende Filme fertiggestellt: „Castor-Behälter neben ex-

plodierendem Propan-Kesselwagen“, „CASTOR-Cask beside an exploding Propan Rail Tank Car“, „Hasy – das Haushalts- und Beschaffungssystem“, der Fachgruppenfilm III.3 in deutsch und englisch, die Dokumentationen „Fallversuch mit dem Prototyp Gusscontainer FORM II“, „Präsidentenwechsel der BAM ... as time goes by und Glück Auf!“, „Fallversuchsserie TN 81“ und für die Hannover-Messe „Wirbelstromanalyse von Eisenbahnschienen“ sowie „Schotterverhalten auf Brücken“. Außerdem wurden neue Videoaufnahmen, eine große Anzahl von Kopien vorhandenen Filmmaterials für den BAM-internen Bedarf und für TV-Sender hergestellt sowie Interessenten beraten.

In der zentralen Vervielfältigung wurden durch die Anmietung neuer Kopiergeräte, die auch als Digitaldrucker über einen PC am Datennetz der BAM angeschlossen sind, nach Überwindung der Anlaufschwierigkeiten vielfältige fachspezifische Arbeits- und Informationsmaterialien in hoher Stückzahl und guter Qualität kopiert bzw. ausgedruckt und auf Wunsch gebunden oder anderweitig nachbearbeitet. Druckaufträge für digitale Drucke, schwarzweiß und farbig bis DIN A 3, können über das Intranet gesendet oder auf Datenträgern geliefert, hier ausgedruckt werden. So besteht z. B. auch die Möglichkeit, das Telefonbuch der BAM nach Bedarf tagesaktuell auszudrucken.

## SACHREGISTER

### A

Abdichtungstechnik 76  
Abfallbehandlung 46, 47  
Abwasseranalytik 11  
Acetylenzerfall 23  
Akkreditierung 11, 92  
Akkreditierungswesen 92, 93  
Aktivierungsanalyse 16  
Alterung 77  
Alterungsbeständigkeit 22  
Alterungsprozess 66  
Alterungsprüfung 67  
Alterungsschutzmittel 71  
Alterungsverhalten 73  
Altlastensanierung 46  
Ammoniumnitrat 24  
Analyse von Polymeren 70  
Analytische Chemie 1, 7  
Anorganisch-chemische Analytik 10  
Arbeitnehmerfindungswesen 103  
Arbeitsschutz 86  
Atomrecht 37  
Automobilabgasüberwachung 17

### B

Bahnverkehr 92  
BAMline 16  
BAM-Zertifizierungsstelle 93, 100  
Baudynamik 78  
Baumusterzulassung 35  
Baustoff 76  
Bauteilsicherheit 51, 58  
Bauteiltribologie 84  
Bauvorhaben 106  
Bauwerksdiagnose 75  
Bauwerkssicherheit 73  
Beförderungstechnik 34  
Benannte Stelle 23, 26  
Berufliche Ausbildung 104  
Beschaffung 104  
Beschränkungsrichtlinie 39  
Beschussgesetz 20  
BESSY II 16, 82  
Betonrecycling 73  
Betonschädigung 76  
Betriebsfestigkeit 51, 58  
Bibliothek 107  
Biologie 42  
Biowerkstoff 60  
Biozidanalytik 42  
Biozidemissionen 42  
Biozidgesetz 39  
Biozidproduktenrichtlinie 43  
Blitzschutz 107  
Brandingenieurwesen 74, 78

Brandtest 66  
Bremsbelag 55  
Bruchmechanik 58  
Bund Online 2005 92  
Bundesimmissionsschutzgesetz 29

### C

CASTOR V 37  
Chemikalienpolitik 44  
Chemikaliensicherheit 39  
Chemische Analytik 87  
Chemische Beständigkeit 66  
Chemische Sicherheitstechnik 19  
Chemischer Sensor 86  
Computertomographie 16

### D

Datenbank CHEMSAFE® 25  
Datenbank GEFAHRGUT 32  
Datenbanken 96  
Deponietechnik 46  
Desinfektionslösung 80  
Deutscher Akkreditierungsrat 100  
Dokumentation 107  
Druckgasbehälter 69  
Druckgerät 34  
Dual-Phasen-Stahl 63  
Dünnschichttechnologie 86  
Durchstrahlungsverfahren 86  
Dynamische Durchstoßvorrichtung 98

### E

Eignungsprüfung 101  
Eisenbahnschiene 91  
Elektrische Verfahren 90  
Elektronenmikroskopie 54  
Elementspurenanalytik 10  
Endlagerbehälter 36, 37  
Energie-Label 44  
Energietechnik 58  
Erschütterungsschutz 74  
EUROLAB 101  
Experimentelle Spannungsanalyse 94  
Explosionsdynamik 24  
Explosionsgrenze 22  
Explosionsunglück 24  
Explosionsuntersuchung 98  
Explosivstoff 26  
Explosivstoff-Richtlinie 26

### F

Fachinformation 107  
Farbbildwiedergabe 89  
Faserverbundwerkstoff 68  
Flammschutzmittel-Emissionen 44  
Flammschutz 66  
Flugzeugbau 89  
Fokussierende Ionenätzenanlage 54

Fügetechnik 51, 62  
Funktionelle Oberfläche 86  
Funktionskeramik 60  
Funktionsschicht 87

### G

Gasanalytik 16  
Gasanlage 22  
Gaseinrichtung 22  
Gasturbine 57  
Gasturbinenschaufel 55  
Gefahrgut 24  
Gefahrgut-Schnellauskunft 32  
Gefahrguttank 34  
Gefahrgutumschließung 29  
Gefahrgutverpackung 32  
Gefahrstoff 24  
Geotechnik 78  
Glas 60  
Glaskeramik 60  
Glasschicht 86  
Gleislageverschlechterung 79  
Grenzfläche 68  
Grenzflächenanalytik 12

### H

Halbleiter-Gassensor 86  
Härtemessmethode 86  
Haus- und Betriebstechnik 106  
Haushalt 103  
Hochgeschwindigkeitsbeanspruchung 51, 57, 58  
Hochgeschwindigkeitsverkehr 79  
Hochleistungskeramik 51, 56, 60  
Hochtemperatur-Ultraschall-Prüfkopf 91  
Hochtemperaturwerkstoff 56  
Hohenzollerndammbrücke 81  
Holzverbundwerkstoff 44

### I

IAF-Vollversammlung 100  
ILAC-Vollversammlung 100  
Implantat 60  
Implantatsystem 84  
Implantatwerkstoff 85  
Information 107  
Informationsmanagement 30, 107  
Informationstechnik 92, 96  
Informationszentrum Tribologie 84  
Ingenieurbau 78  
Innenrevision 103  
Innerer Dienst 105  
Integriertes Monitoring System 81  
Internationaler Technologietransfer 100, 101

Internet 4, 96  
Intranet 96  
Isotopenverdünnungsanalyse 16  
IT-Benutzerservice 96

## J

Justitiariat 104

## K

Keramikschiicht 86  
Kernbrennstoffanalyse 16  
Klimatische Beständigkeit 66  
Kommunikationstechnik 97  
Kompetenzbewertung 8, 94  
Komponentensicherheit 58  
Konformitätsbewertung 93, 100, 101  
Konformitätsnachweis 26  
Konstruktionswerkstoff 51  
Kontaminationsbewertung 46  
Kopplungstechniken 70  
Korrosion 74, 80  
Korrosionsschutz 80  
Kriegsfolgenbeseitigung 82, 88  
Kriminalitätsbekämpfung 82, 88  
Kryotribologie 84  
Kuratorium der BAM 4

## L

Lagerbehälter 36  
Langzeit-Monitoring 94  
Laser-Hybrid-Schweißen 63  
Laser-Reinigungsanlage 87  
Lasertechnologie 62  
Lehrter Bahnhof 95  
Life Science 15, 60  
Lufffahrtindustrie 90

## M

Magnetische Verfahren 90  
Materialschutz 42, 82  
Mechanisches Fügen 62  
Messtechnik 92, 94  
Metallalkyl-Brand 25  
Metallanalytik 10  
Metallmatrix-Verbundwerkstoff 56  
Metrologie in der Chemie 7, 14  
Mikrobereichsanalyse 86  
Mikrobiologisch 42  
Mikrofunkenerosion 91  
Mikromechanik 68  
Mikrostrukturuntersuchung 76  
Mikrosystemtechnik 53, 68  
Mikrotribologie 84  
Minendetektion 89  
Mobile Planartomographie 88  
Monitoring 74  
Multigassensorik 44, 86

## N

Nachwuchswissenschaftler 103  
Nanoanalytik 68  
Nanocomposite 70, 71  
Nanokompositmaterial 15  
Nanoprüftechnik 65  
Nanotechnologie 83  
Nanotribologie 84  
Nuklearanalytik 16

## O

Oberflächenanalyse 86  
Oberflächenschutzsystem 76  
Oberflächentechnologie 86  
Öffentlichkeitsarbeit 3, 102, 108  
Öffentliche technische Sicherheit 1, 19  
Optische Messverfahren 94  
Optische Prüfverfahren 94  
Organisation 103  
Organisch-chemische Analytik 12

## P

Passivierungsschiicht 86  
Patentwesen 103  
Permeationsminderung 71  
Personal 103  
Personalentwicklungskonzept 104  
Pkw-Lackierung 66  
Plasmamodifizierung 70  
Polymere 65  
Polymer-Lichtwellenleiter 95  
Polymeroberfläche 70  
Polymerwerkstoff 66  
Presse 4  
Pressschweißverbindung 62  
Primäre Kalibriersubstanz 8  
Primärer Isotopenstandard 17  
Primäres Referenzgasgemisch 17  
Projektorganisation 3  
Prozessbegleitende Prüfverfahren 61  
Prozesskontrolle 90  
Prozessüberwachung 90  
Prüftechnik 94  
Pyrotechnik 26

## Q

Qualifizierungspartnerschaft 101  
Qualitätsmanagement 100  
Qualitätsmanagement-System 101  
Qualitätssicherung 82

## R

Rechtsfortentwicklung 29  
Recyclingbaustoff 73  
Referenzmaterial 7, 10, 12, 14, 16, 66, 82, 86, 94  
Referenzorganismen 43

Referenzverfahren 7  
Reibungsprüftechnik 84  
Reinigungsverfahren 44  
Reparaturschweißung 63  
Restfestigkeit 89  
Risikobewertung 34  
Risikokommission 39  
Röntgenrefraktion 56, 69  
Röntgenrefraktions-Topographie 89  
Röntgentopographie 88

## S

Sanierungstechnik 46  
Sauerstoff 22  
Schadensakkumulation 69  
Schadensanalyse 52, 58, 59, 80  
Schädigungsmechanismen 44, 45, 56  
Schallemissionsprüfung 69  
Schienenverkehrswege 74, 90  
Schienenverkehrswesen 90  
Schmelzschweißverbindung 62  
Schwingungsisolierung 78  
Schwingungsverschleiß 84  
Segelyacht 59  
Sekundärrohstoffverwertung 76  
Sensorik 74, 92, 94  
Sicherheitstechnik 30  
Sicherheitsüberwachung 79  
Spannstahlschäden 80  
Sprengmittel 26  
Sprengstoffgesetz 20, 26  
Spurenanalytik 12  
Stapeldruckprüfung 28  
Staubbrand 24  
Staubexplosion 24  
Störfallkommission 29  
Strahlenschutz-Kommission 36  
Strategiepapier 19  
Strukturanalytik 14  
Substrukturtechnik 78

## T

Tanksicherheit 34  
Technische Elastomere 66  
Technisch-wissenschaftliche Servicefunktionen 1  
Terrorismusbekämpfung 88  
Tragwerkssicherheit 78  
Transportbehälter 36, 67  
Treibmittel 26  
Tribologie 84  
Twinning 101

## U

Ultraschallprüfung 90  
Ultraschallverfahren 89  
Umweltanalytik 101

Umweltmessverfahren 39, 48, 49  
Umweltverträglichkeit 1, 39, 44  
Umweltschutz 42  
Unfallmechanik 34

## **V**

Verbundwerkstoff 51, 56  
Verkehrstechnik 82  
Verschleißprüftechnik 84  
Verschleißschutz 84  
Verwaltung 102  
Vulkanisationsprozess 64

## **W**

Waffengesetz 26  
Waffenrecht 20  
Wasserstofflabor 84  
Werkstatt 93  
Werkstoffmechanik 51, 56  
Werkstofftechnik 1, 51, 60  
Wirbelstromprüfung 91  
Wissenschaftlicher Gerätebau 98  
Wissenstransfer 84  
Witterungsbeständigkeit 68

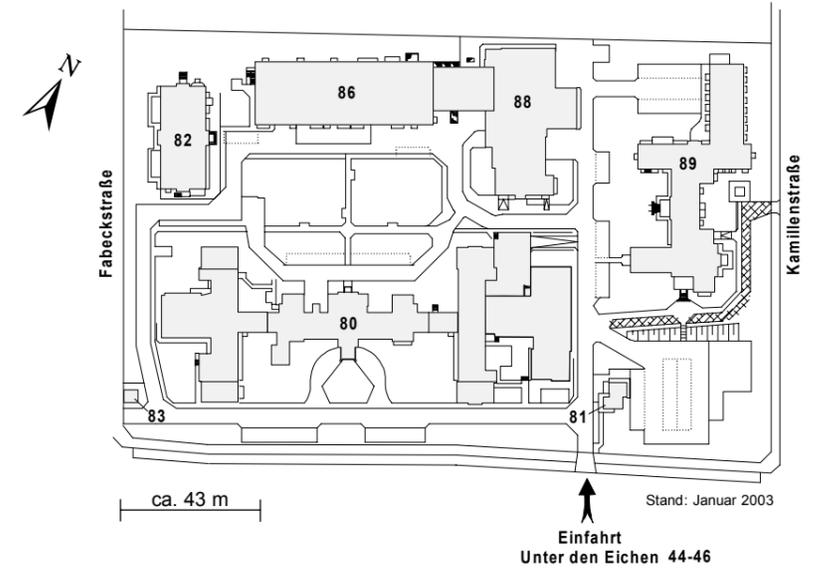
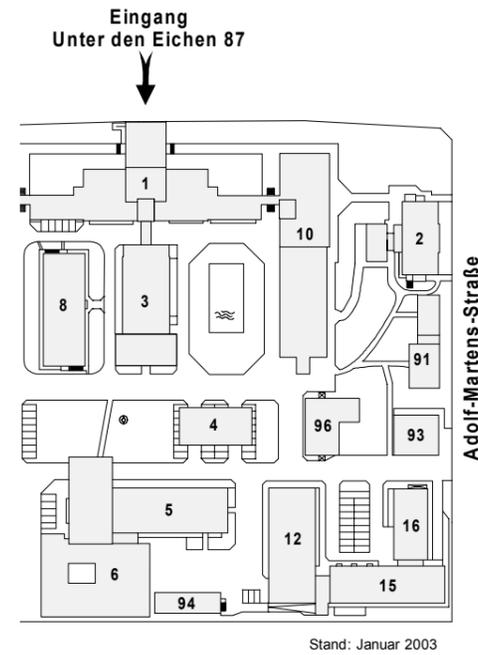
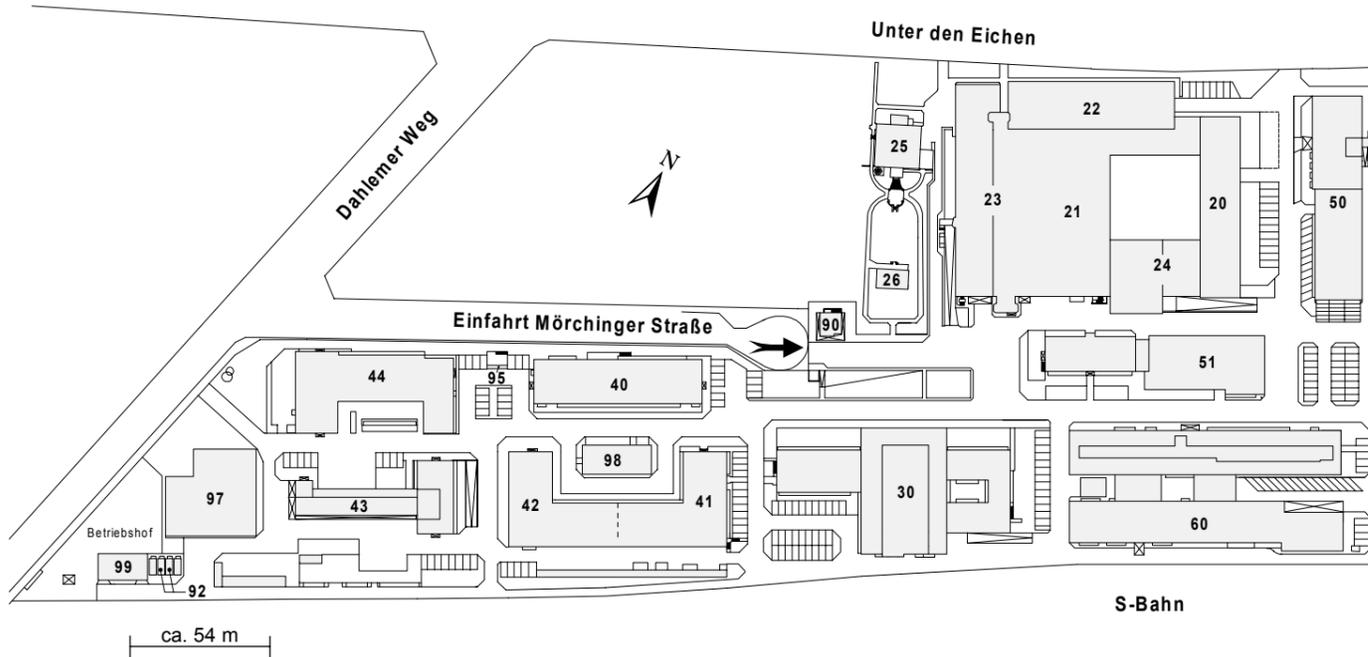
## **Z**

Zentrum für Mikrosystemtechnik 60  
Zerstörungsfreie Prüfung 82, 88, 90  
Zerstörungsfreie Prüfverfahren 74, 80  
Zerstörungsfreie Schadens-  
diagnose 48  
Zustandsüberwachung 92  
Zwischenlagerbehälter 36, 37



**Allgemeine und statistische Angaben**  
**Anhänge A 1 - A 15**

# A 1 Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung Lagepläne



## Zweiggelände Fabeckstraße

Unter den Eichen 44-46  
12203 Berlin

Telefon 030 8104-0  
Telefax 030 8112029

- 80 Büro- und Laboriumsgebäude
- 81 Pfortnerhaus
- 82 Bürogebäude
- 86 Büro- und Laboriumsgebäude
- 88 Laboriums- und Lagergebäude
- 89 Büro- und Laboriumsgebäude

## Stammgelände Unter den Eichen

Unter den Eichen 87  
12205 Berlin

Telefon 030 8104-0  
Telefax 030 8112029

Lagepläne: Maßstab gleitend

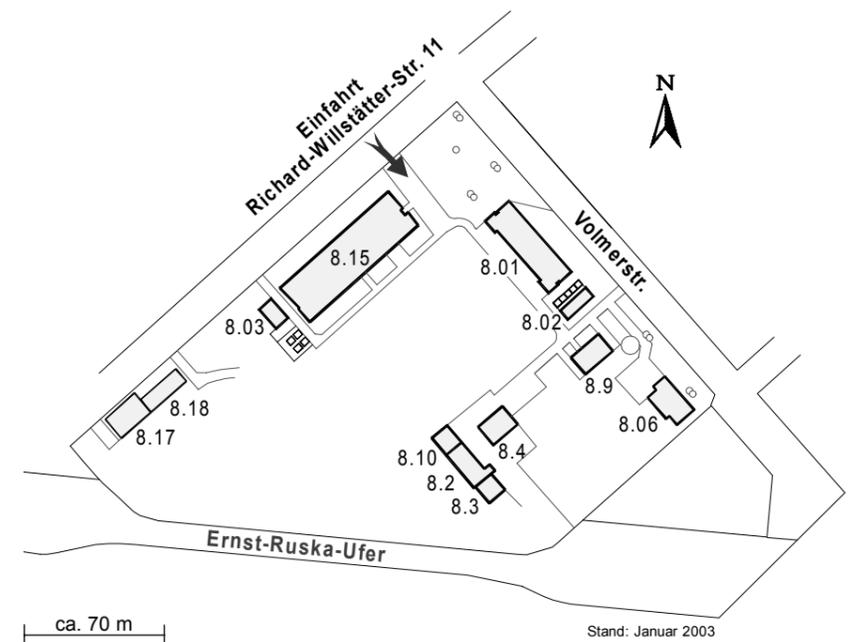
- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1 Adolf-Martens-Haus Mitte           | 30 Herzberg-Haus  |
| 2 Bürogebäude                        | 40 Rimarski-Haus  |
| 3 Adolf-Martens-Haus Süd             | 41 Wilhelm-Jost-Haus  |
| 4 Bürogebäude                        | 42 Wilhelm-Jost-Haus  |
| 5 Ludwig-Erhard-Saal; Zentralgebäude | 43 Laboriumsgebäude   |
| 6 Kantine                            | 44 Laboriumsgebäude   |
| 8 Bibliothek                         | 50 Adolf-Martens-Haus West                                  |
| 10 Adolf-Martens-Haus Ost            | 51 Laborgebäude - Biologie<br>im Umwelt- und Materialschutz |
| 12 Wöhler-Haus West                  | 60 Berthold-Haus  |
| 15 Wöhler-Haus Schwinghalle          | 90 Pfortnerhaus   |
| 16 Wöhler-Haus Ost                   | 91 Bundesbauamt Berlin II; Bauleitung                       |
| 20 Hauptgebäude Bauwerkssicherheit   | 93 Lager  |
| 21 Vorbereitungshalle                | 94 Versuchs- und Lagerhaus                                  |
| 22 Große Prüfhalle                   | 96 Versuchswerkstatt Feinwerktechnik                        |
| 23 Büro- und Laboriumsgebäude        | 97 Haus für Berufliche Ausbildung                           |
| 24 Brandhalle                        | 98 Bürogebäude  |
| 25 Bürogebäude                       | 99 Lagerhalle   |
| 26 Bürogebäude                       |   |

## Zweiggelände Berlin-Adlershof

Richard-Willstätter-Str. 11  
12489 Berlin

Telefon 030 8104-0  
Telefax 030 8104-5787

- 8.01 Chemie-Laboriumsgebäude
- 8.02 Gefahrstofflager
- 8.03 Trafogebäude
- 8.06 Bauleitung BBAll
- 8.9 Bürogebäude
- 8.15 Chemie-Laboriumsgebäude
- 8.17 Laboriums- und Bürogebäude
- 8.18 Bürogebäude



# A 2 Haushalt

Stand 31.12. 2002

Art der Haushaltsmittel	Soll <sup>1)</sup>	Ist-Einnahmen	Personal-ausgaben	Sach-ausgaben	Investitions-ausgaben	Gesamt	nach 2003 übertragen	an den Bund abgeführt
1. Ausgaben	93.745.245		64.054.821	14.836.743	15.119.011	94.010.575	5.046.293	-
+ aus 2001 übertragene Mittel	7.071.741	-	-	-	-	-	-	-
Gesamt zu 1.	100.816.986		64.054.821	14.836.743	15.119.011	94.010.575	5.046.293	-
2. Einnahmen								
2.1 Einnahmen aus Prüfgebühren	5.846.000	6.096.793	-	-	-	-	-	5.971.397
2.2 Sonstige Einnahmen	518.000	567.832	-	-	-	-	-	461.983
Gesamt zu 2.	6.364.000	6.664.625	-	-	-	-	-	6.433.380
3. Vorhabenmittel	-	13.114.124	7.427.260	3.938.252	1.425.344	12.790.856	323.268	-

<sup>1)</sup> Das Soll bei den Ausgaben gibt die tatsächlich zur Verfügung stehenden Mittel wieder, d.h. unter Berücksichtigung sämtlicher Kürzungen und Verstärkungen

# A 3 Personal

Stand: 31.12.2002

Jahr	Planstellen				Aushilfen	Vorhaben-Mitarbeiter	Auszub.	Praktik. Hospit.	Gesamt
	Beamte	Angest.	Lohnempf.	Summe					
1998	579	602	108	1289	43	221	110	44	1707
1999	452	690	108	1250	58	205	110	48	1671
2000	435	688	106	1229	104	204	110	28	1675
2001	435	668	104	1207	114	231	110	78	1740
2002	435	659	102	1196	156	182	110	30	1674

## Laufbahnmäßige Zuordnung (in Prozent, ohne Auszubildende)

Stand: 31.12.2002

Jahr	Höherer Dienst	Gehobener Dienst	Mittlerer u. einfacher Dienst u. Lohnempfänger
1998	33,0	28,0	39,0
1999	34,0	29,0	37,0
2000	36,7	31,7	31,6
2001	34,7	33,1	32,2
2002	37,9	31,2	30,8

## Altersmäßige Zuordnung (in Prozent, ohne Auszubildende)

Stand: 31.12.2002

Alter / Jahre	Höherer Dienst	Gehobener Dienst	Mittlerer und einfacher Dienst	Lohnempfänger	Gesamt
61 – 65	1,9	1,0	0,5	0	3,4
56 – 60	6,6	6,8	6,8	1,7	21,9
51 – 55	4,3	5,3	4,8	1,1	15,5
46 – 50	5,0	5,3	4,8	1,3	16,4
41 – 45	5,5	4,5	2,3	1,3	13,6
36 – 40	3,9	4,4	4,2	1,4	13,9
31 – 35	2,3	2,5	3,1	1,4	9,3
26 – 30	0,5	0,8	2,4	0,3	4,0
21 – 25	0	0,2	1,2	0,1	1,5
20 und jünger	0	0	0,4	0,1	0,5

# A 4 Wissenschaftliche Aktivitäten

## Lehraufträge, Gremienarbeit

Abt.	Honorar- u. apl. Professuren, Dozenten u. Lehraufträge			Mitarbeit in Gremien									Zahl der beteiligten Mitarbeiter
	Univer- sitäten	Fach- hoch- schulen	Sonstige Lehran- stalten	Gesetze und Verordnungen		Normen und Gütesicherung		Vereinigungen und Verbände		Gesamtzahl			
				nat.	internat.	nat.	internat.	nat.	internat.	nat.	internat.	nat. und internat.	
P	3	1	0	1	0	7	0	24	12	32	12	44	4
I	5	2	0	4	3	26	39	48	22	78	64	142	35
II	2	0	1	55	33	44	47	29	7	128	87	215	42
III	1	0	2	18	15	12	29	28	13	59	57	116	28
IV	4	5	4	7	4	44	29	35	8	86	41	127	34
V	3	0	1	1	0	34	32	59	12	94	44	138	21
VI	3	0	9	8	0	16	15	22	2	46	17	63	24
VII	1	0	0	1	0	32	3	51	8	84	11	95	20
VIII	5	3	11	2	0	35	44	70	21	107	65	172	33
S	1	1	0	3	0	57	30	63	37	123	67	190	27
<b>Σ</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>55</b>	<b>307</b>	<b>268</b>	<b>429</b>	<b>142</b>	<b>837</b>	<b>465</b>	<b>1302</b>	<b>268</b>

## Veröffentlichungen, Vorträge, Kurse

Jahr	Verfasser- und Herausgeber- funktionen	Beiträge in Büchern, Broschüren und Zeitschriften	Vorträge einschl. Poster-Vorträge	Workshops, Seminare, Lehrgänge
1998	75	539	991	109
1999	47	541	1040	86
2000	39	578	1098	67
2001	50	699	1083	89
2002	42	548	1080	133

**Verwaltungsakte**

(sofern nicht im Amts- und Mitteilungsblatt veröffentlicht)

Fachgruppe	Verwaltungsakt	Anzahl
II.1	EG-Baumusterprüfbescheinigungen nach Richtlinie 97/23/EG über Druckgeräte	16
	EG-Baumusterprüfbescheinigungen nach Richtlinie 1999/37/EG über transportable Druckgeräte	14
II.2	Beteiligung als Benehmensbehörde an Anmeldungen neuer Stoffe nach ChemG	76
	Zustimmung für den Einsatz von Großpackmitteln (IBC) für die Beförderung auf der Straße; Zustimmung zur Verwendung von Lüftungseinrichtungen	2
	Zustimmung für den Einsatz von ortsbeweglichen Tanks im Seeverkehr gemäß Sondervorschrift TP9, Kapitel 3.2 im IMDG Code	11
	Ausnahmegenehmigungen nach Artikel 4 ADNR, Abs. 1	1
	Zulassungsbescheide nach Gefahrgutverordnungen	55
	Feststellungsbescheide nach § 2 SprengG	6
	Lagergruppenzuordnungsbescheide nach 2. SprengV	30
II.3	Zulassungen nach dem SprengG	208
	Nachträge zu Zulassungsbescheiden nach dem SprengG	608
	Ablehnungen von Zulassungen nach dem SprengG	143
	Widerrufe von Zulassungen nach dem SprengG	10
	Ausnahmen vom Erfordernis der Zulassung nach dem SprengG	36
	Zulassungen nach dem WaffG	1
	Nachträge zu Zulassungen nach dem WaffG	1
	Unbedenklichkeitsbescheinigungen (UB) zur Zurschaustellung von pyrotechnischen Gegenständen	80
	Nachträge zu UB	37
	Ablehnungen von UB	6
	EG-Baumusterprüfbescheinigungen nach dem SprengG	98
	Ergänzungen zu EG-Baumusterprüfbescheinigungen	57
	Verträge nach Modul C – G nach der 1.SprengV	11
	Erteilung von Identifikationszeichen nach dem SprengG	90
	Ausnahmen vom Konformitätsnachweis nach dem SprengG	25
	Lagergruppenzuordnungen nach der 2.SprengV	325
	Gefahrgutklassifizierungen nach den Beförderungsvorschriften	539
	Bauartzulassungen nach den Beförderungsvorschriften	1
	Genehmigungen zum Verbringen von Explosivstoff nach dem SprengG	441
	III.1	Anerkennung von Prüfstellen für die Bauartprüfung von Verpackungen und IBC:
Anerkennung bzw. Reauditierung von Inspektionsstellen nach GGR002:		31
Anerkennung von Fertigungsüberwachern nach GGR001:		42
Anerkennung von Qualitätssicherungsprogrammen zur Herstellung von Gefahrgutverpackungen:		45
Anerkennung von Qualitätssicherungsprogrammen zur Rekonditionierung von Gefahrgutverpackungen:		24
Genehmigung für eine verminderte Frequenz der Fertigungsüberwachung:		57
Verfügungen, Genehmigungen und sicherheitstechnische Bewertungen zu erteilten Bauartzulassungen:		156
III.2	Anerkennung von Sachverständigen nach GGVSee:	35
	Gutachten im Rahmen verkehrsrechtlicher Regelungen:	4
III.3	Prüfzulassungen, Prüfzeugnisse und Gutachten für radioaktive Stoffe in besonderer Form und Transportbehälter in verkehrsrechtlichen Zulassungsverfahren	81
	Gutachten, Stellungnahmen und Konformitätsbestätigungen für Brennelement- und HAW-Lagerbehälter in atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsverfahren	121
IV.1	Gutachten zur bauaufsichtlichen Zulassung von Holzschutzmitteln	39
	Gutachten zur RAL-Gütesicherung von Holzschutzmitteln	15
IV.2	Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis	10
IV.3	Gutachten	2
	Zulassungen	1
	Zulassungsnachträge	7
Σ	Summe der Verwaltungsakte	3 610

# A 5 Arbeitsprogramm

Gemäß ihrer Geschäftsordnung organisiert die BAM ihre Tätigkeit in Projekten. Die Projektorganisation stellt das satzungsgemäße Arbeitsprogramm der BAM dar.

## Projektschwerpunkt 01 Analytische Chemie

### Projektbereich 0101 Entwicklung und Bewertung zuverlässiger Verfahren zur chemischen Analyse von Böden, Wasser, Abwasser und Abfall

1. Projekt-Nr.: 0101-I-0002  
Analytische Applikationen der statischen und zeitaufgelösten Fluorometrie  
Dr. rer. nat. Ute Resch-Genger
2. Projekt-Nr.: 0101-I-0003  
Elektro- und Grenzflächenanalytik organischer Referenzmaterialien  
Dr.-Ing. Heinz Lohse
3. Projekt-Nr.: 0101-I-0004  
Weiterentwicklung, Validierung und Normung zuverlässiger Verfahren der Wasser- und Bodenanalytik, Entwicklung von ZRM  
Dr.-Ing. Detlef Lück
4. Projekt-Nr.: 0101-I-0006  
Weiterentwicklung praxisrelevanter Analysemethoden für organische Inhaltsstoffe in festen und flüssigen Matrices  
Dr. rer. nat. Tin Win
5. Projekt-Nr.: 0101-I-0008  
Entwicklung und Zertifizierung von organischen Matrix-Referenzmaterialien; Organisation, Durchführung und Auswertung von Ringversuchen  
Dr. rer. nat. Roland Becker
6. Projekt-Nr.: 0101-I-0010  
Entwicklung von Referenzverfahren zur Bestimmung organischer Inhaltsstoffe in komplexen Matrices  
Dr. rer. nat. Andreas Lehmann

### Projektbereich 0102 Entwicklung und Zertifizierung von Referenzmaterialien für den Umwelt- und Verbraucherschutz

7. Projekt-Nr.: 0102-I-0011  
Mikro-Ramanspektroskopie und FT-IR-Spektroskopie zur Charakterisierung von Werkstoffen und zur Umweltanalytik  
Dr. rer. nat. Klaus Witke
8. Projekt-Nr.: 0102-I-0012  
Präparation von Ringversuchsproben und Referenzmaterialien für die anorganische Boden- und Wasseranalytik  
Dr. rer. nat. Holger Scharf

9. Projekt-Nr.: 0102-I-0013  
Entwicklung und Herstellung von Referenzmaterialien für die Wasser- und Abwasseranalytik organischer Bestandteile  
Dipl.-Chem. Ute Dorgerloh

10. Projekt-Nr.: 0102-I-0491  
Methodenentwicklung zur Bestimmung organischer Schadstoffe in Abfall und Recyclingmaterial; Reinheitsanalyse von organischen Kalibriersubstanzen  
Dr. rer. nat. Petra Lehnik-Habrink

### Projektbereich 0103 Referenzmaterialien und -verfahren in der Materialanalytik

11. Projekt-Nr.: 0103-I-0016  
Zertifizierung von porösen Referenzmaterialien  
Dr. rer. nat. Peter Klobes
12. Projekt-Nr.: 0103-I-0017  
Entwicklung und Anwendung computer-tomographischer Verfahren (CTBASIS)  
Dr. rer. nat. Jürgen Goebbels
13. Projekt-Nr.: 0103-I-0018  
Nutzung der Synchrotronstrahlung  
Dr. rer. nat. Heinrich Riesemeier
14. Projekt-Nr.: 0103-I-0019  
Bereitstellung zertifizierter Referenzmaterialien für die Analyse von Stahl und Eisen  
Dr. rer. nat. Sebastian Recknagel
15. Projekt-Nr.: 0103-I-0020  
Bereitstellung zertifizierter Referenzmaterialien und -verfahren für die Analyse von Nichteisenmetallen  
Dr. rer. nat. Sebastian Recknagel
16. Projekt-Nr.: 0103-I-0022  
Validierung von Analyseverfahren und Bereitstellung zertifizierter RM für Gläser, keramische und refraktäre Materialien  
Dr. rer. nat. Ralf Matschat
17. Projekt-Nr.: 0103-I-0026  
Weiterentwicklung der Aktivierungsanalyse zur genauen Bestimmung der Elementkonzentration bei der Zertifizierung von Referenzmaterialien  
Dr. rer. nat. Martina Hedrich
18. Projekt-Nr.: 0103-I-0027  
Weiterentwicklung der Isotopenverdünnungsanalyse (IDMS) zur genauen Bestimmung der Elementkonzentration bei der Zertifizierung von RM  
Dr. rer. nat. Jochen Vogl

19. Projekt-Nr.: 0103-I-0029  
Entwicklung und Einsatz strukturanalytischer Verfahren zur Charakterisierung von Referenzmaterialien in der Materialanalytik  
Dr. rer. nat. Harald Jancke

20. Projekt-Nr.: 0103-I-0030  
Analytische Untersuchungen zur Struktur und zur Bestimmung von Wasser in Gläsern - Grundlage für die Herstellung von Referenzgläsern  
Dr. rer. nat. Heinz Geißler

21. Projekt-Nr.: 0103-I-0439  
Qualitäts- und kompetenzsichernde Maßnahmen zur Herstellung von zertifizierten Referenzmaterialien  
Dr. rer. nat. Siegfried Noack

22. Projekt-Nr.: 0103-I-0440  
Chemische Analyse und Charakterisierung von Werkstoffen, Schichten und Schichtsystemen mit hochenergetischen Ionenstrahlen im MeV-Bereich  
Dr.-Ing. Hans-Peter Weise

23. Projekt-Nr.: 0103-VI-0269  
Bewertung und Entwicklung von polymeren Standards und Referenzverfahren  
Dr. rer. nat. Steffen Weidner

24. Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352  
Verfahren der Oberflächenanalytik; Applikation, Qualifizierung, pränormative Forschung und Normung  
Dr. rer. nat. Wolfgang Unger

### Projektbereich 0104 Metrologie in der Chemie

25. Projekt-Nr.: 0104-I-0032  
Methodenentwicklung zur Qualitätsbewertung analytischer Verfahren; Metrologie in der Analytischen Chemie; Informationssysteme; Internationale Sekretariate  
Dr. rer. nat. Werner Hässelbarth
26. Projekt-Nr.: 0104-I-0033  
Bereitstellung von primären Kalibriersubstanzen; Entwicklung von Verfahren für die Elementspurenanalytik  
Dr. rer. nat. Heinrich Kipphardt
27. Projekt-Nr.: 0104-I-0034  
Strukturanalytische Identifikation und Charakterisierung polymorpher Formen von Werk- und Wirkstoffen sowie umweltrelevanter kristalliner Verbindungen  
Dr. rer. nat. Günter Reck
28. Projekt-Nr.: 0104-I-0035  
Amtliche Zertifizierung von Prüfgasen  
Dipl.-Ing. Hans-Joachim Heine

29. Projekt-Nr.: 0104-VI-0433  
Charakterisierung von Struktur-Eigen-  
schafts-Beziehungen komplexer Poly-  
mersysteme zur Beurteilung ihrer Zuver-  
lässigkeit und des Schädigungsver-  
haltens  
Dr. rer. nat. Andreas Schönhals

30. Projekt-Nr.: 0104-VI-0475  
Charakterisierung des Permeations- und  
Sorptionverhaltens von Gasen und  
flüchtigen Verbindungen in/durch  
komplex strukturierte Polymersysteme  
zur Beurteilung ihrer Sicherheit und  
Zuverlässigkeit in der Materialtechnik  
Dr. rer. nat. Andreas Schönhals

## **Projektschwerpunkt 02 Öffentliche technische Sicherheit**

### **Projektbereich 0201 Weiterentwicklung von Rechtsvor- schriften und Normen auf den Gebieten der chemischen Sicher- heitstechnik und Gefahrgutum- schließungen**

31. Projekt-Nr.: 0201-II-0038  
Weiterentwicklung von Rechtsvorschrif-  
ten für die Beförderung gefährlicher  
Güter, Einstufung und Klassifizierung von  
gefährlichen Gütern  
Dr. rer. nat. Detlef Rennoch

32. Projekt-Nr.: 0201-II-0040  
Weiterentwicklung von Rechtsvorschrif-  
ten für reaktionsfähige Stoffe und  
Stoffsysteme zum Schutz vor Brand-  
und Explosionsgefahren  
Dr. rer. nat. Thomas Schendler

33. Projekt-Nr.: 0201-II-0041  
Weiterentwicklung von Rechtsvorschrif-  
ten für Explosivstoffe und Einzelberatun-  
gen zu Rechtsfragen  
Dr. sc. nat. Dietrich Eckhardt

34. Projekt-Nr.: 0201-II-0043  
Normung im Bereich der Explosivstoffe  
und der Pyrotechnik Dr. rer. nat. Thomas  
Lehmann

35. Projekt-Nr.: 0201-II-0044  
Weiterentwicklung von Rechtsvorschrif-  
ten und Normen, die den sicheren  
Umgang mit Gasen betreffen Dr.-Ing.  
Winfried Karl

36. Projekt-Nr.: 0201-II-0045  
Koordinierung Gefahrgut  
Dr. rer. nat. Detlef Rennoch

37. Projekt-Nr.: 0201-III-0106  
Informationsmanagement für den  
Bereich öffentlich-technische Sicherheit  
Dr.-Ing. Michael Nitsche

38. Projekt-Nr.: 0201-III-0486  
Verpackungsinformation  
Dr. rer. nat. Peter Blümel

### **Projektbereich 0202 Untersuchung und Bewertung reak- tionsfähiger Stoffe und Stoffsysteme für Einstufungszwecke und den vorgesehenen Umgang einschließlich Anlagensicherheitsaspekten**

39. Projekt-Nr.: 0202-II-0046  
Sichere Führung exothermer chemischer  
Reaktionen  
Dr. rer. nat. Ulrike Rockland

40. Projekt-Nr.: 0202-II-0048  
Untersuchung und Bewertung von  
gefährlichen physikalisch-chemischen  
Eigenschaften von Gefahrstoffen und  
-gütern  
Dr. rer. nat. Schulte, Petra

41. Projekt-Nr.: 0202-II-0051  
Untersuchung, Bewertung und Ein-  
stufung von explosiven Stoffen der  
chemischen Industrie  
Dr. rer. nat. Klaus-Dieter Wehrstedt

42. Projekt-Nr.: 0202-II-0053  
Untersuchung und Bewertung sicher-  
heitstechnischer Eigenschaften von  
Gasen und Gasgemischen, Einstufung  
nach Vorschriften des Gefahrstoff-,  
Gefahrgut- und Gerätesicherheitsrechts  
Dr. rer. nat. Volkmar Schröder

43. Projekt-Nr.: 0202-II-0064  
Beurteilung von Anlagen für Explosiv-  
stoffe  
Dr.-Ing. Joachim Otto

44. Projekt-Nr.: 0202-II-0075  
Explosionsdynamik  
Dr. rer. nat. Hartmut Hieronymus

45. Projekt-Nr.: 0202-II-0078  
Untersuchung brennbarer Stäube auf  
Brand- und Explosionsgefahren  
Dr.-Ing. Reiner Oßwald

46. Projekt-Nr.: 0202-II-0079  
Neue Untersuchungsverfahren und  
Normen im Staubexplosionsschutz  
Dr.-Ing. Ulrich Krause

47. Projekt-Nr.: 0202-II-0472  
Druckentlastung bei Gas- und Staubex-  
plosionen und bei durchgehenden  
chemischen Reaktionen  
Dr.-Ing. Ulrich Krause

48. Projekt-Nr.: 0202-II-0493  
Sicherheitstechnische Probleme beim  
Transport, der Lagerung und Verwen-  
dung der Explosivstoffe und der Pyro-  
technik  
Dipl.-Ing. Lutz Kurth

### **Projektbereich 0204 Untersuchung, Klassifizierung und Zulassung von Explosivstoffen**

49. Projekt-Nr.: 0204-II-0056  
Zulassungsverfahren und Gefahrgutklas-  
sifizierung für Explosivstoffe sowie für  
Sprengzubehör; Meldestelle  
Dr. rer. nat. Susanne Barfuss

50. Projekt-Nr.: 0204-II-0057  
Zulassung von pyrotechnischen Sätzen  
und Gegenständen sowie pyrotechni-  
scher Munition  
Dipl.-Ing. Lutz Kurth

### **Projektbereich 0205 Untersuchung und Bewertung von Gasanlagen und -geräten sowie Schutzmaßnahmen**

51. Projekt-Nr.: 0205-II-0065  
Grundlagen der Prüfung und des  
Einsatzes flammendurchschlagsicherer  
Armaturen und Sicherheitseinrichtungen  
Dr.-Ing. Rainer Grätz

52. Projekt-Nr.: 0205-II-0068  
Anlagensicherheit, insbesondere  
sicherheitstechnische Beurteilung von  
Anlagen, in denen mit brennbaren Gasen  
umgegangen wird.  
Dr.-Ing. Bernd Schalau

53. Projekt-Nr.: 0205-II-0070  
Prüfung und Einsatzgrundsätze von  
Gaswarngeräten  
Dr. rer. nat. Volkmar Lohse

54. Projekt-Nr.: 0205-II-0071  
Untersuchung und Bewertung von  
Gasanlagen und -Geräten  
Dr. rer. nat. Christian Binder

55. Projekt-Nr.: 0205-II-0072  
Sicherheit von Wasserstoffanlagen und  
-geräten; Forschung, Begutachtung und  
Regelsetzung zur Schaffung von Sicher-  
heitsstandards für den Einsatz von  
Wasserstoff als Energieträger  
Dr. rer. nat. Ulrich Schmidtchen

56. Projekt-Nr.: 0205-II-0073  
Reaktionsbedingungen und Zerfallsgren-  
zen der Acetylene  
Dr. rer. nat. Cordula Wilrich

57. Projekt-Nr.: 0205-II-0080  
Reaktion von Werkstoffen und Anlagen-  
teilen mit Sauerstoff  
Dr. rer. nat. Christian Binder

### **Projektbereich 0206 Genehmigung von Umschließungen**

58. Projekt-Nr.: 0206-III-0086  
Zulassung von Gefahrgutverpackungen  
Dipl.-Ing. Bernd-Uwe Wienecke

59. Projekt-Nr.: 0206-III-0089  
Genehmigung von Transporttanks  
Dipl.-Ing. Armin Ulrich

60. Projekt-Nr.: 0206-III-0445  
Druckgeräte  
Dr.-Ing. Georg W. Mair

**Projektbereich 0207**  
**Behälter für radioaktive Stoffe**

61. Projekt-Nr.: 0207-III-0090  
Sicherheitstechnische Begutachtung und Bauartprüfung von Transportbehältern für radioaktive Stoffe  
Dr.-Ing. Roland Rödel

62. Projekt-Nr.: 0207-III-0097  
Sicherheitstechnische Prüfung und Begutachtung von Zwischen- und Endlagerbehältern für radioaktive Stoffe  
Dr.-Ing. Holger Völzke

63. Projekt-Nr.: 0207-V-0220  
Erarbeitung eines Begutachtungskonzeptes für den Einsatz von GGG-40 für Transport- und Lagerbehälter unter Berücksichtigung erhöhter Beanspruchungsgeschwindigkeiten  
Dr.-Ing. Wolfram Baer

**Projektbereich 0208**  
**Konstruktive Sicherheit für Umschließungen**

64. Projekt-Nr.: 0208-III-0091  
Verpackungssicherheits-Untersuchungen  
Dr.-Ing. Thomas Goedecke

65. Projekt-Nr.: 0208-III-0092  
Lagerung und Umschlag gefährlicher Güter  
Dr.-Ing. Christian Balke

66. Projekt-Nr.: 0208-III-0107  
Verpackungsprüfung und Prüfstellen-Anerkennung  
Dr.-Ing. Thomas Goedecke

67. Projekt-Nr.: 0208-III-0108  
Tanksicherheit; Mechanische und thermische Untersuchungen  
Dr.-Ing. Karl Feutlinske

68. Projekt-Nr.: 0208-III-0112  
Beständigkeitsbewertungen von Behälterwerkstoffen  
Dipl.-Chem. Margit Weltschev

69. Projekt-Nr.: 0208-III-0113  
Mathematische Analytik für die Sicherheitsbeurteilung von Gefahrgutumschließungen  
Dipl.-Ing. Günter Wieser

70. Projekt-Nr.: 0208-III-0114  
Experimentelle Untersuchungen von Transport- und Lagerbehältern für radioaktives Material (RAM)  
Dr.-Ing. Karsten Müller

71. Projekt-Nr.: 0208-III-0443  
Beförderungstechnik; Transporttanks  
Dipl.-Ing. Michael Pötzsch

**Projektbereich 0209**  
**Übertragbarkeit von Kennwerten**

72. Projekt-Nr.: 0209-V-0179  
Anrisslebensdauervorhersage für Bauteile  
Dr.-Ing. Dieter Schöne

73. Projekt-Nr.: 0209-V-0184  
Gewährleistung der Korrosionsbeständigkeit metallschutzgas- und plasmageschweißter Bauteile aus Hochleistungswerkstoffen  
Dr.-Ing. Volker Noack

74. Projekt-Nr.: 0209-V-0453  
Erarbeitung werkstoff- und verarbeitungsgerechter Kennwerte und Kennwertsimulation für Feinbleche aus Stählen  
Dr.-Ing. Claus-Peter Bork

75. Projekt-Nr.: 0209-S-0399  
Optische Verfahren zur zerstörungsfreien Prüfung, Material- und Oberflächencharakterisierung  
Dipl.-Phys. Klaus-Peter Gründer

**Projektbereich 0210**  
**Fertigungs- und Konstruktionseinfluss auf Sicherheit und Zuverlässigkeit von Bauteilen und Systemen**

76. Projekt-Nr.: 0210-V-0183  
Entwicklung von ISO-, CEN- und DIN-Normen sowie von anderen Regelwerken  
Dr.-Ing. Thomas Böllinghaus

77. Projekt-Nr.: 0210-V-0191  
Anisotropes und inhomogenes Verformungsverhalten einkristalliner Nickelbasis-Superlegierungen  
Dr.-Ing. Hellmuth Klingelhöffer

78. Projekt-Nr.: 0210-V-0196  
Werkstoffmechanische Charakterisierung von Verbundwerkstoffen mit metallischer und keramischer Matrix einschließlich bei hohen Temperaturen  
Dr.-Ing. Birgit Rehmer

79. Projekt-Nr.: 0210-V-0208  
Komponentensicherheit in der Energietechnik  
Dr.-Ing. Dietmar Klingbeil

80. Projekt-Nr.: 0210-V-0209  
Bauteilsicherheit bei Hochtemperaturbeanspruchung  
Dr.-Ing. Pedro Dolabella Portella

81. Projekt-Nr.: 0210-V-0213  
Einfluss der Einspannbedingungen auf die Spannungen und Momente geschweißter Bauteile  
Dr.-Ing. Thomas Kannengießer

82. Projekt-Nr.: 0210-V-0216  
Beschreibung des Verfestigungsverhaltens metallischer Werkstoffe unter dem Einfluss stark inhomogener Verformung zur Berechnung von Rissfortschritt unter zyklischer Belastung  
Dr.-Ing. Rainer Sievert

83. Projekt-Nr.: 0210-V-0431  
Sicherheit technischer Systeme und Schadensanalyse  
Dr.-Ing. Christian Klinger

84. Projekt-Nr.: 0210-V-0487  
Europäische Normungsarbeiten und pränormative Forschung für die Werkstoffmechanik  
Dipl.-Ing. Siegmund Ledworuski

85. Projekt-Nr.: 0210-VI-0229  
Chemische Beständigkeit von Polymerwerkstoffen  
Dr.-Ing. Hartmut Schröder

86. Projekt-Nr.: 0210-VII-0290  
Sicherheitsfragen der Abdichtungstechnik  
Dr.-Ing. Ernst-Joachim Vater

**Projektbereich 0211**  
**Entwicklung von ZfP-Verfahren für das Bauwesen**

87. Projekt-Nr.: 0211-IV-0321  
Entwicklung und Bewertung elektromagnetischer Verfahren für die Schadensdiagnose an Bauteilen  
Dr. rer. nat. Christiane Maierhofer

88. Projekt-Nr.: 0211-IV-0322  
Automatisierung von zerstörungsfreien Prüfungen und Schadensdiagnose am Bauwerk  
Dr.-Ing. Frank Weise

89. Projekt-Nr.: 0211-IV-0323  
Kombination und Optimierung zerstörungsfreier Untersuchungsverfahren am Bauwerk  
Dr. rer. nat. Herbert Wiggerhauser

90. Projekt-Nr.: 0211-IV-0474  
Grundlagen, Entwicklung und Bewertung von akustischen Verfahren zur Untersuchung von Bauteilen  
Dr. rer. nat. Martin Krause

91. Projekt-Nr.: 0211-IV-0498  
Entwicklung und Anwendung zerstörungsfreier Umweltmessverfahren  
Dipl.-Geophys. Ernst Niederleithinger

**Projektbereich 0212**  
**Ermittlung und Bewertung der Tragsicherheit von Konstruktionen**

92. Projekt-Nr.: 0212-VII-0291  
Experimentelle Infrastruktur  
Dipl.-Ing. Ralf Makris

93. Projekt-Nr.: 0212-VII-0292  
Versuchsgestützte Bewertung der Tragsicherheit und der Nutzungsdauer von Baukonstruktionen  
Dipl.-Ing. Jürgen Herter

94. Projekt-Nr.: 0212-VII-0309  
Langzeit-, Setzungs- und Schädigungsverhalten von Schottergleis und Fester Fahrbahn im Gelände und auf Brücken  
Dipl.-Ing. Matthias Baeßler

95. Projekt-Nr.: 0212-VII-0461  
Strukturanalyse und -überwachung sicherheitsrelevanter Bauwerke mit dynamischen Methoden  
Dipl.-Ing. Rolf Rohrmann

**Projektbereich 0213**  
**Brandverhalten von Baustoffen, Bauteilen und Baukonstruktionen**

96. Projekt-Nr.: 0213-VI-0442  
Brandverhalten von Polymeren: Untersuchungen von Verbrennungsmechanismen und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen sowie materialspezifischen Risikopotentialen  
Dr. rer. nat. Bernhard Schartel

97. Projekt-Nr.: 0213-VII-0296  
Untersuchung des Brandverhaltens von Baustoffen, Bauteilen und Bauarten nach Normen und Richtlinien  
Dr. rer. nat. Robert Schriever

98. Projekt-Nr.: 0213-VII-0297  
Entwicklung und Erprobung der Substrukturtechnik für das Brandingenieurwesen mit Hilfe des neuen Stützenprüfens (STUEP)  
Dr.-Ing. Manfred Korzen

99. Projekt-Nr.: 0213-VII-0300  
Numerische Temperatur- und Kennwertermittlung im Brandschutz  
Dr.-Ing. Reinald Rudolphi

**Projektbereich 0214**  
**Extreme und komplexe Beanspruchung von Konstruktionen**

100. Projekt-Nr.: 0214-VII-0305  
Dynamik der Bahnen und Transportsysteme  
Dr.-Ing. Lutz Auersch-Saworski

101. Projekt-Nr.: 0214-VII-0306  
Bewertung der Tragsicherheit und Nutzungsdauer von Baukonstruktionen unter komplexer Beanspruchung  
Dipl.-Ing. Rosemarie Helmerich

102. Projekt-Nr.: 0214-VII-0451  
Wirklichkeitsnahe Ermittlung dynamischer Beanspruchungen von Verkehrsbauten unter Hochgeschwindigkeitslasten  
Dr.-Ing. Frank Buchhardt

103. Projekt-Nr.: 0214-VII-0459  
Prognose und Überwachung von Bauwerksschwingungen und -setzungen - Baugrunderkennung mit geotechnischen und dynamischen Methoden  
Dipl.-Ing. Samir Said

**Projektbereich 0215**  
**Korrosion und Korrosionsschutz von Bauwerken, technischen Anlagen und Geräten**

104. Projekt-Nr.: 0215-VII-0330  
Korrosionsschutz von Tanks, Lagerbehältern und Armaturen für brennbare und umweltgefährdende Stoffe  
Dr. rer. nat. Ralph Bäßler

105. Projekt-Nr.: 0215-VII-0331  
Korrosionsschutz von hochfesten Stählen des Spannbetonbaues  
Dr.-Ing. Jürgen Mietz

106. Projekt-Nr.: 0215-VII-0332  
Korrosionsverhalten von hochlegierten nichtrostenden Stählen und Ni-Basislegierungen  
Dr.-Ing. Bernd Isecke

107. Projekt-Nr.: 0215-VII-0333  
Schadensanalyse von komplexen Werkstoff/Medien-Kombinationen  
Dr.-Ing. Bernd Isecke

108. Projekt-Nr.: 0215-VII-0334  
Instandsetzung und Monitoring im Bauwesen  
Dr.-Ing. Jürgen Mietz

**Projektbereich 0216**  
**Zerstörungsfreie Prüfung von Funktionswerkstoffen mit Röntgen- und Gammastrahlen, Elektronen und Neutronen für die chemische Industrie, die Energieversorgung und das Verkehrswesen**

109. Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366  
Regelsetzung und Referenzverfahren für Durchstrahlungstechniken im 2D- und 3D-Bereich und Sonderprüftechniken  
Dr. rer. nat. Uwe Ewert

110. Projekt-Nr.: 0216-VIII-0367  
Radiographische Sonderprüftechniken, Strahlenschutz, Qualitätssicherung und Ausbildung  
Dipl.-Ing. Hans-Joachim Malitte

111. Projekt-Nr.: 0216-VIII-0368  
Überwachung und Klassifizierung der Qualität von Röntgenfilmsystemen  
Dr. rer. nat. Jürgen Stade

112. Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372  
Modellierung und Rekonstruktion für die zerstörungsfreie Prüfung  
Dr. rer. nat. Gerd-Rüdiger Tillack

113. Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373  
Zuverlässigkeit zerstörungsfreier Prüfverfahren  
Dr. rer. nat. Christina Müller

114. Projekt-Nr.: 0216-VIII-0374  
Digitale Durchstrahlungsmethoden: Detektoren, Filmsysteme und Referenzverfahren  
Dr. rer. nat. Uwe Zscherpel

115. Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375  
Visuelle Verfahren und Bildwiedergabe in der ZfP  
Prof. Dr. phil. Klaus Richter

116. Projekt-Nr.: 0216-VIII-0488  
Digitale Durchstrahlungsverfahren; Tomosynthese und Anwendungen  
Dipl.-Ing. Bernhard Redmer

**Projektbereich 0217**  
**Zerstörungsfreie Prüfung für technische Anlagen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen**

117. Projekt-Nr.: 0217-VIII-0380  
Prüfung von sicherheitsrelevanten Strukturteilen mit Wirbelstromverfahren  
Dr.-Ing. Hans-Martin Thomas

118. Projekt-Nr.: 0217-VIII-0383  
Entwicklung moderner Sensor- und Gerätetechnik für die ZfP  
Dipl.-Ing. Gottfried Schenk

119. Projekt-Nr.: 0217-VIII-0384  
Konzeption und Bau von problemangepassten Ultraschallprüfköpfen  
Dipl.-Ing. Klaus Matthies

120. Projekt-Nr.: 0217-VIII-0454  
Entwicklung zerstörungsfreier Prüfverfahren für ICE-Radscheiben  
Dr.-Ing. Anton Erhard

121. Projekt-Nr.: 0217-VIII-0457  
Nachweis und Charakterisierung von rissartigen Fehlern im Plattierungsbereich  
Dr.-Ing. Anton Erhard

122. Projekt-Nr.: 0217-VIII-0482  
Entwicklung und Optimierung von Ultraschallprüfverfahren für sicherheitsrelevante Bauteile  
Dr.-Ing. Gerhard Brekow

123. Projekt-Nr.: 0217-VIII-0497  
Kalibrierung von ZfP-Verfahren und Referenzmusterherstellung  
Dr.-Ing. Roland Sickert

124. Projekt-Nr.: 0217-S-0393  
Problemorientierte messtechnische Strategien für die experimentelle Mechanik  
Dipl.-Phys. Norbert Mayer

125. Projekt-Nr.: 0217-S-0400  
Zuverlässigkeit, Funktionssicherheit und Lebensdauer faseroptischer Sensoren und Signalübertragungssysteme (LWL)  
Dr.-Ing. Wolfgang Habel

### **Projektschwerpunkt 03 Umweltverträglichkeit**

#### **Projektbereich 0301 Entwicklung, Bewertung und Normierung von Prüfverfahren für den Materialschutz bei biologischer Beanspruchung**

126. Projekt-Nr.: 0301-IV-0123  
Entwicklung von Prüfverfahren für einen umweltfreundlichen Holzschutz  
Dr. rer. nat. Horst Hertel

127. Projekt-Nr.: 0301-IV-0126  
Biologie und Materialschutz - Vorhalten von Organismen; Prüfung; Analytik  
Dr. rer. nat. Horst Hertel

128. Projekt-Nr.: 0301-IV-0127  
Umweltrelevanz von Schutzmitteln im Erdkontakt  
Dr. rer. nat. Ina Stephan

129. Projekt-Nr.: 0301-IV-0129  
Zuverlässigkeit und Stabilität von Materialien bei biologischer Beanspruchung  
Dipl.-Holzw. Manfred Grinda

130. Projekt-Nr.: 0301-IV-0435  
Wirksamkeitsbewertung von Materialschutzmitteln im Rahmen der Biozidgesetzgebung  
Dr. rer. nat. Ina Stephan

131. Projekt-Nr.: 0301-IV-0496  
Charakterisierung und sensitiver Nachweis von materialschädigenden Organismen mit Hilfe genetischer Methoden sowie Umweltmonitoring mittels Sensoren  
Dr. rer. nat. Karin Göller

#### **Projektbereich 0302 Entwicklung, Bewertung und Normierung von Prüfverfahren für die Emissionen aus Materialien, Beschichtungen und Produkten**

132. Projekt-Nr.: 0302-IV-0134  
Emission aus Textilien  
Dr. rer. nat. Wolfgang Schiller

133. Projekt-Nr.: 0302-VI-0265  
Zulassung, Prüfung und Beurteilung von Polymerwerkstoffen, vornehmlich Kunststoffe und Elastomere im Lebensmittel- und Trinkwasserverkehr  
Dr. rer. nat. Hans-Jürgen Kretschmar

134. Projekt-Nr.: 0302-IV-0430  
Emissionsarme Klebstoffe und Bodenbeläge  
Dr.-Ing. Oliver Jann

135. Projekt-Nr.: 0302-IV-0463  
Entwicklung, Anwendung und Optimierung von Prüfverfahren zur Bestimmung des Emissionsverhaltens von Materialien  
Dr.-Ing. Oliver Jann

136. Projekt-Nr.: 0302-IV-0450  
Mineralisiertes Holz - Entwicklung neuartiger Holzverbundwerkstoffe mit verbesserter Umweltbeständigkeit und verbesserten mechanischen Eigenschaften  
Dr.-Ing. Wolfgang D. G. Böcker

#### **Projektbereich 0303 Entwicklung, Bewertung, Begutachtung, Zulassung und Normierung von Prüfmethode für Textilien und die umweltgerechte Textilreinigung; Schiedsstelle**

137. Projekt-Nr.: 0303-IV-0137  
Umweltverträglichkeit von Reinigungsverfahren (Entwicklung von Prüf- und Bewertungsverfahren bzw. neuer Programme sowie von Kriterien und Anforderungen)  
Dr. rer. nat. Ulrich Sommer

138. Projekt-Nr.: 0303-IV-0143  
Zulassungsprüfungen für Teppichböden als Baustoffe, Fremdüberwachung von Teppichböden, Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Prüfungszeugnisse  
Dr. rer. nat. Wolfgang Schiller

139. Projekt-Nr.: 0303-IV-0483  
Umweltverträglichkeit von Fasern und Faserprodukten  
Dr. rer. nat. Stefan Seeger

#### **Projektbereich 0304 Entwicklung, Bewertung und Normierung von Verfahren zur Erkundung, Bewertung, Sanierung und Behandlung von Altlasten und Abfällen**

140. Projekt-Nr.: 0304-IV-0135  
Thermochemische Stofftrennung und Verwertung schadstoffhaltiger fester Abfälle  
Dr. rer. nat. Gerd Kley

141. Projekt-Nr.: 0304-IV-0145  
Weiterentwicklung von Verfahren der Probenahme und Probenvorbehandlung im Rahmen der Kontaminationsbewertung  
Dr. rer. nat. Wolfgang Berger

142. Projekt-Nr.: 0304-IV-0147  
Matrixspezifische Untersuchungen zur Verteilung und zum Mobilitätsverhalten von Schadstoffen auf kontaminierten Standorten  
Dipl.-Chem. Jürgen Eckardt

143. Projekt-Nr.: 0304-IV-0156  
Bewertung der Ergebnisse der Nassaufbereitung von kontaminierten Böden, Bauschutt und ähnlichen Materialien im technischen Maßstab  
Dr. rer. nat. Lutz Giese

144. Projekt-Nr.: 0304-IV-0458  
Prognose der Schadstoffausbreitung in Böden mit Hilfe von Simulationsmodellen  
Dr. rer. nat. Wolfgang Berger

145. Projekt-Nr.: 0304-IV-0465  
Langzeitbeständigkeit von Reaktiven Wänden in der Grundwassersanierung  
Dr. rer. nat. Franz-Georg Simon

146. Projekt-Nr.: 0304-VII-0273  
Einsatz von Abbruchbeton als Betonzuschlag  
Dipl.-Ing. Günter Mellmann

#### **Projektbereich 0305 Funktion und Qualität von Abdichtungssystemen für Deponien und Altlasten**

147. Projekt-Nr.: 0305-IV-0151  
Langzeitverhalten von Abdichtungsmaterialien, insbesondere Geokunststoffen für Deponien und Altlastensicherung  
Dr. rer. nat. Werner Müller

148. Projekt-Nr.: 0305-IV-0152  
Eignungsnachweis bei Geokunststoffen für Deponieabdichtungen im Zusammenhang mit Zulassung nach TA Abfall und TA Siedlungsabfall  
Dr. rer. nat. Werner Müller

149. Projekt-Nr.: 0305-IV-0153  
Güteüberwachung Verlegefirmen von Kunststoffbauteilen in Deponien  
Dr. rer. nat. Günter Lüders

### **Projektschwerpunkt 04 Werkstofftechnik**

#### **Projektbereich 0401 Prozess- und fertigungsbegleitende Prüfmethode**

150. Projekt-Nr.: 0401-V-0164  
Sicherheit und Zuverlässigkeit von Keramik durch prozessbegleitende Analytik sowie Werkstoff- und Bauteilprüfung  
Dr.-Ing. Torsten Rabe

151. Projekt-Nr.: 0401-V-0165  
Biowerkstoffe und Implantate  
Dr. sc. techn. Georg Berger

152. Projekt-Nr.: 0401-V-0166  
Hochtemperatur-Gasabgabe glasiger und glasig-kristalliner Materialien und Bauteile  
Dr. rer. nat. Ralf Müller

153. Projekt-Nr.: 0401-V-0167  
Keramische Schichtverbunde für die Sensorik, Kommunikations- und Mikrosystemtechnik  
Dr. rer. nat. Wolfgang Arno Schiller

154. Projekt-Nr.: 0401-V-0456  
Prozessbegleitende Prüfung keramischer Pulvereigenschaften zur Verbesserung des Verarbeitungsverhaltens und der Bauteilqualität  
Dr. rer. nat. Gabriele Steinborn

155. Projekt-Nr.: 0401-V-0484  
Komplexe thermische Analyse von Ceramics: Brennprozess und begleitende thermoanalytische Messungen  
Dr. rer. nat. Dietrich Schultze

156. Projekt-Nr.: 0401-V-0489  
Mikrostrukturell gestützte Materialbewertung  
Dr. rer. nat. Joachim Kinder

157. Projekt-Nr.: 0401-V-0490  
Lokale Phasencharakterisierung mittels Elektronen- und Röntgenbeugung  
Dr. rer. nat. Gert Nolze

#### **Projektbereich 0402 Übertragbarkeit von Kennwerten**

158. Projekt-Nr.: 0402-V-0172  
Fertigungseinflüsse auf Randzonenzustand und Bauteilsicherheit von Gasturbinenschaufeln  
Dipl.-Phys. Udo Brückner

159. Projekt-Nr.: 0402-V-0181  
Charakterisierung neuer Hochleistungskeramik-Werkstoffe mit dem Ziel der Klärung von Versagensmechanismen unter mechanischer und tribologischer Beanspruchung am Bauteil  
Dr.-Ing. Rolf Wäsche

160. Projekt-Nr.: 0402-V-0185  
Werkstoff- und Fertigungseinflüsse auf die Heißrissempfindlichkeit von Schweißgütern und Grundwerkstoffen  
Dr.-Ing. Helmut Krafa

161. Projekt-Nr.: 0402-V-0188  
Aufbau und Inbetriebnahme einer Anlage zur Prüfung der Thermoschockfestigkeit von keramischen Werkstoffen unter definierten Bedingungen mittels Laserheizung  
Dr.-Ing. Rolf Wäsche

162. Projekt-Nr.: 0402-V-0217  
Widerstandspunktschweißen von innovativen hoch- und höchstfesten Stahlfeinblechen für den Rohkarosserie-Leichtbau  
Dr.-Ing. Gert Weber

163. Projekt-Nr.: 0402-V-0485  
Untersuchung der Versagensmechanismen und der Bauteilübertragbarkeit sowie Entwicklung von Prüfverfahren für widerstandsgeschweißte und mechanisch gefügte Dünnschichten  
Dr.-Ing. Ping Xu

164. Projekt-Nr.: 0402-V-0492  
Mikrostrukturelle Aspekte der Funktion und Degradation von Dünnschichtsystemen  
Dr.-Ing. Werner Österle

165. Projekt-Nr.: 0402-V-0495  
Analyse und Weiterentwicklung rechnerischer Methoden zur Erhöhung der Sicherheit von Komponenten und Bauteilen  
Dr.-Ing. Dietmar Klingbeil

#### **Projektbereich 0403 Fertigungs- und Konstruktionseinfluss auf Sicherheit und Zuverlässigkeit von Bauteilen und Systemen**

166. Projekt-Nr.: 0403-V-0199  
Modellierung der Rissbildung und des Rissfortschritts in einkristallinen Superlegierungen unter ein- und mehrachsiger thermisch-mechanischer Beanspruchung  
Dr.-Ing. Bernhard Fedelich

167. Projekt-Nr.: 0403-V-0437  
Werkstoffmechanik einer Nickel-Basis-Legierung beim Hochgeschwindigkeitsspanen; Werkstoffverhalten und Modellierung  
Dr.-Ing. Andreas Hamann

168. Projekt-Nr.: 0403-V-0469  
Oxidationsbeständige Wärmedämmschichtsysteme  
Dr. sc. nat. Marianne Nofz

169. Projekt-Nr.: 0403-V-0471  
Metallurgie beim Laser- und Lichtbogen-schweißen  
Dipl.-Phys. Helmut Schobbert

170. Projekt-Nr.: 0403-VI-0251  
Modifizierung von Mikrobereichen in dünnen Polymerschichten für die Mikrosystemtechnik (MST)  
Dr. rer. nat. Eckhard Schulz

#### **Projektbereich 0404 Beständigkeit von Werkstoffen, insbesondere von Polymerwerkstoffen**

171. Projekt-Nr.: 0404-IV-0141  
Sicherung, Konservierung und Restaurierung emissionsgeschädigter Kulturgüter  
Dr. rer. nat. Wolfgang Müller

172. Projekt-Nr.: 0404-VI-0238  
Untersuchung, Begutachtung und Regelsetzung auf dem Gebiet der klimatischen Beständigkeit von Polymerwerkstoffen  
Dipl.-Phys. Peter Trubiroha

173. Projekt-Nr.: 0404-VI-0241  
Entwicklung und Bewertung zeitraffender und beschleunigter Bewitterungsverfahren für Auto- und Flugzeuglackierungen, Kunststoffe und Beschichtungen  
Dr.-Ing. Ulrich Schulz

174. Projekt-Nr.: 0404-VI-0263  
Plasmodifizierung von Polymeroberflächen  
Dr. rer. nat. Gerhard Kühn

175. Projekt-Nr.: 0404-VI-0464  
Untersuchungen zur thermischen Beständigkeit von Polymerwerkstoffen  
Dr. rer. nat. Heinz-Eberhard Maneck

#### **Projektbereich 0405 Technische Elastomere und Referenzmaterialien**

176. Projekt-Nr.: 0405-VI-0244  
Herstellung, Prüfung, Entwicklung sowie Normung von Standard-Referenz-Elastomeren (SRE); Funktionssicherheit und Beständigkeit insbesondere von technischen Elastomeren  
Dr. rer. nat. Jürgen Kelm

#### **Projektbereich 0406 Mechanisches Verhalten von heterogenen Polymersystemen; elementare Versagensprozesse**

177. Projekt-Nr.: 0406-VI-0256  
Materialcharakterisierung im Mikromaßstab  
Dr.-Ing. Gerhard Kalinka

178. Projekt-Nr.: 0406-VI-0480  
Schädigungs- und Langzeitverhalten heterogener Polymerwerkstoffe  
Dr.-Ing. Hans-Volker Rudolph

179. Projekt-Nr.: 0406-VI-0481  
Werkstoffmechanik und Schädigungsanalyse von Polymeren und Verbunden  
Dr.-Ing. Jürgen Bohse

#### **Projektbereich 0407 Physikalische und chemische Eigenschaften von Baustoffen**

180. Projekt-Nr.: 0407-VII-0271  
Wirksamkeit von Oberflächenschutzsystemen für Beton  
Dipl.-Chem. Karl Günther

181. Projekt-Nr.: 0407-VII-0285  
Vorbeugende Schadensverhütung durch Unterbinden der Feuchtigkeitsaufnahme und -speicherung  
Dr. rer. nat. Dirk Hoffmann

182. Projekt-Nr.: 0407-VII-0466  
Klassifizierung der Beständigkeit von Baustoffen im Originalzustand und nach Behandlung mit Schutzsystemen  
Dr. rer. nat. Katrin Rübner

**Projektbereich 0408**  
**Mechanische und technologische Eigenschaften von Baustoffen**

183. Projekt-Nr.: 0408-VII-0272  
Performance-Prüfkonzepte für die Zulassung von Instandsetzungssystemen (Mörtel, Beton)  
Uwe Meinhold

184. Projekt-Nr.: 0408-VII-0286  
Bauartprüfungen für Brückenabdichtungen auf Beton  
Dipl.-Ing. Sabine Altkrüger

185. Projekt-Nr.: 0408-VII-0287  
Beständigkeit und Zuverlässigkeit von Fugen und Übergangskonstruktionen in Verkehrsflächen  
Dipl.-Ing. Christoph Recknagel

186. Projekt-Nr.: 0408-VII-0467  
Einflussgrößen auf das Festigkeits- und Verformungsverhalten normal- und hochfester Betone bei Kurz- und Langzeitbeanspruchung  
Dr.-Ing. Helmut Winkler

**Projektbereich 0410**  
**Tribologische Bewertung von Werkstoffen und Bauteilen**

187. Projekt-Nr.: 0410-V-0215  
Detektion reibbedingter Materialveränderungen  
Dr.-Ing. Werner Österle

188. Projekt-Nr.: 0410-VIII-0341  
Funktionsverhalten wälzbeanspruchter Schichtsysteme – Modellierung von beschichteten Wälzkontakten  
Dr.-Ing. Mathias Woydt

189. Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342  
Entwicklung tribologischer Prüfmethode für Schutzschichten, Keramik und neue Werkstoffe; Methodenstandardisierung  
Dr.-Ing. Dieter Klaffke

190. Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343  
Tribologische Optimierung von Bauteilen; Schadensanalyse; Simulationsmethodenentwicklung  
Dr.-Ing. Mathias Woydt

191. Projekt-Nr.: 0410-VIII-0345  
Prüfmethodenentwicklung und Untersuchungen zum tribologischen Verhalten von Funktionsschichten unter Kryo- und Vakuumbedingungen sowie in Wasserstoffumgebung  
Dr. rer. nat. Thomas Gradt

192. Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346  
Bestimmung tribologischer Eigenschaften von Konstruktionswerkstoffen bei tiefen Temperaturen und in Wasserstoff  
Dr. rer. nat. Wolfgang Hübner

193. Projekt-Nr.: 0410-VIII-0350  
Mikrotribologie/Elementarereignisse; Modellentwicklung für Mikro- und Makrosysteme  
Dr. rer. nat. Heinz Kloß

**Projektbereich 0411**  
**Entwicklung, Bewertung, Validierung und Regelsetzung im Bereich Funktionsschichten, Dünnschichtsensoren und Mikro- und Nanosystem**

194. Projekt-Nr.: 0411-VIII-0356  
Charakterisierung von Grenzflächen, modifizierten Polymeroberflächen und dünnen Polymerschichten  
Dr. rer. nat. Wolfgang Unger

195. Projekt-Nr.: 0411-VIII-0358  
Entwicklung alternativer Prüftechniken zur Beständigkeit von Schichten und Grenzflächen  
Dr.-Ing. Wolfgang Kautek

196. Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360  
Funktionssicherung laser-bearbeiteter Komponenten in der Verbindungs- und Mikrosystemtechnik; Lasersicherheit  
Dr.-Ing. Wolfgang Kautek

197. Projekt-Nr.: 0411-VIII-0362  
Funktionssicherheit von keramischen Schichten  
Dr. rer. nat. Thomas Hübner

198. Projekt-Nr.: 0411-VIII-0363  
Entwicklung und Zuverlässigkeit chemischer Dünnschichtsensoren für die Gas- und Flüssigkeitsanalyse  
Dr.-Ing. Wolfgang Kautek

199. Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364  
Validierung von chemischen Sensoren für die technische Sicherheit  
Dr. rer. nat. Thomas Hübner

200. Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365  
Entwicklung und Charakterisierung von Referenzmaterialien in der Oberflächentechnik  
Dr. rer. nat. Uwe Beck

**Projektbereich 0412**  
**Zerstörungsfreie Charakterisierung und Analytik von Hochleistungswerkstoffen mit Röntgenverfahren für die chemische Industrie, die Energieversorgung und das Verkehrswesen**

201. Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371  
Werkstoffspezifische Exploration von Röntgen-Topographie-Verfahren  
Dr. rer. nat. Manfred P. Hentschel

**Projektbereich 0413**  
**Definition und Kontrolle von Qualitätsstandards für die ZfP**

202. Projekt-Nr.: 0413-VIII-0385  
Entwicklung von Hochfrequenz-Ultraschalltechniken zur mechanisierten Untersuchung von Hochleistungswerkstoffen  
Dipl.-Ing. Klaus Matthies

203. Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387  
Akustische Verfahren zur zerstörungsfreien Materialcharakterisierung  
Dr. rer. nat. Joachim Döring

**Projektschwerpunkt 05**  
**Technisch-wissenschaftliche Servicefunktionen**

**Projektbereich 0501**  
**Innovative Mess- und Prüftechnik, Sensorik, Zuverlässigkeit**

204. Projekt-Nr.: 0501-VI-0478  
Rasterkraftmikroskopische Nanoanalytik für die Mikrosystemtechnik  
Dr. rer. nat. Heinz Sturm

205. Projekt-Nr.: 0501-S-0401  
Zuverlässigkeit von mechanisch-technologischen Prüfeinrichtungen; Entwicklung von Referenzverfahren für Werkstoffprüfmaschinen  
Dr. sc. nat. Christian Ullner

**Projektbereich 0504**  
**Nationale und internationale Organisationen der Konformitätsbewertung**

206. Projekt-Nr.: 0504-S-0420  
Internationale Regeln, Qualitätsmerkmale und anerkannte Kompetenzbewertung von Prüflaboratorien und Zertifizierungsstellen  
Dr.-Ing. Monika Wloka

207. Projekt-Nr.: 0504-S-0422  
Akkreditierung in Deutschland, Geschäftsstelle des DAR sowie Informations- und Wissenstransfer  
Dr.-Ing. Monika Wloka

208. Projekt-Nr.: 0504-S-0424  
Federführung in internationalen wissenschaftlich-technischen Kooperationen des Prüfwesens  
Dr. rer. nat. Manfred Golze

**Projektbereich 0505**  
**Technologie- und Wissenstransfer**

209. Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
Strategische und allgemeine Aufgaben zur Umweltverträglichkeit von Materialien  
Dr.-Ing. Heinrich Heidt

210. Projekt-Nr.: 0505-S-0428  
Internationaler Technologietransfer;  
iCATT  
Gisela Bischoff

**Projektbereich 0506**  
**Informationssysteme für die Chemie-,  
Material- und Sicherheitstechnik**

211. Projekt-Nr.: 0506-II-0082  
Informationssysteme der chemischen  
Sicherheitstechnik  
Dr.-Ing. Maria Molnarne

212. Projekt-Nr.: 0506-III-0122  
Datenbank GEFAHRGUT; Gefahrgut-  
Schnellauskunft  
Dr. rer. nat. Manfred Lieske

213. Projekt-Nr.: 0506-V-0221  
Informationssysteme Materialtechnik -  
Fügetechnik und Zerstörungsfreie  
Prüfung  
Dipl.-Phys. Michael Hundt

214. Projekt-Nr.: 0506-VIII-0347  
Informationszentrum Tribologie  
Dipl.-Phys. Harald Tischer

215. Projekt-Nr.: 0506-S-0394  
Fachgutachten, Beratung und Informati-  
on auf dem Gebiet der angewandten  
Mess- und Prüftechnik  
Dipl.-Ing. Wilfried Schulze-Eggeringhaus

216. Projekt-Nr.: 0506-Z-0470  
Zentrales Fachinformationsmanagement  
(ZIM)  
M. A. Reinhard Supper

**Projektbereich 0507**  
**Qualitätsmanagement**

217. Projekt-Nr.: 0507-P-0000  
Strategisches und operatives Controlling  
Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Habig

218. Projekt-Nr.: 0507-II-0436  
Qualitätsmanagementsysteme für die  
Abteilung II  
Dr. rer. nat. Frank Keidel

219. Projekt-Nr.: 0507-III-0117  
Qualitätssicherung der Produktion von  
Gefahrgutumschließungen  
Dipl.-Ing. Werner Kraus

220. Projekt-Nr.: 0507-S-0396  
Qualitätsmanagement für Mess- und  
Prüfeinrichtungen; Rückführung physika-  
lischer Messgrößen  
Dr. rer. nat. Andreas Subaric-Leitis

221. Projekt-Nr.: 0507-S-0417  
Entwicklung und Betreuung des QM-  
Systems für Forschungs-, Prüfungs- und  
Beratungstätigkeiten der BAM  
Ing. Jörg Ehreke

222. Projekt-Nr.: 0507-S-0419  
Zertifizierung von Produkten und von  
Qualitätsmanagementsystemen  
Dr. rer. nat. Richard Schmidt

**Projektbereich 0508**  
**Berufliches Ausbilden**

223. Projekt-Nr.: 0508-Z-0412  
Ausbildung in Berufen der Metall- und  
Elektrotechnik  
Meister Egon Weiß

224. Projekt-Nr.: 0508-Z-0413  
Ausbildung im Berufsfeld Wirtschaft und  
Verwaltung  
Beate Bunke

225. Projekt-Nr.: 0508-Z-0414  
Ausbildung in chemischen Laborberufen  
Dipl.-Chem. Irmgard Neumann

226. Projekt-Nr.: 0508-Z-0415  
Ausbildung in physikalisch-technischen  
Berufen  
Dipl.-Ing. Anke Fronzke

227. Projekt-Nr.: 0508-Z-0416  
Ausbildung von Praktikanten, Informan-  
den u. ä.  
Dipl.-Ing. Anke Fronzke

**Projektbereich 0509**  
**Infrastrukturprojekte**

228. Projekt-Nr.: 0509-I-0438  
Herstellung laborspezifischer Versuchs-  
geräte, Geräteteile und elektronischer  
Versuchseinheiten einschließlich  
Montagen  
Dr.-Ing. Heinz Lohse

229. Projekt-Nr.: 0509-V-0225  
Beratungs- und Informationsprojekt der  
Fachgruppe V.3  
Dr.-Ing. Dietmar Klingbeil

230. Projekt-Nr.: 0509-V-0226  
Entwicklung und Instandhaltung der  
Arbeitsmittel der Fachgruppe V.3  
Dr.-Ing. Dietmar Klingbeil

231. Projekt-Nr.: 0509-V-0479  
Kompetenzcenter Werkstoffmechanik  
Dipl.-Ing. Jürgen Olschewski

232. Projekt-Nr.: 0509-VII-0468  
Infrastruktur der Versuchstechnik  
Dipl.-Ing. Jürgen Danßmann

233. Projekt-Nr.: 0509-Z-0432  
Erarbeitung einer Entscheidungsvorlage  
zur Einführung eines IT-gestützten  
Personalverwaltungs- und Stellenbewirt-  
schaftungssystems in der Abteilung Z  
Jürgen Riedel

234. Projekt-Nr.: 0509-Z-0434  
Einsatz, Betreuung und Modernisierung  
des Haushalts- und Beschaffungssy-  
stems (HASY und H@SY) in der BAM  
Dipl.-Päd. Anke-Maria Reindl-Conrad

# A 6 Drittmittelgeförderte Forschungsvorhaben

## Im Berichtsjahr abgeschlossen

### Abteilung I Analytische Chemie; Referenzmaterialien

1. Vorhaben-Nr. 0303  
Untersuchung der Hohlräumstruktur ausgewählter Gesteine  
Geldgeber: Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK), Helsinki, Finland  
Projektleiter: Klobes, P.  
Bearbeiter: Zimathies, A.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016
2. Vorhaben-Nr. 1270  
Reference materials for the determination of PAH in soil  
Geldgeber: PTB  
Projektleiter: Becker, R.  
Bearbeiter: Becker, R., Buge, H.-G., Jung, Chr. und Weydig, H.  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008
3. Vorhaben-Nr. 1360  
Photoreorganisation und optische Charakterisierung von Nanokompositmaterialien  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Marlow, F., Resch-Genger, U.  
Bearbeiter: Hoffmann, K., Marlow, F., Resch-Genger, U.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
4. Vorhaben-Nr. 1359  
Fluoreszenzfähige supramolekulare Systeme mit Redoxschaltbarkeit  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Resch-Genger, U.  
Bearbeiter: Hennrich, G., Resch-Genger, U., Sonnenschein, H.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
5. Vorhaben-Nr. AB 74/5-3  
Absolute asymmetrische Synthese, Spektroskopie und Untersuchungen zum Bildungsmechanismus von chiralen Farbstoffaggregaten  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Dähne, S.  
Bearbeiter: Quart, A., Dähne, S.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
6. Vorhaben-Nr. Zs13/4-2  
Potentielle NMR-Kontrastmittel auf der Basis von Peptidliganden  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Zschunke, A.  
Bearbeiter: Böttger, U., Weißhoff, H., Zschunke, A.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

7. Vorhaben-Nr. 1411:  
3D-Strukturaufklärung in zellularen metallischen Werkstoffen zur Korrelation mit mechanischen Parametern (STRU-ZELKOMP)  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Illerhaus, B.  
Bearbeiter: Jasiuniene, E.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0017
8. Vorhaben-Nr. 1413:  
3D-Computertomographie an Gradientenwerkstoffen  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Goebbels, J.  
Bearbeiter: Weidemann, G.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0017
9. Vorhaben-Nr. 1414:  
Entwicklung von CT-Abtastverfahren (CATKAB)  
Geldgeber: Siemens  
Projektleiter: Goebbels, J.  
Bearbeiter: Goebbels J.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0017
10. Vorhaben-Nr. 1406  
Evaluation of the advantages of a high resolution ICP mass spectrometer for the quick IDMS determination of minor element concentrations in reference materials  
Geldgeber: EU (SM&T-Projekt-Nr.: SMT4-CT96-2141)  
Projektleiter: Vogl, J.  
Bearbeiter: Klingbeil, P., Pritzkow, W., Riebe, G. und Vogl, J.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027

### Abteilung II Chemische Sicherheitstechnik

11. Vorhaben-Nr. 2450  
Verkehrsflugzeug mit flüssigem Wasserstoff als Treibstoff (Cryoplane)  
Geldgeber: EU  
Projektleiter: Schmidtchen, U.  
Bearbeiter: Schmidtchen, U.  
Projekt-Nr.: 0205-II-0072
12. Vorhaben-Nr. 2226  
Sicherheitstechnische Untersuchungen für die Hochdruck-Wasserelektrolyse zur Speicherung regenerativer Energie  
Geldgeber: Forschungszentrum Jülich GmbH  
Projektleiter: Schröder, V.  
Bearbeiter: Schulze, H.-P.; Zecirovic, R.  
Projekt-Nr.: 0202-II-0053

13. Vorhaben-Nr. 2145  
Blasenexplosionen in organischen Lösemitteln  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Plewinsky, B.  
Bearbeiter: Dengel, J., Hieronymus, H., Mitropetros, K., Plewinsky, B., Seeger, H., Seifert, S.  
Projekt-Nr.: 0202-II-0076

14. Vorhaben-Nr. 2146  
Erhöhung der Reaktorsicherheit durch Untersuchung der Ursachen von Oberflächendetonationen im System brennbare Flüssigkeit - gasförmiges Oxidationsmittel  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Plewinsky, B.  
Bearbeiter: Hieronymus, H., Plewinsky, B., Wendler, R.  
Projekt-Nr.: 0202-II-0076

### Abteilung IV Umweltverträglichkeit von Materialien

15. Vorhaben-Nr. 4120  
Untersuchung zu Austragungsdaten von bioziden Wirkstoffen aus behandelten Materialien  
Geldgeber: Umweltbundesamt, Forschungsvorhaben Nr. 299 67 410 im UFO-Plan  
Projektleiter: Schoknecht, U.  
Bearbeiter: Schoknecht, U., Jann, O. (IV.22), MPA Brandenburg  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0435
16. Vorhaben-Nr. 4121  
Erprobung von Insektiziden zur Termitenbekämpfung  
Geldgeber: Janssen Pharmaceutica  
Bearbeiter/Projektleiter: Hertel, H.  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0123
17. Vorhaben-Nr. 4123  
Überprüfung der in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zur Erzielung eines vorbeugenden Schutzes gegen holzerstörende Insekten beschiedenen reduzierten Einbringmengen von bekämpfend wirkenden Emulsionspräparaten.  
Geldgeber: DIBt  
Projektleiter: Grinda, M.  
Bearbeiter: Klutzny, K., Teuber, Ch., Mentschel, R., Grinda, F.  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0129

18. Vorhaben-Nr. 4125  
Untersuchung des Einflusses unterschiedlicher Acrylharze und Beistoffe auf die Penetration von bläue- und fäulniswidrigen Wirkstoffen bei geringen Aufbringmengen in Kiefernspiltholz.  
Geldgeber: Akzo Nobel Deco GmbH  
Projektleiter: Grinda, M.  
Bearbeiter: Klutzny, K., Torrio-Cebrian, I., Grinda, F.  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0129
19. Vorhaben-Nr. 4127  
Antimikrobielle Polymere – Testmethoden zur Wirksamkeit  
Geldgeber: Industrie  
Projektleiter: Stephan, I.  
Bearbeiter: Stephan, I.  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0435
20. Vorhaben-Nr. 4128  
Vergleichende Untersuchung zur Schimmel- und Frischholzbläue-Resistenz von künstlich getrocknetem und mit Bioziden behandeltem Palettenholz  
Geldgeber: Gütegemeinschaft Paletten e.V.  
Projektleiter: Grinda, M.  
Bearbeiter: Grinda, M., Froese, A.  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0129
21. Vorhaben-Nr. 4129  
Holzschutzmittel zur Anwendung an Konstruktionsvollholz  
Geldgeber: Dr. Wolman GmbH  
Bearbeiter/Projektleiter: Hertel, H.  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0123
22. Vorhaben-Nr. 4235  
Alternative Verwertung von Altfetten zu hochwertigen Produkten  
Geldgeber: Investitionsbank Berlin (IBB) im Auftrag des Senats von Berlin im Rahmen des Programms Zukunftsinitiative ökologisches Wirtschaften (ZÖW – zu 70% von der EU finanziert)  
Projektleiter: Kley, G.  
Bearbeiter: Köcher, P., Brenneis, R., Baeck, B., Matuschke, T. und Kley, G.  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135
23. Vorhaben-Nr. 4237  
Entwicklung einer umweltverträglichen Klebtechnik für den Holzbau durch Einsatz von Proteinbindemitteln  
Kennwort: Proteinkleber  
Geldgeber: BMBF  
Projektleiter: Rühl, H. und Jann, O.  
Bearbeiter: Rühl, H. und Rockstroh, J.  
Projekt-Nr.: 0210-IV-0446
24. Vorhaben-Nr. 4241  
Modellhafte Evaluierung der Auswirkungen einer Hydrazinbehandlung bei umweltgeschädigten, stark verbräunten Glasfenstern am Beispiel der mittelalterlichen Fensterpartien im Kloster Marienstern/Sachsen  
Geldgeber: Deutsche Bundesstiftung Umwelt  
Projektleiter: Müller, W.  
Bearbeiter: Adam, K., Feldmann, I., Kruschke, D. und Torge, M.  
Projekt-Nr.: 0404-IV-0141
25. Vorhaben-Nr. 4245  
Modellhafte Untersuchungen zu Umweltschäden an national wertvollen historischen Quecksilberspiegeln am Beispiel des Grünen Gewölbes/Dresden und des Merseburger Spiegelkabinetts/Berlin  
Geldgeber: Deutsche Bundesstiftung Umwelt  
Projektleiter: Müller, W.  
Bearbeiter: Adam, K., Feldmann, I., Kruschke, D. und Torge, M.  
Projekt-Nr.: 0404-IV-0141
26. Vorhaben-Nr. 4247  
Erprobung und Weiterentwicklung von Konservierungs- und Reinigungsverfahren an Bleiruten und Eisenhalterungen umweltgeschädigter wertvoller Glasmalereien am Beispiel der Quedlinburger Johanniskirche  
Geldgeber: Deutsche Bundesstiftung Umwelt  
Projektleiter: Müller, W.  
Bearbeiter: Adam, K., Feldmann, I. und Kruschke, D.  
Projekt-Nr.: 0404-IV-0141
27. Vorhaben-Nr. 4420  
Referenzmessungen an einem Probekörper  
Geldgeber: BAST  
Projektleiter: Wiggenhauser, H.  
Bearbeiter: Gardei, A., Krause, M., Maierhofer, Ch.  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323
28. Vorhaben-Nr. 7313  
Entwicklung von Prüf- und Messtechnik der zerstörungsfreien Prüfung im Bauwesen; Fortentwicklung und Adaption der Messverfahren zur optimalen Anpassung an die Aufgabenstellung des Projektes (P5)  
Geldgeber: Deutsche Bahn AG  
Projektleiter: Krause, M.  
Bearbeiter: Krause, M., Lausch, R., Maierhofer, Ch., Mielentz, F., Milmann, B., Mittag, K., Schneider, G., Wiggenhauser, H., Wöstmann, J.  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0474
29. Vorhaben-Nr. 7316  
Grundlagen kombinierter zerstörungsfreier Prüfverfahren zur Untersuchung von Betonbauteilen  
Geldgeber: Deutsche Forschungsgemeinschaft  
Projektleiter: Krause, M.  
Bearbeiter: Kohl, Ch., Krause, I., Lausch, R., Maierhofer, Ch., Mielentz, F., Milmann, B., Mittag, K., Schneider, G., Streicher, D., Wiggenhauser, H., Wöstmann, J.  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0474
30. Vorhaben-Nr. 7317  
Struktur- und Feuchteuntersuchungen von Bauteil- und Bauwerksoberflächen mit der Impulsthermografie, 2. Teil  
Geldgeber: Deutsche Forschungsgemeinschaft  
Projektleiter: Maierhofer, Ch.  
Bearbeiter: Brink, A., Maierhofer, Ch., Röllig, M.  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321
- Abteilung V  
Werkstofftechnik der  
Konstruktionswerkstoffe**
31. Vorhaben-Nr. 5284  
Mikrostruktur und mechanisches Verhalten von Werkstoffen für Hochtemperaturanwendungen  
Geldgeber: HMI  
Projektleiter: Klingelhöffer, H.  
Bearbeiter: Chen, W.  
Projekt-Nr.: 0210-V-0214
32. Vorhaben-Nr. 5285  
Mikrostruktur und mechanisches Verhalten von Werkstoffen für Hochtemperaturanwendungen  
Geldgeber: HMI  
Projektleiter: Klingelhöffer, H.  
Bearbeiter: Genzel, C.  
Projekt-Nr.: 0210-V-0214
33. Vorhaben-Nr. 5288  
Mikrostruktur und mechanisches Verhalten von Werkstoffen für Hochtemperaturanwendungen  
Geldgeber: HMI  
Projektleiter: Klingelhöffer, H.  
Bearbeiter: Schumacher, G.  
Projekt-Nr.: 0210-V-0214
34. Vorhaben-Nr. 5289  
Werkstoffmechanik einer Nickelbasislegierung beim Hochgeschwindigkeitsspanen  
Geldgeber: DFG/OI 50/8-2  
Projektleiter: Hamann, A.  
Bearbeiter: Olschewski, J.; Sievert, R.; Noack, H.-D.; Löwe, P.  
Projekt-Nr.: 0403-V-0437

35. Vorhaben-Nr. 5290  
Modellierung der Rissbildung und des Rissfortschritts in der einkristallinen Superlegierung SC16 unter ein- und mehrachsiger thermisch-mechanischer Beanspruchung  
Geldgeber: DFG (OL50/4-2)  
Projektleiter: Olschewski, J.  
Bearbeiter: Fedelich, B.  
Projekt-Nr.: 0403-V-0199

36. Vorhaben-Nr. 5291  
Anisotropes und inhomogenes Verformungsverhalten einkristalliner Nickelbasis-Superlegierungen  
Geldgeber: DFG (KL 1188/1-2)  
Projektleiter: Klingelhöffer, H.  
Bearbeiter: Geburtig, A. Gründer, H.-P.; Matzak, K.;  
Projekt-Nr.: 0210-V-0191

37. Vorhaben-Nr. 5422  
Ortsaufgelöste Dichtebestimmung an grünen Aluminiumoxid-Bauteilen  
Geldgeber: CeramTec AG  
Projektleiter: Rabe, T.  
Bearbeiter: Rudert, R., Kunzmann, A., Rosinski, J.  
Projekt-Nr.: 0401-V-0162

38. Vorhaben-Nr. 5429  
International Standardization for Characterization Methods of Structure for Green Bodies of Ceramics  
Geldgeber: New Energy and Industrial Technology Development Organization (NEDO)/Japan  
Projektleiter: Rabe, T.  
Bearbeiter: Rudert, R., Rosinski, J.  
Projekt-Nr.: 0401-V-0162

39. Vorhaben Nr. 5430  
International Standardisation for Characterisation methods of ceramic suspensions  
Geldgeber: New Energy and Industrial Technology Development Organisation (NEDO), Tokyo, Japan  
Projektleiter: Wäsche, R.  
Bearbeiter: Steinborn, G., Krull, M.  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456

40. Vorhaben Nr. 5431  
Einfluss von Gefüge und Phasenzusammensetzung auf das tribologische Verhalten keramischer Teilchenverbundwerkstoffe im System SiC-TiC-TiB<sub>2</sub> bei hohen Temperaturen (Teil 2)  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Wäsche, R., Klaffke, D. (VIII. 1)  
Bearbeiter: Yarim, R.  
Projekt-Nr.: 0402-V-0181

41. Vorhaben Nr. 5432  
Entwicklung einer porösen Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Keramik für den Einsatz in einem Laser  
Geldgeber: Firma König Technische Keramik GmbH  
Projektleiter: Steinborn, G.  
Bearbeiter: Steinborn, G., Krull, M.  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456

42. Vorhaben-Nr. 5507  
Kurzzeitmetallurgische Phänomene bei schnellen Umschmelzprozessen im System Fe-Cr-Ni in der Nähe der eutektischen Rinne  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Schobbert, H.  
Bearbeiter: Skopp, A.  
Projekt-Nr.: 0403-V-0471

#### **Abteilung VI Funktion von Polymeren**

43. Vorhaben-Nr. 6128  
Chemische Veränderungen an Geotextilien unter Bodenkontakt- Untersuchungen an ausgegrabenen Proben -  
Geldgeber: BAST (BMW)  
Projektleiter: Schröder, H.F.  
Bearbeiter: Schröder, H.F., Bahr, H., Garchow, T., Kneip, G., Lorenz, E., Rybak, Th. und Zeynalov, E.  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229

44. Vorhaben-Nr. 6218:  
SFB 605 - Elementarreibereignisse, Teilprojekt A1  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Sturm, H. (VI.32), Schulz, E., Hinrichsen, G. (TU Berlin)  
Bearbeiter: Munz, M., Sturm, H. (VI.32), Schulz, E.  
Projekt-Nrn.: 0403-VI-0251 und 0501-VI-0478

45. Vorhaben-Nr. 6349  
FFF  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Friedrich, J.  
Bearbeiter: Weidner, St.  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269

46. Vorhaben-Nr. 6353  
Polylactide  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Friedrich, J.  
Bearbeiter: Krüger, R.-P.  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269

47. Vorhaben-Nr. 6359  
Innovative Energiespeicher auf Basis von Kohlenstoff-Nanostrukturen  
Geldgeber: BMWi (0327304H)  
Projektleiter: Friedrich, J.  
Bearbeiter: Maneck, H.-E., Knoll, U., Oleszak, F.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263

48. Vorhaben-Nr. 6362  
Polymethacrylate  
Geldgeber: micro resist technology  
Projektleiter: Friedrich, J.  
Bearbeiter: Falkenhagen, J.  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269

49. Vorhaben-Nr. 6367  
Wachs  
Geldgeber: Dentalforschung  
Projektleiter: Friedrich, J.  
Bearbeiter: Krüger, R.-P.  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269

#### **Abteilung VII Bauwerkssicherheit**

50. Vorhaben-Nr. 2142  
Prüf- und Anforderungskriterien für die Dauerhaftigkeit von Oberflächenschutzsystemen  
Geldgeber: BMW  
Projektleiter: Maultzsch, M.  
Bearbeiter: Günther, K.  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0271

51. Vorhaben-Nr. 7110  
Water Repellent Treatment. Test methods and Performance Criteria  
Geldgeber: Europäische Gemeinschaft/ SMT  
Projektleiter: Niesel, K.  
Bearbeiter: Hoffmann, D.  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0285

52. Vorhaben-Nr. 7113  
Abreißfestigkeit Beläge auf Beton  
Geldgeber: BAST  
Projektleiter: Altkrüger, S.  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0286

53. Vorhaben-Nr. 7108  
Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Kennzeichnung des Alterungsverhaltens von Fugenfüllungen in Verkehrsflächen (Teil 1)  
Geldgeber: BAST  
Projektleiter: Recknagel, Chr.  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0287

54. Vorhaben-Nr. 7212  
Experimentelle Untersuchung zum Einfluss von Setzungskopplung und Schwellenabheben auf das Setzungsverhalten des Schottergleises  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Rucker, W.  
Bearbeiter: Baeßler, M.  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0309

55. Vorhaben-Nr. 7214  
Untersuchung des Tragverhaltens von unbedeckten Stützen und Trägern aus einem warmfesten Stahl unter Brandbeanspruchung – Entwicklung und Anpassung von Prüf- und Auswerteverfahren  
Geldgeber: ThyssenKrupp Stahl  
Projektleiter: Korzen, M.  
Bearbeiter: Korzen, M. und Schriever, R.  
Projekt-Nr.: 0213-VII-297

56. Vorhaben-Nr. 7219  
Schottersetzung  
Geldgeber: Mott McDonald, Rail Track  
Projektleiter: Rücker, W.  
Bearbeiter: Baeßler, M.  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0309

57. Vorhaben-Nr. 7416  
Smart Structures – Integrated Monitoring  
Systems for Durability Assessment of  
Concrete Structures  
Geldgeber: BRITE/EURAM IV  
Projektleiter: Mietz, J.  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

58. Vorhaben-Nr. 9111  
Verbundverhalten der Festen Fahrbahn  
(System Bögl)  
Geldgeber: Deutsche Bahn AG  
Projektleiter: Habel, W.  
Bearbeiter: Barner, A., Rücker, W.,  
Hofmann, D.\* und Basedau, F.\* (\*S.12),  
Projekt-Nrn.: 0501-S-0400 und  
0212-VII-0295

### **Abteilung VIII Materialschutz, zerstörungsfreie Prüfung**

59. Vorhaben-Nr. 8112  
Mikroskopische Charakterisierung von  
Reibprozessen, Teilprojekt B4 im Sfb  
605 „Elementarreibprozesse“  
Geldgeber: DFG, TU-Berlin  
Projektleiter: Santner, E.  
Bearbeiter: Spaltmann, D., Santner, E.  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0350

60. Vorhaben-Nr. 8219 (VIII.22)  
Entwicklung neuer Kurzzeit-Prüfverfah-  
ren von multifunktionalen Schichtsystemen für die Verkehrstechnik  
(RUBSATECH - BRPR - CT96-0294)  
Geldgeber: EU-RUBSATECH DG XII  
Projektleiter: Kautek, W.  
Bearbeiter Hasbach, A., Müller, K.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0358  
(alt: VIII-P07-04)

61. Vorhaben-Nr. 8220 (VIII.22)  
Deployment of In-Situ Optical Monitoring  
Techniques  
for Tailoring Thin Film Properties for  
Specific Advanced  
Industrial Applications  
(ISOTECH-BRPR-CT96-0265)  
Geldgeber: EU-ISOTECH DG XII  
Projektleiter: Kautek, W.  
Bearbeiter: Bonse, J.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0358  
(alt: VIII-P07-04)

62. Vorhaben-Nr. 8221 (VIII.22)  
SPM-Calibration ERB SMT4-CT96-7505  
Geldgeber: EU-DG XII  
Projektleiter: Kautek, W.  
Bearbeiter: Sahre, M.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0358  
(alt: VIII-P07-04)

63. Vorhaben-Nr. 8222 (VIII.22)  
Laserstrukturen auf Spezialgläsern  
Geldgeber: BMBF  
Projektleiter: Kautek, W.  
Bearbeiter: Rudolph, P.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360  
(alt: VIII-P07-06)

64. Vorhaben-Nr. 8224 (VIII.21)  
Verbesserte coulometrische Spuren-  
feuchtebestimmung in technischen  
Gasen  
Geldgeber: AIF  
Projektleiter: Hübert, Th.  
Bearbeiter: Derle, T.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364  
(alt: VIII-P08-03)

65. Vorhaben-Nr. 8232 (VIII.21)  
Validierung der elektronischen Zunge  
Geldgeber: BMBF  
Projektleiter: Hübert, Th.  
Bearbeiter: Oleksy-Frenzel, J.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364

66. Vorhaben-Nr. 8249 (VIII.21)  
Projekt: Charakterisierung von Sol-Gel-  
Schichten auf metallischen Substraten  
Geldgeber: BMBF  
Projektbearbeiter: Hübert, Th.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0362

67. Vorhaben-Nr.  
BMBF A196/97-32 (VIII.22)  
Replacement of environmentally hazar-  
dous chromate conversion by alternating  
voltage processing of protective zinc  
(alloy) coatings  
Geldgeber: BMBF  
Projektleiter: Kautek, W.  
Bearbeiter: Sahre, M.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0358  
(alt: VIII-P07-04)

68. Vorhaben Nr.  
DAAD 313/S-PDD-pz (VIII.23)  
Projektbezogener Personenaustausch  
(mit Schweden)  
Höchstauflösende Photoelektronen-  
spektroskopie an Nichtleiteroberflächen  
Geldgeber: DAAD  
Projektleiter: Unger, W.  
Bearbeiter: Böse, W., Unger, W.  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

69. Vorhaben-Nr. 8319  
Interface-ZfP von CFK  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Hentschel, M. P.  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371

70. Vorhaben-Nr. 6332  
Entwicklung von ZfP-Verfahren und  
deren Anpassung im KKW  
Geldgeber: Preussen Elektra  
Projektleiter: Erhard, A.  
Bearbeiter: Schulz, E. und Montag, H.-J.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0377

71. Vorhaben-Nr. 8410  
Optimierung der ZfP von ICE-Rad-  
scheiben  
Geldgeber: DB AG  
Projektleiter: Erhard, A.  
Bearbeiter: Heckel, T.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0454

72. Vorhaben-Nr. 8415  
Nachweis und Charakterisierung von  
rissartigen Fehlern im Plattierungs-  
bereich  
Geldgeber: Bfs/BMU  
Projektleiter: Erhard, A.  
Bearbeiter: Brekow, G.; Bertus, N.;  
Montag, H.-J.; Schulz, E. und Möhrle, W.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0457

73. Vorhaben-Nr. 8426  
Wirbelstromprüfung an Funktions-  
schichten  
Geldgeber: VAW AG  
Projektleiter: Thomas, H.-M.  
Bearbeiter: Thomas; H.-M., Caspersen,  
R.; Knoche, G.; Knöppchen, A.;  
Lappöhn, C. und Pohl, R.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0380

### **Abteilung S Technisch-wissenschaftliche Querschnittsfunktionen**

74. Vorhaben-Nr. 9108  
Application of Smart Structures in  
Engineering Technology (ASSET)  
Geldgeber: EU Projektleiter: Habel, W.  
Bearbeiter: Habel, W.; Gutmann, T.;  
Hofmann, D.  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

75. Vorhaben-Nr. 9111  
Verbundverhalten Feste Fahrbahn  
Geldgeber: DB AG, FTZ München  
Projektleiter: Habel, W. Bearbeiter:  
Hofmann, D.; Basedau, F.  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

76. Vorhaben-Nr. 9114 Monitoring  
Brücke Schießbergstraße in Leverkusen  
Geldgeber: Bayer AG Projektleiter:  
Habel, W. Bearbeiter: Plath, S.;  
Basedau, F.  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

77. Vorhaben-Nr. 9405  
Konformitätsbewertungssysteme in  
MOE/ GUS-Staaten  
Geldgeber: BMZ, EU, GTZ  
Projektleiter: Bischoff, G.  
Bearbeiter: Bischoff, G.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

78. Vorhaben-Nr. 9418  
Qualitätssysteme Argentinien/ Uruguay  
Geldgeber: PTB  
Projektleiter: Bischoff, G.  
Bearbeiter: Lehmann, H.-A.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

79. Vorhaben-Nr. 9420  
TWINNING Slowakei  
Geldgeber: EU  
Projektleiter: Dr. Mittmann, H.-U.  
Bearbeiter: Hagen, U.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

80. Vorhaben-Nr. 9421  
TWINNING Rumänien  
Geldgeber: EU  
Projektleiter: Dr. Steffen, B.  
Bearbeiter: Wesoly, M.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

81. Vorhaben-Nr. 9422  
Qualifizierungspartnerschaft Südost-europa  
Geldgeber: SEQUA  
Projektleiter: Bischoff, G.  
Bearbeiter: Bartholmai, G.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

82. Vorhaben-Nr. 9423 Unterstützung  
Qualitätsmanagement Rumänien  
Geldgeber: GTZ  
Projektleiter: Wesoly, M.  
Bearbeiter: Jochems, F.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

83. Vorhaben-Nr. 9424  
Qualitätsmanagement Kasachstan  
Geldgeber: GTZ  
Projektleiter: Hagen, U.  
Bearbeiter: Hagen, U.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

## Im Berichtsjahr fortgeführt

### Abteilung I Analytische Chemie; Referenzmaterialien

84. Vorhaben-Nr. 1159  
Entwicklung einer Spezialsoftware zur  
Ermittlung von Messunsicherheiten in  
der analytischen Chemie (MUSAC)  
Geldgeber: EMPA, Schweiz  
Projektleiter: Noack, S.  
Bearbeiter: Noack, S.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0439

85. Vorhaben-Nr. 1161  
System primärer Bezugssubstanzen  
Geldgeber: Bundesministerium für  
Wirtschaft (BMWi)  
Projektleiter: Matschat, R.  
Bearbeiter: Richter, S. und Kipphardt, H.  
Projekt-Nr.: 0104-I-0033

86. Vorhaben-Nr. 1162  
Direkte Feststoffanalytik  
Geldgeber: Bundesministerium für  
Wirtschaft (BMWi)  
Projektleiter: Czwerwensky, M.  
Bearbeiter: Traub, H.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0022

87. Vorhaben-Nr. 1164  
N<sub>2</sub>O-Katalysator  
Geldgeber: PRO-INNO-Programm,  
BMWi  
Projektleiter: Klobes, P.  
Bearbeiter: Friedrich, A.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016

88. Vorhaben-Nr. 1260  
Qualitätssicherung bei Grundwassermo-  
nitoring „Industriegebiet Spree“  
Geldgeber: Senat für Stadtentwicklung,  
Umweltschutz und Technologie, Berlin  
Projektleiter: Dorgerloh, U.  
Bearbeiter: Dorgerloh, U., Erhardt, U.  
und Schmieder, R.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0013

89. Vorhaben-Nr. 1262  
Erarbeitung und Validierung eines  
standardisierbaren Analysenverfahrens  
für die Bestimmung von LHKW und  
BTEX in Boden  
Geldgeber: BMBF  
Projektleiter: Win, T.  
Bearbeiter: Win, T., Schmieder, R.,  
Erhardt, U. und Krause, F.  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006

90. Vorhaben-Nr. 1263  
Entwicklung neuartiger kationen-  
sensitiver Elektroden  
DFG-Projekt mit der Ernst-Moritz-Arndt-  
Universität Greifswald (EMAU)  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter/Bearbeiter: Retter, U.  
Projekt-Nr.: 0101-I-0003

91. Vorhaben-Nr. 1265  
Qualitätssicherung bei Grundwasser-  
monitoring  
Geldgeber: Senat für Stadtentwicklung,  
Umweltschutz und Technologie, Berlin  
Projektleiter: Dorgerloh, U.  
Bearbeiter: Dorgerloh, U.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0013

92. Vorhaben-Nr. 1267  
Entwicklung von Methoden und  
Referenzmaterialien für die Bestimmung  
von PCB in Kabelummantelungen  
Geldgeber: BMWA  
Projektleiter: Becker, R.  
Bearbeiter: Becker, R., Koch, M., Buge,  
H.-G., Weißberg, K. und Jung, Chr.  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008

93. Vorhaben-Nr. 1268  
Azofarbstoffe in Leder  
Geldgeber: EU  
Projektleiter: Lehmann, A.  
Bearbeiter: Lehmann, A., Buge, H.-G.,  
Rohde, G. und Jung, Chr.  
Projekt-Nr.: 0101-I-0010

94. Vorhaben-Nr. 1269  
Erarbeitung und Validierung von Verfah-  
ren zur Bestimmung von polychlorierten  
Biphenylen und polychlorierten  
Terphenylen in organischen Materialien  
Geldgeber: BMU - UBA  
Projektleiter: Lehnik-Habrink, P.  
Bearbeiter: Lehnik-Habrink, P., Redlich,  
Chr. und Schütz, S.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0491

95. Vorhaben-Nr. 1272  
Spezifischer Widerstand von Silikonöl  
Geldgeber: Pharm Pur GmbH  
Projektleiter: Lohse, H.  
Bearbeiter: Lohse, H. und Weißberg, K.  
Projekt-Nr.: 0101-I-0003

96. Vorhaben-Nr. 1362  
Entwicklung der Festkörper-NMR-  
Spektroskopie als Methode zur Produkti-  
onskontrolle  
Geldgeber: Merck KGaA  
Projektleiter: Jancke, H.  
Bearbeiter: Jäger, C., Pauli, J.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029

97. Vorhaben-Nr. 1363  
Einsatz und Entwicklung der Festkörper-  
NMR zur Untersuchung der Strukturbil-  
dung mullitischer Matrices  
Geldgeber: BMBF  
Projektleiter: Jancke, H.  
Bearbeiter: Jäger, C., Pauli, J., Malz, F.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029

98. Vorhaben-Nr. 1364  
Einsatz und Entwicklung der Festkörper-  
NMR zur Untersuchung von Polymerma-  
terialien  
Geldgeber: Thüringer Institut für Textil-  
und Kunststoff-Forschung e. V.  
Projektleiter: Jäger, C.  
Bearbeiter: Jäger, C., Pauli, J.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029

99. Vorhaben-Nr. 1361  
Entwicklung, Charakterisierung und  
Bereitstellung von Fluoreszenzstandards  
für die rückführbare Qualifizierung von  
Fluorometern  
Geldgeber: BMWi  
Projektleiter: Resch-Genger, U.  
Bearbeiter: Monte, C., Pilz, W., Resch-  
Genger, U., Taubert, D., Hollandt, J.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

100. Vorhaben-Nr. 5428  
Immobilisierbarkeit modularer Fluores-  
zenzmarker in Sol-Gel-Matrices  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Müller, R.  
Bearbeiter: Rurack, K., Unger, B., Müller,  
R., Resch-Genger, U.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

101. Vorhaben-Nr. 1360  
Photoreorganisation und optische  
Charakterisierung von Nanokomposit-  
materialien  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Marlow, F., Resch-Genger, U.  
Bearbeiter: Hoffmann, K., Marlow, F.,  
Resch-Genger, U.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

102. Vorhaben-Nr. 53999/1  
Entwicklung von Referenzmaterialien für  
die Fluorometrie und von Fluoreszenz-  
markern für die fluorometrische Analytik  
von Übergangs- und Schwermetallionen  
Geldgeber: BAM  
Projektleiter: Resch-Genger, U.  
Bearbeiter: Bricks, J.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

103. Vorhaben-Nr. Zs 13/5-2  
Intelligente NMR-Kontrastmittel für die  
medizinische Diagnostik – Modifizierung,  
strukturelle Charakterisierung und  
Molecular Modelling eigenentwickelter  
Kontrastmittel  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Zschunke, A.  
Bearbeiter: Weißhoff, H., Zschunke, A.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

104. Vorhaben-Nr. Re387/8-3  
Bifunktionelle Fluorophor-Rezeptor-  
Systeme  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Rettig, W.  
Bearbeiter: Rettig, W., Li, Y., Resch-  
Genger, U.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

105. Vorhaben-Nr. 436UKR113/0-3  
Synthese von bifunktionellen Fluorophor-  
Rezeptor-Systemen  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Rettig, W.  
Bearbeiter: Rettig, W., Resch-Genger,  
U., Bricks, J., Tolmachev, A.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

106. Vorhaben-Nr. Schu 223/39-1  
Synthese, Strukturaufklärung und  
Einsatz von Erdalkalimetall-Komplexen in  
der Katalyse carbonylfunktionalisierter  
Substrate  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Schumann, H.  
Bearbeiter: Glanz, M., Schumann, H.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

107. Vorhaben-Nr. I/74 869  
Identifizierung und Strukturaufklärung  
von Ladungstransferzuständen in freien  
Molekülen mittels hochauflösender  
Doppelresonanz-Laserspektroskopie im  
elektrischen Feld  
Geldgeber: VW  
Projektleiter: Monte, C., Rettig, W.  
Bearbeiter: Monte, C., Mitchell, I.,  
Rettig, W.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

108. Vorhaben-Nr. 1416  
Entwicklung von CT-Abtastverfahren  
(ECABS)  
Geldgeber: Sonnenschein  
Projektleiter: Goebbels, J.  
Bearbeiter: Goebbels, J.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0017

109. Vorhaben-Nr. 1417  
3D-Computertomographie an Gradienten-  
werkstoffen  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Goebbels, J.  
Bearbeiter: Weidemann, G.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0017

110. Vorhaben-Nr. 1419  
3D-Strukturaufklärung in zellularen  
metallischen Werkstoffen zur Korrelation  
mit mechanischen Parametern (STRU-  
ZELKOMP)  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Illerhaus, B.  
Bearbeiter: Onel, Y.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0017

111. Vorhaben-Nr. 1415  
Thema: Zertifizierung von angereicherten  
Isotopenstandardlösungen für die IDMS  
Geldgeber: Merck KGaA, Darmstadt  
Projektleiter: Vogl, J.  
Bearbeiter: Ostermann, M., Pritzkow, W.,  
Riebe, G. und Vogl, J.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027

112. Vorhaben-Nr. 1412  
Entwicklung spezieller Analysetechniken  
Geldgeber: eupec GmbH & Co KG  
Projektleiter: Hedrich, M.  
Bearbeiter: Jost, P.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0026

113. Vorhaben-Nr. 1418  
Transfernormale für die Gasanalytik  
Geldgeber: BMWi+T  
Projektleiter: Heine, H.-J.  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

## Abteilung II Chemische Sicherheitstechnik

114. Vorhaben-Nr. 2451  
Einführung eines Informationsnetzwerkes  
zum Stand der Sicherheitstechnik nach  
Störfall-Verordnung  
Geldgeber: UBA  
Projektleiter: Schalau, B.  
Bearbeiter: Schalau, B.; Zach, U.  
Projekt-Nr.: 0205-II-0068

115. Vorhaben-Nr. 2147  
Thermisches Verhalten von Zündquellen  
in Förderanlagen und Schüttgutbehältern  
unter prozessnahen Bedingungen  
Geldgeber: BASF AG, Degussa AG,  
Laubag  
Projektleiter: Krause, U.  
Bearbeiter: Krause, U., Schmidt, M.,  
Machnow, K., John, W., Lohrer, C.  
Projekt-Nr.: 0202-II-0079

## Abteilung III Gefahrgutumschließungen

116. Vorhaben-Nr. 3135  
Datenbank GEFAHRGUT – Teilprojekt:  
Datenpflege  
Geldgeber: BMVBW  
Projektleiter: Lieske, M.  
Bearbeiter: Blümel, P.; Döring, I.; Eiben,  
M.; Franke, W.; Lieske, M.; Molnarne,  
M.; Nispel, K.; Schendler, T.; Schmidt,  
D.; Schulte, P.; Schultze, D.; Seifert, A.;  
Stahl, M.; Teutschbein, D.; Tittel, U.;  
Ulrich, A.; Weltschew, M.; Wolff, G.  
Projekt-Nr.: 0506-III-0122

117. Vorhaben-Nr. 3137  
Datenbank GEFAHRGUT – Teilprojekt:  
PC-Version/Oberflächenpflege  
Geldgeber: BMVBW  
Projektleiter: Lieske, M.  
Bearbeiter: Bartylla, D., Eiben, M.,  
Lieske, M., Rehfeld, R., Saad, M.,  
Schultze, D., Seifert, A., Stahl, M.,  
Staudt, B., Wilke, B., Wolff, G.  
Projekt-Nr.: 0506-III-0122

118. Vorhaben-Nr. 3214  
Sicherheitsanalyse zur Optimierung der  
Entwicklung von Gefahrguttanks unter  
Berücksichtigung des Versagensver-  
haltens bei Unfällen und der Auswirkung  
betrieblicher Belastungen  
Geldgeber: BMBW  
Projektleiter: Ludwig, J.  
Bearbeiter: Borch, J., Heller, W., Hilse,  
Th., Jais, M.  
Projekt-Nr.: 0208-III-108

119. Vorhaben-Nr. 3216  
Innenverstärkung von Druckrohr-  
leitungen  
Geldgeber: KARL WEISS GmbH & Co  
Projektleiter/Bearbeiter: Mair, G. W.  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445

120. Vorhaben-Nr. 3217  
Fortentwicklung von fahrzeugbezogenen  
CNG-Spezialtechnologien und Prüfver-  
fahren  
Geldgeber: BMU  
Projektleiter: Pöttsch, M.  
Bearbeiter: Bohse, J., Mair, G.W.,  
Würsig, A.  
Projekt-Nr.: 0208-III-0443

121. Vorhaben-Nr. 3218  
Beständigkeit von hochlegierten Sonder-  
edelstählen und Nickelbasislegierungen  
Geldgeber: KRUPP VDM GmbH  
Projektleiter: Weltschew, M.  
Projekt-Nr.: 0208-III-0112

122. Vorhaben-Nr. 3307  
Entwicklung von Beurteilungsmethoden für Transport- und Lagerbehälter mit erhöhten metallischen Reststoffanteilen – Abschließende Untersuchungen (EBER III) –  
Geldgeber: BMBF  
Projektleiter: Droste, B. Wieser, G.  
Bearbeiter: Zencker, U., Qiao, L.  
Projekt-Nrn.: 0207-III-0097 und 0208-III-0

#### Abteilung IV Umweltverträglichkeit von Materialien

123. Vorhaben-Nr. 3201  
Waschgerätetechnik  
Geldgeber: Stiftung Warentest  
Projektleiter: Sommer, U.  
Projekt-Nr.: 0303-IV-0137

124. Vorhaben-Nr. 4118  
Einfluss des Klimas auf die Wirksamkeit von Holzschutzmitteln bei der Verwendung im Freiland ohne Erdkontakt sowie des Klimas und der Bodenbeschaffung bei Verwendung mit Erdkontakt.  
Geldgeber: Dr. Wolman GmbH  
Projektleiter: Grinda, M.  
Bearbeiter: Heidrich, G., Grinda, F., Göller, S.  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0129

125. Vorhaben-Nr. 4119  
Synergie-Effekte durch Kombination von Holzschutzbioziden – Freilandversuche  
Geldgeber: Remmers Bauchemie GmbH & Co.  
Projektleiter: Grinda, M.  
Bearbeiter: Klutzny, K., Torrio-Cebrian, I., Heidrich, G. Grinda, F.  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0129

126. Vorhaben-Nr. 4124  
Entwicklung eines umweltverträglichen und langzeitwirksamen Holzschutzes  
Geldgeber: Industrie  
Projektleiter: Rudolph, D.  
Bearbeiter: Stephan, I.  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0127

127. Vorhaben-Nr. 4126  
Synergismus bei Wachstumsregulatoren zur Kontrolle des Hausbockkäfers  
Geldgeber: Janssen Pharmaceutica  
Bearbeiter/Projektleiter: Hertel, H.  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0123

128. Vorhaben-Nr. 4230  
Untersuchung und Ermittlung emissionsarmer Klebstoffe und Bodenbeläge  
Kennwort: EMIBA  
Geldgeber: BMU/UBA  
Projektleiter: Jann, O.  
Bearbeiter: Wilke, O. und Brödner, D.  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0430

129. Vorhaben-Nr. 4238  
Modellhafte Musterrestaurierung zweier umweltgeschädigter, national wertvoller mittelalterlicher Glasfenster im Chor des Domes zu Erfurt (Thüringen)  
Geldgeber: Deutsche Bundesstiftung Umwelt  
Projektleiter: Müller, W.  
Bearbeiter: Adam, K., Feldmann, I. und Torge, M.  
Projekt-Nr.: 0404-IV-0141

130. Vorhaben-Nr. 4239  
Emissionen von Flammschutzmitteln aus Bauprodukten und Konsumgütern  
Kennwort: EMIFLAMM  
Geldgeber: BMU/UBA  
Projektleiter: Jann, O.  
Bearbeiter: Kemmlin, S., Hahn, O. und Kalus, S.  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463

131. Vorhaben-Nr. 4240  
Bekämpfung des lokalen Termitenvorkommens im Bereich des Sievekingplatzes in Hamburg  
Geldgeber: Sprinkenhof Immobilien Management (SIM)  
Bearbeiter/Projektleiter: Hertel, H.  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0123

132. Vorhaben-Nr. 4246  
Biozidemissionen aus altholzhaltigen Holzwerkstoffplatten  
Kennwort: ALTHOLZ  
Geldgeber: DIBT  
Projektleiter: Jann, O.  
Bearbeiter: Horn, W. und Kalus, S.  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463

133. Vorhaben-Nr. 4248  
Prüfmethode für Emissionen von Hardcopygeräten  
Kennwort: PRÜF-HARDCOPY  
Geldgeber: BMU/UBA  
Projektleiter: Jann, O.  
Bearbeiter: Brödner, D., Horn, W., Noske, R., Schneider, U., Rockstroh, J. und Wilke, O.  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463

134. Vorhaben-Nr. 4250  
Entwicklung neuer Behandlungsverfahren für extrem geschädigte Glasmalereien des 19./20. Jahrhunderts  
Geldgeber: AIF  
Projektleiter: Rikowski, E.  
Bearbeiter: Adam, K., Feldman, I., Kruschke, D. und Rikowski, E.  
Projekt-Nr.: 0404-IV-0141

135. Vorhaben-Nr. 4251  
Non-destructive investigation on medieval stained glass of Lincoln Cathedral  
Geldgeber: EU  
Projektleiter: Torge, M.  
Bearbeiter: Adam, K., Feldmann, I. und Torge, M.  
Projekt-Nr.: 0404-IV-0141

136. Vorhaben-Nr. 4325  
Güteüberwachung und Langzeitverhalten bei Schweißnähten von Deponieabdichtungsbahnen  
Geldgeber: Fachverband Arbeitskreis Grundwasserschutz (AK GWS)  
Projektleiter: Lüders, G.  
Bearbeiter: Lüders, G.  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0153

137. Vorhaben-Nr. 4327  
Langzeitbeständigkeit von Reaktiven Wänden in der Grundwassersanierung (PEREBAR)  
Geldgeber: EU  
Projektleiter: Simon, F. G.  
Bearbeiter: Simon, F. G., Biermann, V., Giese, L., Krüger, A., Steglich, H.-E.  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0465

138. Vorhaben-Nr. 4328  
Langzeitscherfestigkeit von Bentonitmatten  
Geldgeber: Naue Fasertechnik GmbH & Co. KG  
Projektleiter: Müller, W. W.  
Bearbeiter: Thies, M.  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0151

139. Vorhaben-Nr. 4329  
Aufbereitung von Referenzmaterialien für die Ableitung von Verfahren zur Sickerwasserprognose  
Geldgeber: BMBF  
Projektleiter: Berger, W.  
Bearbeiter: Berger, W., Eckardt, J., Fischer, H., Jansky, H. J., Kalbe, U.  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0458

140. Vorhaben-Nr. 4330  
Schmelzkörnung aus Abfall  
Geldgeber: AiF  
Projektleiter: Kley, G.  
Bearbeiter: Kley, G., Adamczyk, B.  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135

141. Vorhaben-Nr. 4331  
Vollständige Verwertung der Sandfraktion aus dem Bauschuttrecycling (RECDEMO)  
Geldgeber: EU  
Projektleiter: Giese, L.  
Bearbeiter: Giese, L., Weimann, K., Behrens, M., Krüger, A., Meißner, K., Steglich, H.-E., Behrendt, V., Quast, C., Zurbel, H.  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0156

142. Vorhaben-Nr. 4418  
Entwicklung eines innovativen Bodenradars zur Ortung von Objekten im Baugrund  
Geldgeber: Europäische Kommission  
Projektleiter: Maierhofer, Ch.  
Bearbeiter: Kind, Th., Krause, I., Maierhofer, Ch.,  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321

143. Vorhaben-Nr. 4421  
On-site investigation techniques for the structural evaluation of historic masonry buildings  
Geldgeber: Europäische Kommission  
Projektleiter: Maierhofer, Ch.  
Bearbeiter: Köpp, Ch., Maierhofer, Ch., Ziebolz, A.  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321

144. Vorhaben-Nr. 4422  
DB Feste Fahrbahn Phase 6 (2. Ergänzung Vorhaben 7313)  
Geldgeber: Deutsche Bahn AG  
Projektleiter: Gardei, A.  
Bearbeiter: Gardei, A., Krause, M., Maierhofer, Ch.  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323

145. Vorhaben-Nr. 7311  
Feuchtemessung am Zeughaus Berlin  
Geldgeber: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung  
Projektleiter: Weise, F. / Kurth, J.  
Bearbeiter: Schaurich, D., Weise, F.  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0322

146. Vorhaben-Nr. 7314  
Robotic delivery of sensors in a seismic risk assessment framework  
Geldgeber: Europäische Kommission  
Projektleiter: Weise, F. / Kurth, J.  
Bearbeiter: Borchardt, K., Köhn, J., Schaurich, D., Schneider, G., Wigganhauser, H.  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0322

### **Abteilung V Werkstofftechnik der Konstruktionswerkstoffe**

147. Vorhaben-Nr. 5149  
Detektion reibbedingter Materialveränderungen  
Geldgeber: DFG / SFB 605 / TP B2  
Projektleiter: Österle, W.  
Bearbeiter: Urban, I.  
Projekt-Nr.: 0410-V-0215

148. Vorhaben-Nr. 5337  
Manufacture of dual alloy turbine engine disks (MANDATE)  
Geldgeber: Europäische Kommission (Brite-EuRam Programm)  
Projektleiter: Olschewski, J.  
Bearbeiter: Kiyak, Y., Häuser, C.; May, T.; Klingelhöffer, H.  
Projekt-Nr.: 0210-V-0189

149. Vorhaben-Nr. 5286  
Entwicklung zuverlässiger Auswertungs- und Bewertungskriterien für Hochtemperatur-Ermüdungsversuche  
Geldgeber: Krupp VDM  
Projektleiter: Eil, M.  
Bearbeiter: Matzak, K.; Klingelhöffer, H.  
Projekt-Nr.: 0210-V-0191

150. Vorhaben-Nr. 5292  
Werkstoffmechanik einer Nickelbasislegierung beim Hochgeschwindigkeits-spanen  
Geldgeber: DFG (OI 50/8-3)  
Projektleiter: Hamann, A.  
Bearbeiter: Olschewski, J.; Sievert, R.; Noack, H.-D.; Löwe, P.  
Projekt-Nr.: 0403-V-0437

151. Vorhaben-Nr. 5293  
Beschreibung des Verfestigungsverhaltens metallischer Werkstoffe unter dem Einfluss stark inhomogener Verformung zur Berechnung des Fortschritts makroskopisch großer Risse unter zyklischer Belastung  
Geldgeber: DFG (OL50/7-2)  
Projektleiter: Sievert, R.  
Bearbeiter: Kiyak, Y.  
Projekt-Nr.: 0210-V-0216

152. Vorhaben-Nr. 5294  
TENSTAND  
Geldgeber: Europäische Kommission  
Projektleiter: Ledworuski, S.  
Bearbeiter: Klingelhöffer, H.; Eil, M.; Günther, B.; May, T.  
Projekt-Nr.: 0210-V-0487

153. Vorhaben-Nr. 5295  
TMF-Standard  
Geldgeber: Europäische Kommission  
Projektleiter: Ledworuski, S.  
Bearbeiter: Kühn, H.-J.; Günther, B.; Häuser, Ch.  
Projekt-Nr.: 0210-V-0487

154. Vorhaben-Nr. 5296  
Versagensmechanik langfaserverstärkter Metallmatrix-Verbundwerkstoffe unter mechanischer und thermischer Wechselbelastung am Beispiel SiC/Ti-22 Al-25 Nb  
Geldgeber: DFG (PO 405/5-1)  
Projektleiter: Rehmer, B.  
Bearbeiter: Bettge, D.; Günther, B.; Wedell, W.  
Projekt-Nr.: 0210-V-0196

155. Vorhaben-Nr. 5339:  
Anrisslebensdauervorhersage  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Schöne, D.  
Bearbeiter: Hünecke, J.  
Projekt-Nr.: 0209-V-0179

156. Vorhaben-Nr. 5340  
Bruchmechanik EN-GJS-400-15  
Geldgeber: Gontermann-Peipers GmbH  
Projektleiter: Baer, W.  
Bearbeiter: Baer, W., Ohm, K., Wossidlo, P.  
Projekt-Nr.: 0207-V-0220

157. Vorhaben-Nr. 5342:  
Anrisslebensdauervorhersage  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Schöne, D.  
Bearbeiter: Hünecke, J.  
Projekt-Nr.: 0209-V-0179

158. Vorhaben-Nr. 5343:  
Erarbeitung werkstoff- und verarbeitungsgerechter Kennwerte für Feinbleche aus normal- und höherfesten sowie nichtrostenden Stähle  
Geldgeber: Niobium Products Company GmbH  
Projektleiter: Bork, C.-P.  
Bearbeiter: Abbasi  
Projekt-Nr.: 0509-V-0225

159. Vorhaben-Nr. 5344  
Containmentsicherheit  
Geldgeber: Roylls-Royce Deutschland  
Projektleiter: Klingbeil, D.  
Bearbeiter: Singh, K.  
Projekt-Nr.: 0402-V-0444

160. Vorhaben-Nr. 5345  
Nichtlokale Material- und Schädigungsmodellierung  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Klingbeil, D.  
Bearbeiter: Reusch, F.  
Projekt-Nr.: 0402-V-0444

161. Vorhaben-Nr. 5416  
Untersuchung des Gasabgabeverhaltens von Gläsern und Glaskeramiken  
Geldgeber: Fa. IVOCLAR  
Projektleiter: Müller, R.  
Bearbeiter: Gaber, M., Müller, R.  
Projekt-Nr.: 0401-V-0166

162. Vorhaben-Nr. 5426  
Bioaktive Glaskeramik mit hoher Langzeitstabilität auf der Basis von Apatit/ Calcium-Zirkonium-Orthophosphat  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Ploska, U., Berger, G.  
Bearbeiter: Hitzegrad, F., Ploska, U.  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165

163. Vorhaben-Nr. 5434  
Thermomechanisches Verhalten wasserhaltiger Schmelzen  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Müller, R.  
Bearbeiter: Deubener, J., Wuttke, S.  
Projekt-Nr.: 0401-V-0166

164. Vorhaben-Nr. 5435  
Aufbau und Inbetriebnahme eines Zentrums für Mikrosystemtechnik (ZEM-EFRE)  
Geldgeber: Europäischer Fond für regionale Entwicklung (EFRE)  
Projektleiter: Schiller, W. A.  
Bearbeiter: Güther, W., Fritz, U., Rabe, T.  
Projekt-Nr.: 0401-V-0167

165. Vorhaben-Nr. 5436  
Glaskeramische Folien und Multilayer-Technologie für das Packaging und die passive Integration in der Mikrosystemtechnik (ZEMI-BMWi)  
Geldgeber: BMWi/Programm: „Leistungssteigerung d. techn.-ökon. Infrastruktur zu Gunsten der deutschen Wirtschaft, insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen“  
Projektleiter: Schiller, W. A.  
Bearbeiter: Biberstein, J., Brehm, R., Buchholz, M., Eberstein, M., Gemeinert, M., Rabe, T., Rudert, R., Schulz, B.  
Projekt-Nr.: 0401-V-0167
166. Vorhaben-Nr. 5437  
Dynamische Strukturbildung an Ober- und Grenzflächen von Polymeren, Polymerlösungen, Polymer-Matrix/Keramik-Kompositen  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Schiller, W. A.  
Bearbeiter: Venthur, A., Weh, L.  
Projekt-Nr.: 0401-V-0164
167. Vorhaben-Nr. 5438  
Untersuchungen zur Osteointegration und Resorbierbarkeit von Implantatbeschichtungen für den Knochenersatz  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Gildenhaar, R., Berger, G.  
Bearbeiter: Lehmann, E.  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
168. Vorhaben-Nr. 5439  
Wasserabgabe und Kristallisationsverhalten von Silicatgläsern und -schmelzen  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Müller, R.  
Bearbeiter: Gaber, M., Gottschling, P., N.N.  
Projekt-Nr.: 0401-V-0166
169. Vorhaben-Nr. 5505  
Unschädlichkeit von Mikrorissen  
Geldgeber: Krupp VDM  
Projektleiter: Krafka, H.  
Bearbeiter: Krafka, H.  
Projekt-Nr.: 0402-V-0185
170. Vorhaben-Nr. 5506  
Einfluss der Schweißkonfiguration und der Schrumpfbegrenzung von Platten- und Rohrkonstruktionen auf die Kaltriss-Sicherheit beim Schweißen  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Kannengießer, Th.  
Bearbeiter: Neuhaus, M.  
Projekt-Nr.: 0210-V-0213
171. Vorhaben-Nr. 5508  
Schweißen in kaltverformten Bereichen  
Geldgeber: CIDE CET  
Projektleiter: Noack, V.  
Bearbeiter: Michael, Th.  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184
172. Vorhaben-Nr. 5509  
Identifikation und experimentelle Verifikation eines Parameters zur quantitativen Beschreibung der Kaltrissicherheit von Schweißverbindungen in realen Konstruktionen  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Kannengießer, Th.  
Bearbeiter: Zimmer, P.  
Projekt-Nr.: 0210-V-0213
173. Vorhaben-Nr. 5510  
Wasserstoffaufnahme und -diffusion in Schweißnahtgefügen supermartensitischer Stähle  
Geldgeber: BMBF  
Projektleiter: Kannengießer, Th.  
Bearbeiter: Seeger, D.  
Projekt-Nr.: 0210-V-0183
174. Vorhaben-Nr. 5511  
Einfluss der Aufhärtung beim Widerstandspunktschweißen auf die Tragfähigkeit von gefügten Bauteilen aus Stahlblechen  
Geldgeber: Thyssen Krupp Stahl  
Projektleiter: Weber, G.  
Bearbeiter: Momeni  
Projekt-Nr.: 0402-V-0217
175. Vorhaben-Nr. 5512  
Laser-Hybrid-Schweißen  
Geldgeber: SLV Berlin-Brandenburg  
Projektleiter: Schobbert, H.  
Bearbeiter: Michael, T.  
Projekt-Nr.: 0403-V-0471
176. Vorhaben-Nr. 5513  
Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Heißrissbildung und Korrosionsverhalten von austenitischen Werkstoffen beim Laserschweißen  
Geldgeber: BMBF  
Projektleiter: Schobbert, H.  
Bearbeiter: Burkert, A.  
Projekt-Nr.: 0403-V-0471
- Abteilung VI  
Funktion von Polymeren**
177. Vorhaben-Nr. 6120  
Klimabeständigkeit von Automobillackierungen und Steinbeschichtungen – Zuverlässige Vorhersage durch verbesserte, komplexe Prüf- und Auswertverfahren  
Geldgeber: BAM, PSS Interservice GmbH, BASF AG, Bayer AG, Mercedes AG  
Projektleiter: Schulz, U.  
Bearbeiter: Schulz, U., Wachtendorf, V.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
178. Vorhaben-Nr. 6124  
Aufklärung der Ursachen für Lackschäden durch Umwelteinflüsse und Entwicklung praxisnaher Prüfmethode  
Geldgeber: DFO  
Projektleiter: Schulz, U.  
Bearbeiter: Schulz, U., Jansen, K., Wachtendorf, V.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
179. Vorhaben-Nr. 6126  
Entwicklung industrienahe, zeitraffender Bewitterungstests für gegebenenfalls beschichtete Kunststoffscheiben  
Geldgeber: Bayer AG, BAM  
Projektleiter: Trubiroha, P.  
Bearbeiter: Trubiroha, P., Schulz, U., Geburtig, A.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
180. Vorhaben-Nr. 6127  
Entwicklung eines Prüfverfahrens für die Oxidationsbeständigkeit von Polyolefin-Geokunststoffen  
Geldgeber: Fa. Naue (D), Fa. Tensar (GB) und Polyfelt (A)  
Projektleiter: Schröder, H.F.  
Bearbeiter: Schröder, H.F., Bahr, H., Lorenz, E., Kneip, G., Schmücking, I.  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229
181. Vorhaben-Nr. 6129  
Grundlagenuntersuchungen zum Flammenschutzsystem Roter Phosphor in Polymeren  
Geldgeber: BASF AG  
Projektleiter: Scharrel, B.  
Bearbeiter: Braun, U., Scharrel, B.  
Projekt-Nr.: 0213-VI-0442
182. Vorhaben-Nr. 6130  
Bewitterungstest für Kratzverhalten  
Geldgeber: BAYER AG, BAM  
Projektleiter: Schulz, U.  
Bearbeiter: Schulz, U., Geburtig, A. und Wachtendorf, V.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
183. Vorhaben-Nr. 6131  
Schnellbewitterungstest für Rußpigmente  
Geldgeber: Degussa AG, BAM  
Projektleiter: Schulz, U.  
Bearbeiter: Schulz, U.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
184. Vorhaben-Nr. 6220  
Versagensverhalten der Faser-Matrix-Grenzschicht in Faserverbundwerkstoffen  
Geldgeber: DFG-Sachbeihilfe (Aktenzeichen KA 1689/1-1)  
Projektleiter: Kalinka, G.  
Bearbeiter: Kalinka, G.  
Projekt-Nr.: 0406-VI-0256

185. Vorhaben-Nr. 6349  
Charakterisierung der molekularen und chemischen Heterogenität von Polyamid 6, Polyamid 6,6 und Polyamidcopolymeren sowie Blends  
Geldgeber: BASF  
Projektleiter: Friedrich, J.  
Bearbeiter: Just, U, Weidner, St., Wittke, W.  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269

186. Vorhaben-Nr. 6352  
Lichtinduzierte Prozessen in photochromen Polymeren  
Geldgeber: DFG (Scho 470/16-1)  
Projektleiter: Schönhals, A.  
Bearbeiter: Turky, G.  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433

187. Vorhaben-Nr. 6357  
Wirksamkeit von polymergebundenen Alterungsmitteln in Elastomerwerkstoffen  
Geldgeber: Ciba Specialty Chemicals Inc., Basel  
Projektleiter: Kretzschmar, H.-J.  
Bearbeiter: Auerbach, R., Boissiere, C., Klein-Hartwig, K., Winskowski, J.  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265

188. Vorhaben-Nr. 6358  
Grundlagen für neuartige plasmachemische Prozesse zur gezielten und selektiven Polymermodifizierung – Hochselektive Polymermodifizierung  
Geldgeber: BMBF (13N7778)  
Projektleiter: Friedrich, J.  
Bearbeiter: Kühn, G., Mach, R.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263

189. Vorhaben-Nr. 6360  
Minimierung der Migration an der Oberfläche von hochwertigen Tischtennis-Elastomerbelägen  
Geldgeber: ESN Elastomer GmbH  
Projektleiter: Kretzschmar, H.-J.  
Bearbeiter: Auerbach, R., Mix, R., Klein-Hartwig, K.  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265

## **Abteilung VII Bauwerkssicherheit**

190. Vorhaben-Nr. 4331  
Vollständige Verwertung der Sandfraktion aus dem Bauschuttrecycling (RECDEMO)  
Geldgeber: EU  
Projektleiter: Simon, F.-G. (BAM - IV.3)  
Bearbeiter: Mellmann, G.  
Projekt-Nr.: 0304-VII-0273

191. Vorhaben-Nr. 5513  
Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Heißrissbildung und Korrosionsverhalten von austenitischen Werkstoffen beim Laserschweißen  
Geldgeber: BMBF  
Projektleiter: Burkert, A.  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0332

192. Vorhaben-Nr. 7115  
Entwicklung eines Heat-island Straßenbelages  
Geldgeber: Jamade Gumi Ing., Japan  
Projektbearbeiter: Recknagel, Chr., Rudolphi, R.\* und Müller, R.\* (\*VII.0902)  
Projektleiter: Vater, E.-J.  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0287

193. Vorhaben-Nr. 7116  
Betoninstandsetzung mit Spritzbeton  
Geldgeber: BMV/BAS  
Projektleiter: Mellmann, G.  
Projekt-Nr.: 0304-VII-0272

194. Vorhaben-Nr. 7117  
Entwicklung eines Prüfverfahrens zur Kennzeichnung des Alterungsverhaltens von Fugenfüllungen in Verkehrsflächen (Teil 2)  
Geldgeber: BAS  
Projektleiter: Recknagel, Chr.  
Bearbeiter: Recknagel, Chr.  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0287

195. Vorhaben-Nr. 7213  
Entwicklung von Feuerschutzabschlüssen nach DIN EN 1363-01, DIN EN 1363-02 und DIN EN 1634-01  
Geldgeber: Herholz Vertrieb GmbH & CO KG  
Projektleiter: Schriever, R.  
Bearbeiter: Marx, M. und Schriever, R.  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0296

196. Vorhaben-Nr. 7215  
Untersuchung der Wärmeverluste von Hochlochziegeln  
Geldgeber: Ziegeleien Freiburg & Lausanne  
Bearbeiter: Rudolphi, R. und Müller, R.  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0300

197. Vorhaben-Nr. 7216  
Wissenschaftskooperation mit Portugal  
Geldgeber: DAAD  
Projektleiter: Korzen, M.  
Bearbeiter: Korzen, M. und Schaamel, R. (ZIB)  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0217

198. Vorhaben-Nr. 7217  
Praxisgerechtes Prognoseverfahren für Schienenverkehrserschütterungen  
Geldgeber: BMBF  
Projektleiter: Rucker, W.  
Bearbeiter: Auersch, L., Meinhardt, C. und Rucker, W.  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0305

199. Vorhaben-Nr. 7218  
Dauerüberwachung von Bauwerken  
Geldgeber: BMWi  
Projektleiter: Rohrmann, R.G.  
Bearbeiter: Rohrmann, R.G., Said, S., Schmid, W., Ziegler, F. und Hille, F.  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0461

200. Vorhaben-Nr. 7220  
Dauerüberwachung Putzbrücke  
Geldgeber: Senat Berlin  
Projektleiter: Said, S.  
Bearbeiter: Rohrmann, R.G., Said, S., Schmid, W., Schossig, W. und Ziegler, F.  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0459

201. Vorhaben-Nr. 7221  
Structural Assessment of Monitoring and Control (SAMCO)  
Geldgeber: EU  
Projektleiter: Rohrmann, R.G. und Rucker, W.  
Bearbeiter: Rohrmann, R.G. und Rucker, W.  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0461

202. Vorhaben-Nr. 7320  
Entwicklung eines kombinierten Schutzsystems für chloridbelastete Betonflächen aus Spritzverzinkung mit abdichtender Beschichtung  
Geldgeber: AiF  
Projektleiter: Mietz, J.  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

203. Vorhaben-Nr. 7321  
Korrosionsschutzwirkung von Korrosionsschutzmassen für Spannglieder ohne Verbund  
Geldgeber: DIBt/DBV  
Projektleiter: Mietz, J.  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0331

204. Vorhaben-Nr. 7322  
CFC/LZSG/03  
Geldgeber: International Lead Zinc Research  
Projektleiter: Bäßler, R.  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

205. Vorhaben-Nr. 7324  
Gelötete Plattenwärmeübertrager  
Geldgeber: AiF  
Projektleiter: Erning, J. W.  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0333

206. Vorhaben-Nr. 9112  
Langzeitmonitoring setzungsbedingter Verformungen an Brücken  
Geldgeber: Deutsche Bahn AG  
Projektleiter: Knapp, J.  
Bearbeiter: Niemann, J.\*, Helmerich, R. und Habel, W.\* (\*S.12),  
Projekt-Nr.: 0501-S-0393 und 0212-VII-0295

## Abteilung VIII Materialschutz, zerstörungsfreie Prüfung

207. Vorhaben-Nr. 8119  
Zusammenhang zwischen Adhäsion und Kontaktfläche und deren Bedeutung für die Haftreibung  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Kloß, H.  
Bearbeiter: Meine, K.  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0350
208. Vorhaben-Nr. 8120  
Experimentelle Untersuchung und numerische Modellbildung zur Beschreibung des Funktionsverhaltens wälzbeanspruchter Schichtsysteme  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Santner, E.  
Bearbeiter: Effner, U.  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0341
209. Vorhaben Nr. 8121  
Reibungs- und Verschleißverhalten von Stahl in Wasserstoff  
Geldgeber: Industrie  
Projektleiter: Dr. W. Hübner  
Bearbeiter: Dr. W. Hübner  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346
210. Vorhaben Nr. 8122 (Fortsetzung von Vh-Nr. 8111)  
Austenitstabilität von RSH-Stählen  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Dr. W. Hübner  
Bearbeiter: Dipl.-Phys. Kristin Aßmus  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346
211. Vorhaben Nr. 8125 (Fortsetzung von Vh-Nr.8117)  
Mikrotribologie von Adsorbatschichten  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Dr. T. Gradt  
Bearbeiter: Dr. Th. Schneider  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0345
212. Vorhaben-Nr. EU 8226: (VIII.22)  
Laser Cleaning of Parchment and Paper  
Geldgeber: EU EUREKA EURO CARE  
Projektleiter: Kautek, W.  
Bearbeiter: Pentzien, S.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360  
(alt: VIII-P07-06)
213. Vorhaben-Nr. 8237  
DENTCOAT (VIII.2901)  
Der Einfluss von verschiedenen beschichteten und konditionierten Dentalimplantatoberflächen auf die bakterielle Adhärenz und Zellen des periimplantären Weichgewebes in vitro  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Griepentrog, M.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
214. Vorhaben-Nr. 8245 (VIII.2)  
Aufbau und Inbetriebnahme eines Zentrums für Mikrosystemtechnik  
Geldgeber: Sen Berlin, EU (EFRE)  
Projektleiter: Reiners, G.  
Bearbeiter: Lorek, A., Oleksy-Frenzel, J., Baudach, S.  
Projekt-Nrn.: 0411-VIII-0364 und 0411-VIII-0365
215. Vorhaben-Nr. 8246 (VIII.21)  
Hochtemperaturfeste Präzisionsbauelemente mit neuartiger multifunktionaler Passivierung  
Geldgeber: BMBF  
Projektleiter: Hübert, Th.  
Bearbeiter: Klyszcz, A.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0362
216. Vorhaben-Nr. 53999/1  
Zuverlässigkeit zerstörungsfreier Prüfmethoden (MOE)  
Geldgeber: BMWi  
Projektleiter: Tillack, G.-R.  
Bearbeiter: Müller, C., Zscherpel, U., Ewert, U., Redmer, B.  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372, 0216-VIII-0373 und 0216-VIII-0488
217. Vorhaben-Nr. 8315  
Radiographische Untersuchung unbekannter Behälter  
Geldgeber: BfS  
Projektleiter: Ewert, U.  
Bearbeiter: Osterloh, K.  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
218. Vorhaben-Nr. 8318  
Digitale Radiographie und Detektoren  
Geldgeber: Compra GmbH, Frechen  
Projektleiter: Redmer, B.  
Bearbeiter: Redmer, B.  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0488
219. Vorhaben-Nr. 8321  
Mechanisierte Durchstrahlungsprüfung  
Geldgeber: Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber VGB, Essen  
Projektleiter: Redmer, B.  
Bearbeiter: Redmer, B., Rädels, C., Robbel, J., Ewert, U.  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0488
220. Vorhaben-Nr. 8322  
HYJECT  
Geldgeber: EU DG XII (GROWTH), Eurocarbon BV (NL), Promoulding BV (NL), Savoy Mouldage SA (F), StrucoForm GmbH (D), Sulzer Innotec Ltd. (CH)  
Projektleiter: Henschel, M. P.  
Bearbeiter: Schors, J.  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371
221. Vorhaben-Nr. 8324  
Optimierung von Durchstrahlungsverfahren an Bauteilen in der chemischen Industrie  
Geldgeber: BASF Ludwigshafen  
Projektleiter: Zscherpel, U.  
Bearbeiter: Alexeychuk, O., Bellon, C., Bär, S., Tillack, G.-R.  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0374
222. Vorhaben-Nr. 8325  
Entwicklung eines Überwachungssystems zur Klassifizierung von Röntgenfilmen  
Geldgeber: Agfa Gevaert N. V.  
Projektleiter: Stade, J.  
Bearbeiter: Lotze, G., Strauch, M.  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0368
223. Vorhaben-Nr. 8414  
Wirbelstromprüfung an Eisenbahnschienen Teil II  
Geldgeber: Prüftechnik Linke & Rühle  
Projektleiter: Thomas, H.-M.  
Bearbeiter: Thomas, H.-M., Casperson, R., Knoche, G., Knöppchen, A., Lappöhn, C. und Pohl, R.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0380
224. Vorhaben-Nr. 8422  
Sensor- und Gerätetechnik  
Geldgeber: Krautkrämer GmbH & Co.  
Projektleiter: Erhard, A.  
Bearbeiter: Schenk, G.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0383
225. Vorhaben-Nr. 8426  
Wirbelstromprüfung an Funktionsschichten  
Geldgeber: VAW AG  
Projektleiter: Thomas, H.-M.  
Bearbeiter: Thomas, H.-M., Casperson, R., Knoche, G., Knöppchen, A., Lappöhn, C. und Pohl, R.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0380
226. Vorhaben-Nr. 8427  
Verbesserte Defekt-Charakterisierung  
Geldgeber: Rolls Royce  
Projektleiter: Matthies, K.  
Bearbeiter: Mrasek, H. und Gohlke, D.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0457
227. Vorhaben-Nr. 8429  
Überwachung des Resin Transfer Moulding (RTM) Verfahrens mit Hilfe der Ultraschallmesstechnik zur Optimierung des Injektions- und Härtungsablaufs bei der Herstellung von Faserverbundkunststoffen (FVK)  
Geldgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung  
Projektleiter: Döring, J.  
Bearbeiter: Döring, J., Bartusch, J., Grimmer, C., McHugh, J., Stark, W.\* und Fengler, P. (\*VI.11)  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387

228. Vorhaben-Nr. 8431  
Gruppenstrahlertechnik für das Rad-Schiene-System  
Geldgeber: DB AG  
Projektleiter: Erhard, A.  
Bearbeiter: Heckel, T.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0454

229. Vorhaben-Nr. 8432  
Ultraschallprüftechnologie an neuen Eisenbahnradern  
Geldgeber: DB AG  
Projektleiter: Erhard, A.  
Bearbeiter: Boehm, R.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0454

### **Abteilung S Technisch-wissenschaftliche Querschnittsfunktionen**

230. Vorhaben-Nr. 9102  
Monitoring Eder-Staumauer mit Fasersensorik  
Geldgeber: Wasser- und Schifffahrtsamt Hann. Münden  
Projektleiter: Habel, W.  
Bearbeiter: Habel, W., Basedau, F.  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

231. Vorhaben-Nr. 9110  
Fasersensoren in Textilbeton zur Verbundcharakterisierung  
Geldgeber: RWTH Aachen  
Projektleiter: Habel, W.  
Bearbeiter: Hofmann, D., Gutmann, T., Basedau, F.  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

232. Vorhaben-Nr. 9113  
Lebensdauervorhersage bei Polymer-Lichtwellenleitern (POF)  
Geldgeber: Industrie  
Projektleiter: Czepluch, W.  
Bearbeiter: Czepluch, W., Günther, B., Kadoke, D.  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

233. Vorhaben-Nr. 9115  
Faseroptische pH-Optode zur Korrosionsfrüherkennung an Betonbauwerken  
Geldgeber: BMWi  
Projektleiter: Habel, W.  
Bearbeiter: Dantan, N., Plath, S.  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

234. Vorhaben-Nr. 9116  
Untersuchungen zur Zuverlässigkeit und Messunsicherheit bei der Prüfung und Kalibrierung von Drehmomentaufnehmern unter praxisbezogenen Bedingungen  
Geldgeber: Schatz GmbH  
Projektleiter: Ullner, Ch.  
Projekt-Nr.: 0501-S-0401

235. Vorhaben-Nr. 9117  
Mikroverformungsmessungen an zementgebundenen Werkstoffen  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Habel, W.  
Bearbeiter: Gutmann, T., Hofmann, D., Basedau, F.  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

236. Vorhaben-Nr. 9118  
Verhalten faseroptischer Sensoren in Rotorblättern von Windkraftanlagen  
Geldgeber: GE Windenergy GmbH  
Projektleiter: Habel, W.  
Bearbeiter: Lebid, S., Gutmann, T., Habel, W., Erdmann, J.  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

237. Vorhaben-Nr. 9406  
Internationale wissenschaftlich-technische Kooperation des Prüfwesens  
Geldgeber: EUROLAB AISBL  
Projektleiter: Golze, M.  
Bearbeiter: Projektgruppe 0504-S-0424  
Projekt-Nr.: 0504-S-0424

238. Vorhaben-Nr. 9415  
Qualitätswesen für KMU in der Ukraine  
Geldgeber: KfW  
Projektleiter: Dr. Mittmann, H.-U.  
Bearbeiter: Dr. Aynacioglu, S.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

239. Vorhaben-Nr. 9419  
Aufbau Akkreditierungsstelle in der Ukraine  
Geldgeber: KfW  
Projektleiter: Dr. Mittmann, H.-U.  
Bearbeiter: Dr. Aynacioglu, S.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

### **Im Berichtsjahr neu bewilligt**

#### **Abteilung I Analytische Chemie Referenzmaterialien**

240. Vorhaben-Nr.: 1271  
EU-Projekt: Contract-No. G6RD-CT-2002-00854 (HYCREF)  
Certified Reference Materials for the determination of mineral oil hydrocarbons in water, soil and waste  
Geldgeber: EU  
Projekt-Koordinator: Koch, M.  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006

241. Vorhaben-Nr. 1273  
Entwicklung und Herstellung von primären Tensid-Referenzmaterialien zur Rückführung von Oberflächenspannungsmessungen auf nationale Normale sowie Aufbau einer Reinstensiddatenbank  
Geldgeber: BMWA  
Projektleiter: Retter, U.  
Bearbeiter: Retter, U., Blieske, Chr., Schrahe, S. und Tchachnikova, M.  
Projekt-Nr.: 0101-I-0003

242. Vorhaben-Nr. 5444  
Analyse von Wasserstoff in Quarzgläsern mit der Vakuum-Heißextraktionsmethode und der Raman-Spektroskopie  
Geldgeber: OSRAM GmbH  
Projektleiter: Gaber, M.  
Bearbeiter: Gaber, M., Brzezinka, K.-W.  
Projekt-Nrn.: 0103-I-0030 und 0401-V-0166

243. Vorhaben-Nr. 53999/1  
Entwicklung von Referenzmaterialien für die Fluorometrie und von bifunktionellen Fluoreszenzmarkern für die fluorometrische Analytik  
Geldgeber: BAM  
Projektleiter: Resch-Genger, U.  
Bearbeiter: Bricks, J.  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

244. Vorhaben-Nr. 1422  
Certification of cobalt in nickel metal reference material  
Geldgeber: EU  
Projektleiter: Hedrich, M.  
Bearbeiter: Berger, A.  
Projekt-Nr.: 0103-I-0026

#### **Abteilung II Chemische Sicherheitstechnik**

245. Vorhaben-Nr. 2148  
Sicherheitstechnische Untersuchungen an Radiolysegasgemischen  
Geldgeber: E.ON Kernkraft GmbH  
Projektleiter: Schröder, V.  
Bearbeiter: Beckmann-Kluge, M.  
Projekt.-Nr.: 0202-II-0053

246. Vorhaben-Nr. 2227  
Blasenexplosionen in organischen Lösemitteln  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Plewinsky, B./ Hieronymus, H.  
Bearbeiter: Plewinsky, B., Hieronymus, H., Bender, J., Seeger, H., Seifert, S., Mitropetros, K., Apel, W., Nisch, K.  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075

247. Vorhaben-Nr. 2228  
Blasenexplosionen in organischen Lösemitteln, Theoretischer Teil  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Plewinsky, B./ Hieronymus, H.  
Bearbeiter: Hieronymus, H., Fomine, P., Mitropetros, K.  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075

248. Vorhaben-Nr. 2229  
Erhöhung der Reaktorsicherheit durch  
Untersuchung der Ursachen von  
Oberflächendetonationen im System  
brennbare Flüssigkeit - gasförmiges  
Oxidationsmittel  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Plewinsky, B./  
Hieronymus, H.  
Bearbeiter: Plewinsky, B., Hieronymus,  
H., Wendler, R., Seifert, S., Dengel, J.,  
Denzer, W., Beckmann-Kluge, M.  
Projekt-Nr.: 0202-II-0076

249. Vorhaben-Nr. 2231  
Untersuchung der Selbstzündungsge-  
fahren bei Kokosfasermatten unter  
erhöhtem Sauerstoffgehalt  
Geldgeber: Linde AG  
Projektleiter: Krause, U.  
Bearbeiter: Krause, U., Schmidt, M.,  
Machnow, K.  
Projekt-Nr.: 0202-II-0079

### **Abteilung III Gefahrgutumschließungen**

250. Vorhaben-Nr. 3309  
FE-Fremdleistung zur Entwicklung von  
Modellen zur Simulation der Auswirkun-  
gen verschiedener Einwirkungen von  
außen auf kerntechnische Einrichtungen  
Geldgeber: GRS/BMWA  
Projektleiter: Müller, K.  
Bearbeiter: Grünewald, H., Reeck, E.,  
Minack, M., Reinke, T.  
Projekt-Nr.: 0208-III-0114

### **Abteilung IV Umweltverträglichkeit von Materialien**

251. Vorhaben-Nr. 4130  
Prüftechnische Beiträge zur Entwicklung  
pigmentierter Holzschutzemulsionen auf  
der Grundlage von Steinkohlenteerölen  
(PEC), die für den Einsatz von Holz mit  
Bodenkontakt bestimmt sind  
Geldgeber: Industrie  
Projektleiter: Grinda, M.  
Bearbeiter: Grinda, M., Tykiel, V.  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0129

252. Vorhaben-Nr. 4131  
Bautenschutz durch Lotuseffekt  
Geldgeber: Industrie, Universität Bonn  
Projektleiter: Stephan, I.  
Bearbeiter: Stephan, I.  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0435

253. Vorhaben-Nr. 4249  
Behebung von umweltbedingten  
Schäden an historischen Glasmalereien  
im Ostseeraum unter Berücksichtigung  
vorausgegangener Forschungsprojekte  
Geldgeber: Deutsche Bundesstiftung  
Umwelt  
Projektleiter: Torge, M.  
Bearbeiter: Adam, K., Feldmann, I. und  
Torge, M.  
Projekt-Nr.: 0404-IV-0141

254. Vorhaben-Nr. 4253  
Prüfverfahren Dämmstoff-Emissionen  
Kennwort: Dämmstoffe  
Geldgeber: FIW  
Projektleiter: Wilke, O.  
Bearbeiter: Horn, W. und Brödner, D.  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463

255. Vorhaben-Nr. 4254  
Analysis and conservation of baroque  
glass objects damaged by the glass  
disease  
Geldgeber: EU  
Projektleiter: Rikowski, E.  
Bearbeiter: Adam, K., Feldmann, I. und  
Rikowski, E.  
Projekt-Nr.: 0404-IV-0141

256. Vorhaben-Nr. 4255  
New load for washing machine testing  
Geldgeber: CECED  
Projektleiter: Sommer, U.  
Bearbeiter: Sommer U. und Buchta, L.  
Projekt-Nr.: 0303-IV-0137

257. Vorhaben-Nr. 4333  
Enzymatische Altfettalkoholyse  
Geldgeber: Deutsche Bundesstiftung  
Umwelt  
Projektleiter: Kley, G.  
Bearbeiter: Köcher, P., Brenneis, R.,  
Baeck, B., Matuschke, T. und Kley, G.  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135

258. Vorhaben-Nr. 4423  
Schadensanalyse an Spannbeton-  
schwelen  
Geldgeber: Deutsche Bahn AG  
Projektleiter: Weise, F., Kurth, J.  
Bearbeiter: Weise, F., Taffe, A.  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0322

259. Vorhaben-Nr. 4424  
Erarbeitung eines RI-EBW-PRÜF  
kompatiblen Verfahrenskataloges  
Geldgeber: Deutsche Bahn AG  
Projektleiter: Gardei, A.  
Bearbeiter: Gardei, A., Wiggerhauser, H.  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323

260. Vorhaben-Nr. 4425  
Grundlagen kombinierter zerstörungs-  
freier Prüfverfahren zur Untersuchung  
von Betonbauteilen  
Geldgeber: Deutsche Forschungsge-  
meinschaft (Fortführung v. Vorhaben  
7316)  
Projektleiter: Krause, M.  
Bearbeiter: Kohl, Ch., Krause, I.,  
Maierhofer, Ch., Mielentz, F., Milmann,  
B., Mittag, K., Schneider, G., Streicher,  
D., Wiggerhauser, H., Wöstmann, J.  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0474

261. Vorhaben-Nr. 4426  
Struktur- und Feuchteuntersuchungen  
von Bauteil- und Bauwerksoberflächen  
mit der Impuls-Thermographie, Teil 2,  
1. Jahr  
Geldgeber: Deutsche Forschungsge-  
meinschaft  
Projektleiter: Maierhofer, Ch.  
Bearbeiter: Maierhofer, Ch., Röllig, M.,  
Wedler, G.  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321

262. Vorhaben-Nr. 4427  
Untersuchung der Leistungsfähigkeit der  
Risserkennung unter Nutzung akusti-  
scher Verfahren  
Geldgeber: IFF Magdeburg  
Projektleiter: Kurth, J.  
Bearbeiter: Gardei, A., Krause, M.,  
Kurth, J., Mielentz, F., Milmann, B.,  
Röllig, M.  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0322

### **Abteilung V Werkstofftechnik der Konstruktionswerkstoffe**

263. Vorhaben-Nr. 5156  
Untersuchung von Verbindungshalblei-  
ter-Bauelementen mittels FIB und  
entsprechender Analytik  
Geldgeber: FBH, Berlin  
Projektleiter: Österle, W.  
Bearbeiter: Urban, I.  
Projekt-Nr.: 0402-V-0492

264. Vorhaben-Nr. 5298  
Werkstoffmechanik einer Nickelbasisle-  
gierung beim Hochgeschwindigkeits-  
spanen  
Geldgeber: DFG (OI 50/8-4)  
Projektleiter: Hamann, A.  
Bearbeiter: Olschewski, J.; Sievert, R.;  
Noack, H.-D.; Löwe, P.  
Projekt-Nr.: 0403-V-0437

265. Vorhaben-Nr. 5440  
Schnell resorbierbare Werkstoffe  
Geldgeber: curasan AG  
Projektleiter: Berger, G.  
Bearbeiter: Spitzer, A., Bollmann, U.  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165

266. Vorhaben-Nr. 5441

Verfahren zur Herstellung eines Implantats aus Titan oder einer Titanlegierung mit calciumhaltiger biokompatibler Oberfläche

Geldgeber: BMWi

Projektleiter: Berger, G.

Bearbeiter: Ploska, U., Waibel, U.

Projekt-Nr.: 0401-V-0165

267. Vorhaben-Nr. 5442

Keramische Diffusionssperrschicht als Komponente eines Wärmedämmschichtsystems für Gasturbinenschaufeln

Geldgeber: DFG

Projektleiter: Portella, P.D., Nofz, M.

Bearbeiter: Reinsch, S.

Projekt-Nr.: 0403-V-0469

268. Vorhaben-Nr. 5443

Anodisches Bonden als Aufbau- und Verbindungstechnik in hybriden Baugruppen

Geldgeber: BMBF

Projektleiter: Rabe, T.

Bearbeiter: Rudert, R.

Projekt-Nr.: 0401-V-0164

269. Vorhaben-Nr. 5444

Analyse von Wasserstoff in Quarzgläsern

Geldgeber: Fa. OSRAM

Projektleiter/Bearbeiter: Gaber, M.

Projekt-Nr.: 0401-V-0166

270. Vorhaben-Nr. 5445

Wasserstoff in Quarzgläsern

Geldgeber: Fa. HERAEUS

Projektleiter: Müller, R.

Projektleiter/Bearbeiter: Gaber, M.

Projekt-Nr.: 0401-V-0166

271. Vorhaben-Nr. 5446

Entwicklung schweißbarer Keramikwerkstoffe

Förderkennzeichen: KF 0035 110KMH2

Geldgeber: AiF (ProInno)

Projektleiter: Steinborn, G.

Bearbeiter: N.N.

Projekt-Nr.: 0401-V-0456

272. Vorhaben-Nr. 5514

Analyse und Modellierung der elektrischen, mechanischen und thermischen Vorgänge beim Punktschweißen mit unterschiedlichen Maschinensystemen.

Geldgeber: DFG

Projektleiter: Weber, G.

Kooperation: TU Berlin

Projekt-Nr.: 0402-V-0217

## Abteilung VI Funktion von Polymeren

273. Vorhaben-Nr. 6132

Beständigkeit des Brandverhaltens von Nanocomposites

Geldgeber: VW-Stiftung

Projektleiter: Schartel, B.

Bearbeiter: Bartholmai, M. und Schartel, B.

Projekt-Nr.: 0213-VI-0442

274. Vorhaben-Nr. 6133

Schnellbewitterungstest für Kunststofflackierungen

Geldgeber: Wörwag AG, BAM

Projektleiter: Schulz, U.

Bearbeiter: Schulz, U. und Geburtig, A.

Projekt-Nr.: 0404-VI-0241

275. Vorhaben-Nr. 6221

Fertigung von Modellproben und deren Charakterisierung für AFM-Messung

Geldgeber: BMBF über IZFP

Projektleiter: Schulz, E.

Bearbeiter: Sturm, H., Schulz, E.

Projekt-Nrn.: 0403-VI-0251 und 0501-VI-0478

276. Vorhaben-Nr. 6222

Geldgeber: DAAD

Projektleiter: Schulz, E.

Bearbeiter: Munz, M., Kalinka, G.

Projekt-Nrn.: 0403-VI-0251 und 0406-VI-0256

277. Vorhaben-Nr. 6223

Weggeber für die Nanotechnologie, AFM-Lithografie

Geldgeber: BMWi

Projektleiter: Schulz, E.

Bearbeiter: Dworak, V., Selbeck, J.

Projekt-Nrn.: 0501-VI-0478 und 0403-VI-0251

278. Vorhaben-Nr. 6361

Korrelation von Synthesebedingungen und Struktur plasmachemisch erzeugter ternärer Si-C-N-Nanokomposite

Geldgeber: DFG (Fr 975-11-1)

Projektleiter: Friedrich, J.

Bearbeiter: Mach, R., Goering, H.

Projekt-Nr.: 0404-VI-0263

279. Vorhaben-Nr. 6365

Polymer-Funktionsschichten

Geldgeber: BMWi (VI A 2-22)

Projektleiter: Friedrich, J.

Bearbeiter: Kühn, G., Meyer-Plath, A.

Projekt-Nr.: 0404-VI-0263

280. Vorhaben-Nr. 6372

Barriereschichten

Geldgeber: Tetrapak

Projektleiter: Friedrich, J.

Bearbeiter: Mix, R.

Projekt-Nr.: 0404-VI-0263

## Abteilung VII Bauwerkssicherheit

281. Vorhaben-Nr. 7002

Untersuchungen zur Überprüfung der Standfestigkeit und des Penetrationsschutzes eines Reaktorgebäudes eines KKW vom KONVOI-TYP unter Belastungen aus deterministischem Flugzeugabsturz

Geldgeber: GRS

Projektleiter: Buchhardt, F.

Bearbeiter: Buchhardt, F.

Projekt-Nr.: 0214-VII-0451

282. Vorhaben-Nr. 7118

Müllverbrennungsschlacke als Zuschlag für Beton

Geldgeber: MVR Müllverwertung

Rugenberger Damm GmbH & Co. KG

Projektleiter: Rübner, K.

Bearbeiter: Rübner, K.

Projekt-Nr.: 0407-VII-0466

283. Vorhaben-Nr. 7119

LIFETIME – Network

Geldgeber: EU

Projektleiter: Meng, B.

Bearbeiter: Meng, B.

Projekt-Nr.: 0408-VII-0467

284. Vorhaben-Nr. 7223

Dauerüberwachung des Neißeviaduktes Zittau

Geldgeber: DB Netz AG

Projektleiter: Rohrmann, R.G.

Bearbeiter: Rohrmann, R.G., Said, S.,

Schmid, W. und Schossig, W.

Projekt-Nr.: 0212-VII-0461

285. Vorhaben – Nr. 7224

Erprobung von Bauteilen zur Schwingungsisolierung

Geldgeber: GERB Schwingungsisolierungen

Projektleiter: Herter, J.

Bearbeiter: Herter, J., Makris, R.,

Neumann, N., Preuß, J., Barner, A.,

Wegner, H. und Feick, I.

Projekt-Nr.: 0212-VII-0292

286. Vorhaben-Nr. 7228

Ermittlung der Tragfähigkeit von stabförmigen Verbindungsmitteln im Brandfall für die Feuerwiderstandsklassen F-30-B und F-60-B

Geldgeber: TU-Berlin und DIBt

Projektleiter: Korzen, M.

Bearbeiter: Korzen, M., Ziener, K.-U.,

König, J. und Riemer, S.

Projekt-Nr.: 0213-VII-0297

287. Vorhaben-Nr. 7325

European Construction Research Network – E-CORE

Geldgeber: EU

Projektleiter: Mietz, J.

Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

288. Vorhaben-Nr. 7326  
Verifizierung zerstörungsfreier Prüfverfahren zur Detektion von Spannstahlschäden an Spannbetonbauteilen mit nachträglichem Verbund  
Geldgeber: DIBt  
Projektleiter: Mietz, J.  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0331

289. Vorhaben-Nr. 7327  
Beständigkeit von Hahnverlängerungen aus Messing  
Geldgeber: Gütegemeinschaft Messing-Hahn  
Projektleiter: Erning, J. W.  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0333

### **Abteilung VIII Materialschutz; zerstörungsfreie Prüfung**

290. Vorhaben Nr. 8123  
Virtual Tribology Institute (VTI)  
Geldgeber: EC  
Projektleiter: Dr. E. Santner  
Bearbeiter: Dr. E. Santner  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-343

291. Vorhaben Nr. 8124  
Eigenschaften von PTFE- und PEEK-Matrix-Werkstoffen  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Dr. W. Hübner  
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Géraldine Theiler  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346

292. Vorhaben Nr. 8126  
Neue Schmierkonzepte für umweltgerechte Antriebe  
Projekt industrienaher Forschung und Entwicklung BMW 14/02  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343

293. Vorhaben Nr. 8127  
Emission reduction from engines and transmissions substituting harmful additives in biolubricants by triboreactive materials (Erebio)  
EU-GRD2-2001-50119  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343

294. Vorhaben-Nr. 8230 (VIII.23)  
Projekt: QM in der Nanoanalytik  
Geldgeber: BMBF-VDI TZ  
Projektleiter: Unger, W., Reiners, G.  
Bearbeiter: Senoner, M.  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

295. Vorhaben-Nr. 8232 (VIII.21)  
Validierung der „elektronischen Zunge“  
Geldgeber: BMWi  
Projektleiter: Hübner, Th.  
Bearbeiter: Willfahrth, M.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364

296. Vorhaben-Nr. 8234 (VIII.21)  
Validierung von Taupunktmessverfahren  
Geldgeber: BMWi  
Projektleiter: Banach, U.  
Bearbeiter: Henning, G., Raesch, J.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364

297. Vorhaben-Nr. 8235 (VIII.21)  
Wasserstoffsensoren  
Geldgeber: E+E elektronik GmbH  
Projektleiter: Hübner, Th.  
Bearbeiter: Banach, U.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364

298. Vorhaben-Nr. 8237 (VIII.2901)  
Beschichtungen von Dentalimplantaten  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Griepentrog, M.  
Bearbeiter: Griepentrog, M., Dück, A.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365

299. Vorhaben-Nr. 8238 (VIII.21)  
Galvanische Dispersionsschichten  
Geldgeber: FhG  
Projektleiter: Hübner, Th.  
Bearbeiter: Steinborn, G.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364

300. Vorhaben-Nr. 8236 (VIII.23)  
Projekt: Kalibrierte Schichtdickenmaßverkörperungen für nm-Schichten  
Geldgeber: BMBF-VDI TZ  
Projektleiter: Procop, M., Reiners, G.  
Bearbeiter: Procop, M., Strauß, B.  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

301. Vorhaben-Nr. 8239 (VIII.23)  
Projekt: Analytik von Kohlenstoff-Schichten  
Geldgeber: SONY Corp., Yokohama  
Projektleiter: Unger, W.  
Bearbeiter: Gross, Th., N.N.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0356

302. Vorhaben-Nr. 8240 (VIII.23)  
Projekt: Untersuchung von Mikroloten  
Geldgeber: Fraunhofer Gesellschaft  
Projektleiter: Procop, M.  
Bearbeiter: Procop, M.  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

303. Vorhaben-Nr. 8241 (VIII.2901)  
Projekt: Rauheitskennwerte für selbstreinigende Oberflächen (AUTOCLEAN)  
Geldgeber: AiF  
Projektleiter: Beck, U., Reiners, G.  
Bearbeiter: Arndt, J., Gamer, N.  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365

304. Vorhaben-Nr. 8326  
Investigation of the performance of the CR-technology and the development of an international qualification standard  
Geldgeber: Fuji Photo Film, Japan  
Projektleiter: Zscherpel, U., Ewert, U.  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0374

305. Vorhaben-Nr. 8327  
Charakterisierung von CFK-Laminaten  
Geldgeber: Eurocopter Deutschland GmbH  
Projektleiter: Hentschel, M. P.  
Bearbeiter: Göbbels, J. (I.4)  
Projekt-Nrn.: 0412-VIII-0371 und 0103-I-0017

306. Vorhaben-Nr. 8328  
QS von MMC-Komponenten  
Geldgeber: MTU Aero Engines GmbH  
Projektleiter: Müller, R. B.  
Bearbeiter: Göbbels, J. (I.4)  
Projekt-Nrn.: 0412-VIII-0371 und 0103-I-0017

307. Vorhaben-Nr. 8329  
Interface-ZFP von CFK  
Geldgeber: DFG  
Projektleiter: Hentschel, M. P.  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371

308. Vorhaben-Nr. 8330  
Konzeption und Entwicklung eines Systems zur Röntgenfilm-Digitalisierung für die wiederkehrende Prüfung im Kraftwerksbereich unter Berücksichtigung der neuen Normen EN 14096 und DIN 25435-7  
Geldgeber: Framatome ANP, Erlangen  
Projektleiter: Zscherpel, U.  
Bearbeiter: Alekseychuk, O.  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0374

309. Vorhaben-Nr. 8331  
AUGE-Automatische Gepäckprüfung für die Luftfahrt  
Geldgeber: BMWi  
Projektleiter: Ewert, U.  
Bearbeiter: Hentschel, M. P., Tillack, G.-R., Schors, J., Zscherpel, U.  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371 u. a.

310. Vorhaben-Nr. 8433  
US-Prüftechnik für Radsatzwellen  
Geldgeber: BVG  
Projektleiter: Matthies, K.  
Bearbeiter: Brekow, G., Mrasek, H., Gohlke, D. und Matthies, K.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0454

311. Vorhaben-Nr. 8434  
Kalibrierung von ZFP-Verfahren und Testfehler  
Geldgeber: Siemens AG  
Projektleiter: Sickert, R.  
Bearbeiter: Sickert, R., Thomas, H.-M., Gieschler, W., Knoche, G., Knöppchen, A. und Pohl, R.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0497

312. Vorhaben-Nr. 8435  
Entwicklung einer Ultraschall-Prüftechnik für die Querfehlerprüfung an Mischnähten  
Geldgeber: VGB  
Projektleiter: Erhard, A.  
Bearbeiter: Brekow, G.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0482

## Anhang 6 Drittmittelgeförderte Forschungsvorhaben

313. Vorhaben-Nr. 8436  
Phased Array Ultrasonic Transducer for  
Inspection of Tubing  
Geldgeber: EU  
Projektleiter: Erhard, A.  
Bearbeiter: Döring, J. und Mc Hugh, J.  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387

314. Vorhaben-Nr. 8438  
Entwicklung einer Steuereinheit für die  
Ultraschallprüfung von Punktschweißver-  
bindungen  
Geldgeber: Vogt Werkstoffprüfsysteme  
Projektleiter: Schenk, G.  
Bearbeiter: Heckel, Th. und Bertus, N.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0383

315. Vorhaben-Nr. 8439  
Ultraschallprüfsysteme für die Prüfung  
von Eisenbahnrädern  
Geldgeber: BTB  
Projektleiter: Schenk, G.  
Bearbeiter: Heckel, Th., Völz, U., Dohse,  
E. und Heller-Kowallis, R.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0383

316. Vorhaben-Nr. 8440  
Entwicklung eines Ultraschallprüfverfah-  
rens auf der Basis von Ultraschall-  
Gruppenstrahlern für Radsatzwellen mit  
Längsbohrungen  
Geldgeber: AIF  
Projektleiter: Erhard, A.  
Bearbeiter: Boehm, R. und Tessaro, U.  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0482

### **Abteilung S Technisch-wissenschaftliche Querschnittsfunktionen**

317. Vorhaben-Nr. 9121  
Entwicklung einer faseroptischen  
Abtasteinrichtung für Druckaufnehmer  
Geldgeber: Glözl Gesellschaft für  
Baumesstechnik mbH  
Projektleiter: Habel, W.  
Bearbeiter: Hofmann, D., Gutmann, T.,  
Basedau, F.  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

318. Vorhaben-Nr. 9425  
Tunesien  
Geldgeber: GTZ  
Projektleiter: Bischoff, G.  
Bearbeiter: Bischoff, G.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

319. Vorhaben-Nr. 9426  
Unterstützung Qualifizierungs-  
management Rumänien  
Geldgeber: GTZ  
Projektleiter: Bischoff, G.  
Bearbeiter: Jochems, F.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

320. Vorhaben-Nr. 9427  
Qualifizierungspartnerschaft Südost-  
europa  
Geldgeber: GTZ  
Projektleiter: Bischoff, G.  
Bearbeiter: Bartholmai, G.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

321. Vorhaben-Nr. 9428  
Beratung beim Aufbau eines Qualitäts-  
system Argentinien  
Geldgeber: PTB  
Projektleiter: Lehmann, H.-A.  
Bearbeiter: Lehmann, H.-A.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

322. Vorhaben-Nr. 9429  
Förderung des Aufbaus nationaler  
Akkreditierungs- und Zertifizierungs-  
systeme-Überregional (StrategieDialog)  
Geldgeber: GTZ  
Projektleiter: Bischoff, G.  
Bearbeiter: Bischoff, G.  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

# A 7 Veröffentlichungen

## Präsidialbereich

1. Czichos, H.:  
Was ist falsch am falschen Rembrandt?  
Und wie hart ist Damaszener Stahl?  
Wie man mit Technik Kunst erforscht,  
prüft und erhält  
Berlin, Nicolaische Verlagsbuchhandlung  
GmbH (2002), 191 S.,  
ISBN 3-87584-205-7

### *Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen*

Schartel, B.  
s. lfd. Nr. 337, 338, 339 und FG VI.1

## Abteilung I Analytische Chemie; Referenzmaterialien

### *Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen*

Zschunke, A.  
s. lfd. Nr. 23, 43

## Referat I.01 Qualitätssicherung und Methodik der chemischen Analytik

### *Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen*

Bremser, W.  
s. lfd. Nr. 45

Steiger, Th.  
s. lfd. Nr. 37, 38

## Fachgruppe I.1 Anorganisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien

### *Bücher / Buchbeiträge*

2. Klobes, P.; Röhl-Kuhn, B.:  
Einsatz der Quecksilberporosimetrie zur  
Grünkörpercharakterisierung. Aussage-  
möglichkeiten, Grenzen und Perspek-  
tiven  
In: Technische Keramische Werkstoffe  
(71. Erg.-Lfg., Kap. 3.4.1.3)  
ISBN 3-87156-091-X (2002),  
Fachverlag Deutscher Wirtschaftsdienst,  
Köln; S. 1–20  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016

3. Meier, K.; Wäthen, U. (IRMM);  
Kipphardt, H.; Lamberty, A. (IRMM);  
Robouch, P. (IRMM)  
The certification of the mass fraction of  
Cd, Cu, Fe, Pb, Sn and Ti in four grades  
of unalloyed zinc intended for use in  
emission spectrometry - BCR-322R,  
BCR-323R, BCR-324R, BCR-325R  
In: bcr information, EUR 20267 EN,  
ISBN 92-894-3706-5 (2002)  
Projekt-Nr.: 0103-I-0020

4. Traub, H.; Koch, M.; Lück, D.;  
Win, T.; Lehnik-Habrink, P.; Schultze, K.;  
Saring, U. (SAKOSTA Euro Consult  
GmbH, München); Plagemann, R.  
(SAKOSTA Euro Consult GmbH,  
München)  
Evaluierung von Verfahren für die  
Untersuchung von Böden nach § 8  
Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)  
In: UBA-Texte 32/02  
ISBN 0722-186X (2002), 339 Seiten  
Projekt-Nr.: 0101-I-0004

### *Zeitschriften*

5. Kipphardt, H.:  
Establishing traceability to SI for elemen-  
tal analysis: reporting from a difficult but  
worthwhile journey  
In: Spectroscopy Europe 14 (2002),  
Nr. 6, S. 27–28  
Projekt-Nr.: 0104-I-0033

6. Kipphardt, H.; Dudzus, Th.;  
Meier, K.; Recknagel, S.; Hedrich, M.;  
Matschat, R.:  
Measurement of oxygen and nitrogen in  
high purity metals used as national  
standards for elemental analysis  
in Germany by classical carrier gas hot  
extraction (HE) and HE after activation  
with photons  
In: Materials Transactions – Special Issue  
on Ultra-High Purity Metals (II)  
Vol. 43 (2002), Nr. 2, S. 98–100  
Projekt-Nr.: 0104-I-0033

7. Kipphardt, H.; Kuxenko, S.;  
Matschat, R.:  
Auf dem Weg zu rückführbaren  
Standards für die Elementanalytik –  
Element-Spurenanalyse in Reinstkupfer  
In: GIT Labor-Fachzeitschrift (2002),  
Nr. 6, S. 718–720  
Projekt-Nr.: 0104-I-0033

8. Kipphardt, H.; Russe\*, K. (Euro-  
pean Commission, Joint Research  
Centre, Inst. f. Reference Materials and  
Measurements - IRMM-, Geel, Belgien);  
Bréas, O.; Taylor\*, P.D.P.  
Conversion of Carbon into CF<sub>4</sub> for  
SI-Traceable Measurements of Absolute  
Carbon Isotope Amount Ratios:  
A Feasibility Study  
In: Analytical Chemistry (2002), Nr. 74,  
S. 3199–3205  
Projekt-Nr.: 0104-I-0033

9. Matschat, R.; Czerwensky, M.;  
Heinrich, H.-J.; Pattberg, S.:  
Certification of High Purity Metals as  
Primary Reference Materials - A Challen-  
ge for Multielement Trace Analysis  
In: physica status solidi 189 (2002),  
Nr. 1, S. 107–122  
Projekt-Nr.: 0103-I-0033

10. Matschat, R.; Czerwensky, M.;  
Pattberg, S.; Heinrich, H.-J.;  
Tutschku, S.:  
High Purity Metals as Primary Calibration  
Materials for Elemental Analysis-Their  
Importance and Their Certification  
In: Materials Transactions - Special Issue  
on Ultra-High Purity Metals (II) 43 (2002),  
Nr. 2, S. 90–97  
Projekt-Nr.: 0103-I-0033

11. Recknagel, S.:  
Euronorm-Referenzmaterialien für die  
Analyse von Eisen und Stahl  
In: GIT Laborfachzeitschrift 46 (2002),  
Nr. 6. GIT Verlag GmbH & Co. KG,  
S. 722–724  
Projekt-Nr.: 0103-I-0019

12. Recknagel, S.; Meeres, R.P.  
(Bureau of Analysed Samples - BAS -,  
Newby, Middlesbrough, GB);  
Thurmann, U. (ThyssenKrupp Stahl AG,  
Abt. CT-A-A, Duisburg)  
Zertifizierte Referenzmaterialien vor und  
nach der Zertifizierung  
In: stahl und eisen 122 (2002), Nr. 1,  
S. 55–58  
Projekt-Nr.: 0103-I-0019

### *Tagungsberichte*

13. Kipphardt, H.; Matschat, R.:  
Development of SI-traceable standards  
of high metrological quality for chemical  
analysis of the elements  
In: 12<sup>th</sup> EuroAnalysis,  
8.–13. September 2002, Dortmund  
(Vortrag/Poster/Tagungsband) (2002),  
S. 198 (P1-018)  
Projekt-Nr.: 0104-I-0033

14. Matschat, R.; Kipphardt, H.; Recknagel, S.; Noack, S.:  
Activities of Division „Inorganic Chemical Analysis; Reference Materials“ of BAM in the Field of Analysis of Metals  
In: 9<sup>th</sup> International Conference on Ultra-High Purity Base Metals, Sendai, Japan,  
14.–16. Oktober 2002 (Proceedings UHPM-2002/Vortrag) (2002), Tohoku University, Sendai, Japan, S. 297–302  
Projekt-Nr.: 0103-I-0022

**Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Kipphardt, H.  
s. lfd. Nr. 46

Klobes, P.  
s. lfd. Nr. 469

Recknagel, S.  
s. lfd. Nr. 46

Richter, S.  
s. lfd. Nr. 411

Röhl-Kuhn, B.  
s. lfd. Nr. 469

**Fachgruppe I.2**

**Organisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien**

**Bücher / Buchbeiträge**

15. Retter, U.; Lohse, H.:  
Electrochemical impedance spectroscopy  
In: *Methodicum Electroanalyticum – Practitioner's Guide to Experiments and Application*  
ISBN: 3-540-42229-3 (2002), Springer, Berlin, Kap. II 5, S. 149–166  
Projekt-Nr.: 0101-I-0003

**Zeitschriften**

16. Avranas, A.; Retter, U.; Malasidou, E.:  
The Adsorption and Condensed Film Formation of Cetyltrimethylammonium Bromide at the Mercury/Electrolyte Interface  
In: *Journal of Colloid and Interface Science* (ISSN: jcis.2001.8180) 248 (2002), Elsevier Science, S. 347–354  
Projekt-Nr.: 0101-I-0003

17. Becker, R.; Buge, H.-G.; Win, T.:  
Determination of pentachlorophenol (PCP) in waste wood method comparison by a collaborative trial  
In: *Chemosphere* 47 (2002), S. 1001–1006  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008

18. Becker, R.; Koch, M.; Wachholz, S.; Win, T.:  
Quantification of total petrol hydrocarbons (TPH) in soil by IR-spectrometry and gas chromatography – conclusions from three proficiency testing rounds  
In: *Accreditation and quality assurance* (2002), Nr. 7, S. 286–289  
Projekt-Nr.: 0101-I-1008

19. Retter, U.; Tchachnikova, M.; Avranas, A.:  
On Packing Constraints in the Formation of Surface Micelles of Amphiphiles at the Metal/Electrolyte Interface – The Necessity of Introducing a Generalized Packing Parameter  
In: *Journal of Colloid and Interface Science* (ISSN: jcis.2002.8390) 251 (2002), Elsevier Science, S. 94–100  
Projekt-Nr.: 0101-I-0003

**Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Lehnik-Habrink, P.  
s. lfd. Nr. 4

Schultze, K.  
s. lfd. Nr. 4

Win, T.  
s. lfd. Nr. 4

**Fachgruppe I.3  
Strukturanalytik**

**Bücher/Buchbeiträge**

20. Marlow, F.; Dong\*, W.  
(\*Max-Planck-Inst. f. Kohlenforschung, Mülheim a.R.); Hoffmann, K.; Loerke\*, J.  
Optically and Electronically Functional Materials  
In: *Handbook of Porous Solids* (2002), Wiley-VCH, Weinheim, Chapter 6.12  
Projekt-Nr.: 0102-I-000

21. Pilz, W.; Splett, Ch.; Peuker, Ch.; Saul, I.  
Katalog der Infrarot- und Ramanspektren von Molekularsieben  
In: *BAM-Forschungsbericht* (2002)  
Projekt-Nr.: 0102-I-0011

**Zeitschriften**

22. Drews\*, A. (\*FZ Rossendorf); Pietzsch\*, H.-J.; Syhre\*, R.; Seifert\*, S.; Varnäs\*\*, K. (\*\*Karolinska Inst., Stockholm); Hall\*\*, H.; Halldin\*\*, C.; Kraus, W.; Karlsson\*\*, P.  
Synthesis and biological evaluation of technetium(III) mixed-ligand complexes with high affinity for the cerebral 5-HT1A receptor and the alpha-1-adrenergic receptor  
In: *Nuclear Medicine and Biology* (2002), Nr. 29, S. 389–398  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029

23. Dushenko\*, G. A. (\*State University Rostov); Mikhailov, I. E. (Rostov State Academy); Reck, G.; Schulz, B.; Zschunke, A.; Kharabaev\*; Minkin\*, V. I.:  
Structure and tautomerism of cyclopentadiene derivatives. IX Synthesis and structure of substituted amidinium N-cyclopentadienyl ylides  
In: *Zhurnal Organicheskoi Khimii* (Russian Journal of Organic Chemistry) 38 (2002), Nr. 7, S. 1024–1036  
Projekt-Nr.: 0104-I-0034

24. Franco\*, O. (\*Universität Potsdam); Reck, G.; Orgzall\*, I.; Schulz\*, B.:  
Structure and high pressure behaviour of organic crystals based on aromatically substituted 1,3,4-oxadiazoles  
In: *Journal of Physics and Chemistry of Solids* 63 (2002), S. 1805–1813  
Projekt-Nr.: 0104-I-0034

25. Heimbold\*, I. (\*FZ Rossendorf); Drews\*, A.; Kretzschmar\*, M.; Varnäs\*\*, K. (\*\*Karolinska Inst., Stockholm); Hall\*\*, H.; Halldin\*\*, C.; Syhre\*, R.; Kraus, W.; Pietzsch\*, H.-J.  
Synthesis, biological and autoradiographic evaluation of a novel Tc-99m radioligand derived from WAY 100635 with high Affinity for the 5-HT1A receptor and the alpha-1-adrenergic receptor  
In: *Nuclear Medicine and Biology* (2002), Nr. 29, S. 375–387  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029

26. Jancke, H.; Beetz\*, S. (\*Universität Potsdam, Institut für Physikalische Chemie und Theoretische Chemie); Bechmann\*, W.:  
Non-selective signal loss in the <sup>13</sup>C CP/MAS NMR spectra of soil organic matter. Investigations of particle size fractions  
In: *Journal of Environmental Monitoring* (2002), Nr. 4, S. 313–317  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029

27. Kozich\*, V. (\*Max-Born-Institut f. Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie, Berlin); Werncke\*, W.; Dreyer\*, J.; Brzezinka, K.-W.; Rini\*, M.; Elsaesser\*, T.  
Vibrational excitation and energy redistribution after ultrafast internal conversion in 4-nitroaniline  
In: *Journal of Chemical Physics* 117 (2002), Nr. 2, S. 719–726  
Projekt-Nr.: 0102-I-0011

28. Mehner, H.; Feist\*, M. (\*Humboldt University, Inst. of Chemistry, Berlin); Stößer\*, R.; Scholz\*, G.; Kemnitz\*, E.; Dwelk, H. (Humboldt University, Inst. of Physics, Berlin)  
Halogeno metallates of transition elements with cations of nitrogen-containing heterocyclic bases, IX. Moessbauer and ESR spectroscopic investigation of aquachloro- and bromoferrates (III). On the compatibility of structural information  
In: Solid State Sciences (2002), Nr. 4, S. 109–115  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
29. Richter\*, M. (Institut für Angewandte Chemie Berlin-Adlershof e.V.); Trunschke\*, A.; Bentrup\*, U.; Brzezinka, K.-W.; Schreier\*, E.; Schneider\*, M.; Pohl\*, M.-M.; Fricke\*, R.: Selective Catalytic Reduction of Nitric Oxide by Ammonia over Egg-Shell MnOx/NaY Composite Catalysts  
In: Journal of Catalysis 206 (2002), S. 98–113  
Projekt-Nr.: 0102-I-0011
30. Rurack, K.; Bricks, J.L. (National Academy of Sciences, Inst. of Organic Chemistry, Kiev, Ukraine)  
Towards Simple and Efficient Molecular Reporters: Combining Electron Transfer and Charge Transfer in Functional Dyes of Donor-Acceptor-Spacer-Donor Constitution  
In: ARKIVOC (xi) -Archive for Organic Chemistry- Issue in Honor of Professor B.S. Thyagarajan (ISSN 1424-6376) (2001), S. 31–40  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
31. Rurack, K.; Danel, A. (University of Agriculture); Rotkiewicz, K. (Swietokrzyska Academy/Polish Academy of Sciences); Grabka, D. (Swietokrzyska Academy); Spies, M.; Rettig, W. (Humboldt Universität, Inst. f. Physikalische und Theoretische Chemie, Berlin)  
1,3-Diphenyl-1H-pyrazolo[3,4-b]quinoline: A Versatile Fluorophore for the Design of Brightly Emissive Molecular Sensors  
In: Organic Letters 4 (2002), Nr. 26, S. 4647–4650  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
32. Rurack, K.; Hoffmann, K.; Al-Soufi, W. (Departamento de Química Física, Facultad de Ciencias, Universidade de Santiago de Compostela, Lugo, Spain); Resch-Genger, U.: 2,2'-Bipyridyl-3,3'-diol Incorporated into AlPO<sub>4</sub>-5 Crystals and Its Spectroscopic Properties as Related to Aqueous Liquid Media  
In: Journal of Physical Chemistry B (2002), Nr. 106, S. 9744–9752  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
33. Rurack, K.; Resch-Genger, U.: Rigidity, preorientation and electro-nic decoupling-the „magic triangle“ for the design of highly efficient fluorescent sensors and switches  
In: Chemical Society Reviews (2002), Nr. 31, S. 116–127  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
34. Schulz, B.; Reck, G.; Aree, Th. (Universität Bangkok, Thailand)  
Crystal structure of  $\beta$ -cyclodextrin complexes with formic acid and acetic acid  
In: Carbohydrate Research (2002)  
Projekt-Nr.: 0104-I-0034
35. Shen, Z.; Uno, H.; Ono, N.; Rurack, K.; Daub, J.  
Synthesis, electrochemical and spectroscopic studies on a new class of boron dipyrromethene based fluoroionophores  
In: Chem. Sens. 18 (2002), S. 100–102  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
36. Weh, K. (Inst. f. Angewandte Chemie, Berlin-Adlershof); Noack, M. (Inst. f. Angewandte Chemie, Berlin-Adlershof); Hoffmann, K.; Schröder, K.P. (Inst. f. Angewandte Chemie, Berlin-Adlershof); Caro, J. (Inst. f. Angewandte Chemie, Berlin-Adlershof)  
Change of Gas Permeation by Photoinduced Switching of Zeolite-Azobenzene Membranes of Type MFI and FAU  
In: Microp. Mesop. Mater. 54 (2002), S. 15–26  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
37. Witke, K.; Steiger, Th.; Jancke, H.; Beining, K. (ERTOX, Inst. f. Ernährungsforschung und Toxikologie GmbH, Hoppegarten); Polak, W. (WAPO-Technik GmbH, Salzburg, Österreich)  
Investigations of Structure and Stability of the Tetrachlorinedecaoxide Anion Complex (TCDO)  
In: Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie (ZAAC) (2002), Nr. 628, S. 707–710  
Projekt-Nr.: 0102-I-0011
38. Witke, K.; Steiger, Th.; Jancke, H.; Beining, K. (ERTOX, Inst. f. Ernährungsforschung und Toxikologie GmbH, Hoppegarten); Polak, W. (WAPO-TECHNIK GmbH, Salzburg, Österreich)  
Untersuchungen zur Struktur und Stabilität des Tetrachlordecaoxid-Anions (TCDO)  
In: GFW - Wasser/Abwasser 143 (2002), Nr. 7-8. Oldenbourg Industrieverlag GmbH, München, S. 597–600  
Projekt-Nr.: 0102-I-0011
- Tagungsberichte**
39. Jung\*, C. M. (\*FZ Rossendorf); Heintz\*, A.; Kraus, W.; Leibnitz, P.; Wunderlich\*, G.; Pietzsch\*, H.-J.; Kropp, J. (Technische Universität Dresden); Deussen\*, A.; Spies\*, H.: Technetium and Rhenium-labelled fatty acids as model compounds for Myocardial Metabolism Imaging  
In: 6<sup>th</sup> Intern. Symp. Technetium, 4.–7. September 2002, Bressanone (Proceeding volume) (2002), S. 443–445  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
40. Jung\*, C.M. (\*FZ Rossendorf); Kraus, W.; Leibnitz, P.; Pietzsch\*, H.-J.; Kropp, J. (TU Dresden); Spies\*, H.: Synthesis and First Crystal Structure of Rhenium Complexes derived from  $\omega$ -Functionalized Fatty Acids as Model Compounds of Technetium Tracers for Myocardial Metabolism Imaging  
In: European Journal of Inorganic Chemistry (2002), S. 1219–1225  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
41. Peuker, Ch.; Geißler, H.: Beeinflusst der Wassergehalt die Extinktionskoeffizienten der OH-Banden in den IR-Spektren wasserarmer Silicat und Alumosilicatgläser?  
In: 76. Glastechnische Tagung, 27.–29. Mai 2002, Bad Soden/Taunus (Vortrag/Tagungsband) (2002), S. 47–50  
Projekt-Nr.: 0103-I-0030
42. Rother\*, A. (\*FZ Rossendorf); Kniess\*, T.; Bergmann\*, R.; Kraus, W.; Jungclas\*, H.; Spies\*, H.: Investigations on redox-active pyridium salt /dihydropyridine bearing Tc- and Re-complexes  
In: 6<sup>th</sup> Intern. Symp. Technetium, 4.–7. September 2002, Bressanone (Proceeding volume) (2002), S. 73–78  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
43. Yozgatli, H.-P.; Geißler, H.; Zschunke, A.: Erfahrungen aus dem Ringversuch des TC 14 der ICG zur Vergleichbarkeit IR-spektroskopischer Transmissionsmessungen an Gläsern  
In: 76. Glastechnische Tagung, 27.–29. Mai 2002, Bad Soden/Taunus (Poster/Tagungsband) (2002), S. 238–241  
Projekt-Nr.: 0103-I-0030
- Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**
- Brzezinka, K.-W.  
s. lfd. Nr. 240, 337, 338, 339, 347, 442
- Kraus, W.  
s. lfd. Nr. 132

Peuker, Ch.  
s. lfd. Nr. 240

#### **Fachgruppe I.4 Nuklearanalytik**

##### *Tagungsberichte*

44. Berger, A.; Ecker, K.; Görner, W.; Radtke, M.; Reinholz, U.; Riesemeier, H.; Segebade, Ch.:

Strahlenverfahren in Kombination – ein Werkzeug für Analyse und Zertifizierung von Feststoffen

In: Interessengemeinschaft Atom-spektroskopie Berlin (IGAS), 12. Jahrescolloquium „Analyse von Feststoffen unterschiedlicher Materialien aus Industrie und Umwelt, 19. November 2002, Berlin-Adlershof

(Vortrag/Tagungsband) (2002)

Projekt-Nr.: 0103-I-0026

45. Merchel, S.; Bremser, W.:

First international <sup>26</sup>Al interlaboratory comparison - Part I

In: 9<sup>th</sup> International Conference on Accelerator Mass Spectrometry (AMS-9), Nagoya, Japan, 9.–13. September 2002

(Vortrag/Proceedings) (2002), 131 (O16-2)

Projekt-Nr.: 0103-I-0026

46. Merchel, S.; Dudzus, Th.;

Ecker, K.; Hedrich, M.; Kipphardt, H.; Recknagel, S.:

Viele (BAM-) Wege führen zu den leichten Elementen

In: Interessengemeinschaft Atom-spektroskopie Berlin (IGAS), 12. Jahrescolloquium „Analyse von Feststoffen unterschiedlicher Materialien aus Industrie und Umwelt, 19. November 2002, Berlin-Adlershof

(Vortrag/Tagungsband) (2002)

Projekt-Nr.: 0103-I-0026

47. Ostermann, M.; Janisch, N.;

Vogl, J.:

On the determination of the moisture content in different matrix materials

In: Internationale Konferenz „Trends in Sample Preparation 2002“, 30. Juni bis 3. Juli 2002, Seggau/Steiermark, Österreich

(Poster/Tagungsband) (2002)

Projekt-Nr.: 0103-I-0027

48. Reiche\*, I. (\*Rathgenforschungslabor – Staatliche Museen zu Berlin Stiftung Preußischer Kulturbesitz, Berlin); Berger, A.; Görner, W.; Merchel, S.; Radtke, M.; Riederer\*, J.;

Riesemeier, H.:

Dürer's chemischer Fingerprint – Untersuchungen mittels

Synchrotron-induzierter Röntgenfluoreszenzanalyse

In: 5. Erfurter Fachtage für Konservierung und Restaurierung, rescon, Zerstörungsfreie Untersuchung in Restaurierung und Denkmalpflege, 28.–30. November 2002

(Vortrag/Tagungsband) (2002)

Projekt-Nr.: 0103-I-0018

49. Riebe, G.; Ostermann, M.;

Pritzkow, W.; Vogl, J.:

Combination of sophisticated sample digestion methods and highly accurate determination procedures shown for sulphur in oil and cadmium and lead in sediment

In: Internationale Konferenz „Trends in Sample Preparation 2002“, 30. Juni bis 3. Juli 2002, Seggau/Steiermark, Österreich

(Poster/Tagungsband) (2002)

Projekt-Nr.: 0103-I-0027

##### *Andere Veröffentlichungen*

50. Merchel, S.; Geppert\*, Ch. (\*Uni-

versität Mainz, Inst. f. Physik); Herpers, U. (Universität zu Köln);

Müller\*, P.; Schmitt\*, A.; Schnabel\*\*, Ch. (\*\*Eidgenössische Technische Hochschule / PSI, Zürich, Schweiz);

Synal\*\*, H.-A.; Wendt\*, K.:

Bestimmung von <sup>41</sup>Ca mittels resonanter Laserionisations-Massenspektrometrie und deren Anwendungsmöglichkeiten

In: Frühjahrstagung des Arbeitskreises Atome, Moleküle, Quantenoptik und Plasmen (AMOP) der DPG, 4.–8. März. 2002, Osnabrück

Tagungsunterlage unter: <http://www.dpg-tagungen.de/prog/files/osnabrueck.pdf> (2002)

Projekt-Nr.: 0103-I-0026

##### *Co-Autorenschaft in anderen*

###### *Fachgruppen*

###### *Co-Autorenschaft in anderen*

###### *Fachgruppen*

Dudzus, Th.

s. lfd. Nr. 6

Goebbels, J.

s. lfd. Nr. 152, 229

Hedrich, M.

s. lfd. Nr. 6

## **Abteilung II**

### **Chemische Sicherheitstechnik**

#### *Andere Veröffentlichungen*

51. Pfeil, N.:

Ammoniumnitrat – Ursachen und Auswirkungen des Toulouse-Unfalles

In: 4. Erfahrungsaustausch für Sachverständige nach § 29a BImSchG und Störfallbeauftragte, 15.–16. Oktober 2002, Frankfurt/M.

(Vortrag) (2002)

Projekt-Nr.: 0202-II-0051

#### **Fachgruppe II.1**

#### **Gase, Gasanlagen**

##### *Zeitschriften*

52. Fuß, O., Molnarne, M., Schröder, V. und Schönbucher, A. (Uni Essen)

Bestimmung neuer Inkremente zur Berechnung von Sauerstoffgrenzkonzentrationen

Chemie Ingenieur Technik

74 (2002), S. 827–832

Projekt-Nr.: 0506-II-0082

53. Grätz, R.; Grunewald, Th.:

Was ist bestimmungsgemäßer Gebrauch?

In: Technische Überwachung (TÜ) Bd. 43 (2002), Nr. 6, S. 35–36

Projekt-Nr.: 0205-II-0044

54. Grunewald, Th.; Schalau, B.:

Funkenbildung bei explosionsgeschützten Gabelstaplern

In: Technische Überwachung (TÜ) 43 (2002), Nr. 1/2, S. 10–12

Projekt-Nr.: 0205-II-0068

55. Köhn, J.:

Prüfung von Calciumcarbid – Vereinfachte Bestimmungsmethoden

In: Materialprüfung (MP) 44 (2002), Nr. 1-2, S. 43–46

Projekt-Nr.: 0205-II-0073

56. Lietze, D.:

Crimped metal ribbon flame arrestors for the protection of measurement systems

Journal of Loss Prevention in the

Process Industries

Vol. 15 (2002), No. 1, pp. 29–30

Projekt-Nr.: 0205-II-0065

57. Lietze, D.:

Zündung von Hochdruck-Acetylen durch adiabatische Verdichtung von Luft

Chemie Ingenieur Technik

74 (2002), H. 1-2, S. 126–129

Projekt-Nr.: 0205-II-0065

58. Schalau, B.; Grätz, R.; Acikalin\*, A. (\*Technische Universität, Berlin); Steinbach\*, J.:  
Entwicklung eines Berechnungsverfahrens zur instationären Simulation einer Behältererwärmung  
In: Technische Überwachung (TÜ) 43 (2002), Nr. 10., 53–57  
Projekt-Nr.: 0205-II-0068

#### Tagungsberichte

59. Grätz, R.:  
Gesetzliche Regeln zum Explosionsschutz / Stand der Normung bei nicht-elektrischen Geräten zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen  
In: Fachveranstaltung des Haus-der-Technik e.V. „Stand der Sicherheitstechnik bei Lagerung und Umschlag verflüssigter Gase, 29.–30. Oktober 2002, Essen (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0202-II-0044

60. Grätz, R.; Förster, H. (Physikalisch Technische Bundesanstalt – PTB)  
Prüfung und Auswahl von Flammendurchschlagsicherungen  
In: 6. Fachtagung Anlagen-, Arbeits- und Umweltsicherheit, 7.–8. November 2002, Köthen (Tagungsband) (2002), P13  
Projekt-Nr.: 0202-II-0065

61. Holtappels, K.; Brinkmann, Ch. (Krupp Polysius AG, Beckum); Schönbucher, A. (Universität Essen, Inst. f. Technische Chemie I)  
Simulation des Fremdgaseinflusses auf die Stabilitätsgrenzdrücke von  $C_2H_2$  mit dem Modell EPSIM  
In: Chemie Ingenieur Technik (DECHEMA) Jahrestagung 2002, 11.–13. Juni 2002, Wiesbaden – Vortrag/Tagungsband) 74. (2002), Nr. 5, S. 615–616  
Projekt-Nr.: 0202-II-0053

62. Holtappels, K.; Brinkmann, Ch. (Krupp Polysius AG, Beckum); Stickling, J. (Eltromat Electronics Inc., Norfolk, Virginia, USA); Schönbucher, A. (Gerhard-Mercator- Universität, Duisburg)  
Simulation des Fremdgaseinflusses auf sicherheitstechnische Kenngrößen von Ethin mit dem Modell EPSIM  
In: 101. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie e.V. „Kern- und Elektronenspins als dynamische und kinetische Sonden“, 9.–11. Mai 2002, Potsdam (Vortrag/Tagungsband) (2002), P 125 – P 126 und 1 Poster  
Projekt-Nr.: 0202-II-0053

63. Lohse, V.:  
Anforderungen an Gaswarngeräte für den Einsatz in abwassertechnischen Anlagen  
In: Fachtagung Abwassertechnische Anlagen, 19. September 2002; Waßmannsdorf (2002)  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070

64. Schröder, V. und Daubitz, R. (TU Berlin)  
Vergleich normierter Verfahren zur Bestimmung der Explosionsgrenzen von Gasen und Dämpfen  
Tagungsbericht: 6. Fachtagung Anlagen-, Arbeits- und Umweltsicherheit, Köthen, 7.–8. November 2002  
Projekt-Nr. 0202-II-0053

#### Dissertationen

65. Holtappels, K.:  
Inert- und Brenngaseinfluss auf die Stabilitätsgrenzdrücke von Ethin und Ethin - Experimentelle Bestimmung und Simulation  
In: Dissertation; Gerhard-Mercator-Universität Duisburg (2002)  
<http://www.ub.uni-duisburg.de/volltext.htm> (2002)  
Projekt-Nr.: 0202-II-0053

#### Andere Veröffentlichungen

66. Binder, Chr.:  
Liste der nichtmetallischen Materialien, die von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) zum Einsatz in Anlageteilen für Sauerstoff als geeignet befunden worden sind, Stand: 31. August 2002, zur Unfallverhütungsvorschrift „Sauerstoff“ BGV B7 (VBG 62) der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Heidelberg, Jedermann Verlag Dr. Otto Pfeffer, 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

67. Lietze, D.; Pinkofsky, H.:  
Beanspruchung von Rohrleitungen und Behältern bei detonativ verlaufenden Gasreaktionen  
In: Forschungsbericht 254 (BAM) 2002, 49 Seiten  
Projekt-Nr.: 0205-II-0065

68. Lohse, V.:  
Konformitäts-Bewertungsverfahren nach Richtlinie 94/9/EG für Gaswarngeräte zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen  
In: Behörden-Erfahrungsaustausch Gefahrgutsicherheit, Störfall-Verordnung und Explosionsschutz, 10. September 2002, Berlin (2002)  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070

#### Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen

Schröder, V.  
s. lfd. Nr. 69, 73

#### Fachgruppe II.2 Reaktionsfähige Stoffe und Stoffsysteme

#### Zeitschriften

69. Fuß, O.; Molnarne, M.; Schröder, V.; Schönbucher, A. (Universität Essen, Inst. f. Technische Chemie I)  
Bestimmung neuer Inkremente zur Berechnung von Sauerstoffkonzentrationen  
In: Chemie Ingenieur Technik 74 (2002), Nr. 6. Wiley-VCH, Weinheim, S. 827–832  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082

70. Hieronymus, H.; Mitropetros, C.; Bender, J.; Seeger, H.; Seifert, S.; Wendler, R.; Plewinsky, B.:  
Heterogene Explosionen  
In: Technische Überwachung (TÜ) 43 (2002), Nr. 3, S. 39–45  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075

71. Oßwald, R.:  
Explosionsschutz im Betrieb – Die EU-Direktive 1999/92/EC („ATEX 118 a“)  
In: Technische Überwachung (TÜ) 43 (2002), Nr. 1/2, S. 23–25  
Projekt-Nr.: 0202-II-0078

#### Tagungsberichte

72. Fomine, P.; Mitropetros, C.; Hieronymus, H.:  
Bubble Ignition in Chemically Active Heterogeneous Systems  
In: International Colloquium on Advances in Confined Detonations, 2.–5. Juli 2002, Moskau, Russland (Vortrags-/Tagungsband) / ISBN 5-94588-008-6  
<http://www.iccd.ru> – (2002), TORUS PRESS Ltd., S. 167–170  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075

73. Fuß, O.; Molnarne, M.; Schröder, V.; Schönbucher, A. (Universität Essen, Inst. f. Technische Chemie I)  
Sauerstoffgrenzkonzentrationen von brennbaren Gasen und Dämpfen  
In: Chemie Ingenieur Technik (CIT) / DECHEMA Jahrestagung, 11.–13. Juni 2002, Wiesbaden (Vortrag/Poster/Tagungsband) 74 (2002), Nr. 5, S. 620  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082

74. Mitropetros, C.; Fomin, P.A.; Hieronymus, H.; Steinbach, J. (Technische Universität Berlin) Modelling of detonation wave parameters, initiation and hazard of chemically active bubble systems  
In: 4<sup>th</sup> International Symposium on Hazards, Prevention and Mitigation of Industrial Explosions - IV ISHPMIE, Bourges, France, 21.–25. Oktober 2002 (Vortrag/Proceedings) 12 (2002), EDP Sciences, Les Ulis, France, Pr7 403–412  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075

75. Mitropetros, C.; Hieronymus, H.; Seeger, H.; Plewinsky, B.; Steinbach, J. (Technische Universität, Berlin) Explosionsverhalten von Sauerstoffblasen in reinem Cyclohexan unter Stoßwellenbelastung  
In: DPG-Tagung, 18.–21. März 2002, Bochum (Tagungsband/ISSN 0420-0195) (2002), Physik-Verlag, K4/Seite 16  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075

76. Molnarne, M.; Dióspatonyi, I. (BUTE); Kollárné-Hunek, K. (Budapesti Gazdaságtudományi és Műszaki Egyetem - BME - Budapest, Ungarn) Kémiai adatbankok szerepe a vegyész-mérnöki képzésben (dt: Die Rolle der chemischen Datenbanken in der Ausbildung von Verfahrenstechnikern)  
In: Műszaki Kémiai Napok '02 (Technische Chemie Tagung), 15.–18. April 2002, Veszprém, Ungarn (Tagungsband) (2002), S. 107  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082

77. Molnarne, M.; Viczián, G. (BUTE) Gázelegyek robbanási területének és ezzel kapcsolatos jellemzők megjelenésének informatikai problémái (dt: Informatik-Probleme bei der Darstellung der Explosionsbereiche von Gasgemischen)  
In: Műszaki Kémiai Napok '02 (Technische Chemie Tagung), 15.–18. April 2002, Veszprém, Ungarn (Tagungsband) (2002), S. 102–106  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082

78. Molnarne, M.; Viczián, G. (BUTE-Ungarn); Kollár-Hunek, K. (BUTE-Ungarn) Gázelegyek robbanás-határ-mérési adatainak minőségellenőrzése informatikai eszközökkel (dt.: Qualitätsprüfung der Messdaten von Gasgemischexplosionsgrenzen mit Hilfe von Programmierwerkzeugen)  
In: VIII. Internationaler Chemie-Ingenieur-Kongress, 15.–17. November 2002, Cluj, Rumänien (Postervortrag/Tagungsband) (2002) S. 350–354  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082

79. Razus, D. (Romanian Academy „I.G.Murgulescu“ Inst. Of Physical Chemistry of the Romanian Academy, Bucharest); Molnarne, M.: Limiting Oxygen Concentration Evaluation in Flammable Gaseous Mixtures by Means of Calculated Adiabatic Flame Temperatures  
In: 3<sup>rd</sup> International Conference of the Chemical Societies of the South-Eastern European Countries on Chemistry in the New Millennium – an Endless Frontier, 22.–25. September 2002, Bucharest, Romania (Postervortrag/Tagungsband) (2002), 30 (PO 253)  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082

80. Schmidt, M.; Krause, U.; Lohrer, Ch.: Der Einfluss des Sauerstoffgehaltes auf das Selbstzündungsverhalten von Staubschüttungen  
In: 6. Fachtagung Anlagen-, Arbeits- und Umweltsicherheit, 7.–8. November 2002, Köthen (Postervortrag/Tagungsband) (2002), Abschnitt P04  
Projekt-Nr.: 0202-II-0079

#### **Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Molnarne, M., s. lfd. Nr. 52

#### **Fachgruppe II.3 Explosivstoffe**

##### **Zeitschriften**

81. Eckhardt, D.; Kurth, L.; Rodner, H.-J.: Enschede - Ursachen und Folgen der Feuerwerkskatastrophe  
In: Schadenprisma – Zeitschrift für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer (2002), Nr. 2, S. 4–7  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041

#### **Abteilung III Gefahrgutumschließungen**

##### **Zeitschriften**

82. Schulz-Forberg, B.: Öffentlich-Technische Sicherheit im Wandel  
Meinungsartikel  
In: Technische Überwachung (TÜ) 43 (2002) Juni 2002, Seite 3  
Projekt-Nr.: 0201-III-0106

83. Schulz-Forberg, B.; Mair, G. W.: Transport gefährlicher Güter in Druckgeräten in Europa und weltweit - Anwendung der Richtlinie für ortsbewegliche Druckgeräte  
In: Technische Überwachung (TÜ) 43 (2002), Nr. 7/8, S. 31–35  
Projekt-Nr. 0206-III-0445

#### **Tagungsberichte**

84. Schulz-Forberg, B.: Normen für weltweit einheitliche Gefahrguttransportregelungen am Beispiel des ISO/TC 85  
In: DIN Mitteilungen – Sonderheft zum 10-jährigen Jubiläum des Normenausschusses Tank – (ISSN 0722-2912) 81 (2002), Nr. 11, S. 789–795  
Projekt-Nr.: 0201-III-0106

85. Schulz-Forberg, B.: Sicherheitstechnik und Informationsmanagement  
In: 5. Gefahrgut-Technik-Tage, Innovative Tanktechnik – Risiko, Normen, Entwicklung, 14.–16. November 2002, Berlin (Vortrag/Tagungsband) (2002), 13 Seiten  
Projekt-Nr.: 0201-III-0106

86. Schulz-Forberg, B.; Mair, G. W.: Transport gefährlicher Güter in Druckgeräten in Europa und weltweit – Anwendung der Richtlinie für ortsbewegliche Druckgeräte  
In: 4. Druckgerätetage, 5.–6. Juni 2002, Mannheim (Tagungsband) (2002), Beitrag Nr. 11  
Projekt-Nr. 0206-III-0445

#### **Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Schulz-Forberg, B. s. lfd. Nr. 115

#### **Fachgruppe III.1 Gefahrgutverpackungen**

##### **Zeitschriften**

87. Blümel, P.: Dicht oder nicht dicht, das ist hier die Frage  
In: Gefahr/gut (2002), Nr. 11, S. 10  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

88. Blümel, P.: Prüfen wie die Profis  
In: Der Gefahrgut-BEAUFTRAGTE (2002), Nr. 2, S. 6–7  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486,

89. Goedecke, Th.; Schubert, S.: Rolling home  
In: Gefährliche Ladung 5 (2002), S. 26–29  
Projekt-Nr.: 0208-III-0091

#### **Tagungsberichte**

90. Blümel, P.: Dangerous Goods Packaging – Approval and Use  
In: WORLDPAK 2002 (Proceedings of the 13<sup>th</sup> IAPRI Conference on Packaging) 1 (2002), Nr. 1, S. 345–357  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

91. Blümel, P.:  
Zulassung und Verwendung von Verpackungen für gefährliche Güter  
In: 12. Münchner Gefahrgut-Tage, 6.–8. Mai 2002, München (Tagungsband S.21) (2002), 9 Seiten  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486
92. Goedecke, Th.:  
Determination of Transportation Loads during a Container Transport to New York and back  
In: CEEES Workshop „Distribution Environment and Transportation Loads – a Key Factor for Safe Cargo Handling“, 22. Februar 2002, Brüssel, Belgien (Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0208-III-0107
93. Goedecke, Th.:  
Selective Testing of Plastic Packagings for the Transport of Dangerous Liquids  
In: Worldpak 2002, 23.–28. Juni 2002, Michigan State University, East Lansing, Michigan, USA (Proceedings of the 13<sup>th</sup> IAPRI Conference on Packaging) (2002) ISBN: 1-158716-154-0, S. 371–376  
Projekt-Nr.: 0208-III-0107
94. Goedecke, Th.:  
Testing of packagings for dangerous chemicals  
In: Conference on Chemical Safety, 3.–4. September 2002, Portorose, Slovenien (Tagungsband) (2002),  
Projekt-Nr.: 0208-III-0107
- Fachgruppe III.2  
Gefahrguttanks und  
Unfallmechanik**
- Zeitschriften*
95. Konersmann, R.:  
Sicherheitstechnische Betrachtungen zum Luftverkehr  
In: Technische Überwachung (TÜ) Bd. 43 (2002), Nr. 7/8, S. 44–48  
Projekt-Nr.: 0208-III-0108
96. Konersmann, R.; Ludwig, J.:  
Wie kann das Risiko verringert werden?  
In: Technische Überwachung (TÜ) 43 (2002), Nr. 1/2, S. 50–54  
Projekt-Nr.: 0208-III-0108
97. Mair, G. W.:  
Rahmen-Bündel - Welche Chancen auf weltweit mögliche Nutzung haben MULTIPLE ELEMENT GAS CONTAINER (MEGC) als eine neue Art der Transportumschließung für Gase?  
In: Gefährliche Ladung – Das Gefahrgut-Magazin (2002), Nr. 6, S. 18–21  
Projekt-Nr. 0206-III-0445
98. Ulrich, A.; Miethe, S.:  
Tankcode-Knacker  
In: Gefährliche Ladung – Das Gefahrgut-Magazin 8 (2002), S. 13–15  
Projekt-Nr.: 0206-III-0089
99. Weltschew, M.:  
Super steels  
In: Hazardous Cargo Bulletin 10 (2002), S. 64–66  
Projekt-Nr.: 0208-III-0112
100. Weltschew, M.:  
Von Pittings und Potenzialen I  
In: Gefährliche Ladung – Das Gefahrgut-Magazin (2002), Nr. 6, S. 25–26  
Projekt-Nr.: 0208-III-0112
101. Weltschew, M.:  
Von Pittings und Potenzialen II  
In: Gefährliche Ladung – Das Gefahrgut-Magazin (2002), Nr. 7, S. 33–34  
Projekt-Nr.: 0208-III-0112
102. Weltschew, M.; Bäßler, R.:  
Höherlegieren gegen Korrodieren – Besondere Stähle und Legierungen für Tanks  
In: Gefährliche Ladung – Das Gefahrgut-Magazin 11 (2002), S. 18–20  
Projekt-Nr.: 0208-III-0112
- Tagungsberichte**
103. Balke, Ch.:  
Fire Tests with LPG Vessels  
In: International Symposium on Protection of Dangerous Goods Tanks & Cylinders in Fire (Proceedings on CD) (2002),  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
104. Balke, Ch.:  
Verification of Fire Protection Systems for LPG Tanks  
In: International Symposium on Protection of Dangerous Goods Tanks & Cylinders in Fire (Proceedings on CD) (2002),  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
105. Ludwig, J.:  
Risikodiskussion bei der Beförderung gefährlicher Güter – Stand der Dinge  
In: Gefahrgut-Technik-Tage Berlin 2002, 14.–16. November 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0208-III-0108
106. Novak, P.; Liebich, R.; Gasch, R.  
Numerical Simulation of a Multi-Angular Retainer Bearing with Regard to Contact Forces  
In: 9<sup>th</sup> International Symposium on Transport Phenomena and Dynamics of Rotating Machinery (ISROMAC-9), 10.–14. Februar 2002, Honolulu, Hawaii (Vortrag/Proceedings) (2002)  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445
107. Pöttsch, M.:  
Einfluss der Ausrüstung von Transporttanks und Transportschiffen auf die Transportsicherheit  
In: Gefahrgut-Technik-Tage Berlin 2002, 14.–16. November 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0208-III-0443
108. Ulrich, A.; Heller, W.:  
BAM-Liste 2001 – Anwendung und Hilfsmittel für sichere Tanktransporte  
In: Gefahrgut-Technik-Tage Berlin 2002, 14.–16. November 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0206-III-0089
- Andere Veröffentlichungen**
109. Ludwig, J.; Konersmann, R.; Peinelt, I.:  
Safety Considerations for the Transport and Storage of Dangerous Goods, based on the Example of Pipelines  
In: Environmental Security of the Transportation of the Hazardous Substances Involved in Oil and Gas Transportation in Black Sea and Caspian Regions, North Atlantic Treaty Organization, Report No. 252, Petroleum Research Center, Middle East Technical University, Ankara, Turkey (March 2002)  
Projekt-Nr.: 0208-III-0108
- Co-Autorenschaft in anderen  
Fachgruppen**
- Mair, G. W.  
s. lfd. Nr. 83, 86
- Fachgruppe III.3  
Sicherheit von Transport-  
und Lagerbehältern'**
- Bücher / Buchbeiträge*
110. Müller, K. und Pusch, G. (Technische Universität Bergakademie Freiberg):  
Use of Charpy impact testing to evaluate crack arrest fracture toughness in: Francois, D. and Pineau, A. (eds.); From Charpy to Present Impact Testing ESIS Publication No. 30, Elsevier Science Ltd. and ESIS, 2002, S. 263–270  
Projekt-Nr. 0207-V-0220
111. Müller, K., Wossidlo, P. und Baer, W.  
Fracture toughness behaviour of thick-walled nodular cast iron at elevated loading rates in: I. Dlouhy (ed.); Transferability of Fracture Mechanical Characteristics NATO Science Series, Series II: Mathematics, Physics and Chemistry, Vol. 78, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002, S. 283–290  
Projekt-Nr. 0207-V-0220

**Zeitschriften**

112. Quercetti, T., Ballheimer, V. und Wieser, G.:  
Analytical, Numerical and Experimental Investigations on the Impact Behaviour of Packagings for the Transport of Radioactive Material under Slap Down Conditions  
Journal of Nuclear Materials Management Vol. XXX, Nr. 3 (2002) pp. 18–25  
Projekt-Nrn.: 0208-III-0113 und 0208-III-0114

113. Ridder, K. (BMVBW), Cosack, M. (BfS) und Droste, B.:  
Castor & Co. auf dem Prüfstand. Wie sicher sind Radioaktivtransporte?  
Gefahrgut Profi 6/2001, S. 8 –10  
Projekt-Nr.: 0208-III-0090

**Tagungsberichte**

114. Bergmann, W. (NCS), Brozoska, B. (Framatome ANP), Jahreis, W. (Framatome ANP), Gogolin, B.:  
ANF 18 MOX: A Modular Transport System for Fresh PWR MOX Fuel Assemblies  
Proc. 13<sup>th</sup> International Conference on Packaging and Transportation of Radioactive Materials (PATRAM 2001), Chicago (USA), 3.–7. September 2001, Institute for Nuclear Materials Management (Hrsg.), USA, 2001 (CD-ROM)  
Projekt-Nr.: 0208-III-0114

115. Droste, B., Schulz-Forberg, B. und Probst, U.:  
Investigation of a Spent Fuel Cask Beside an Exploding Propane Tank.  
Proc. 13<sup>th</sup> International Conference on Packaging and Transportation of Radioactive Materials (PATRAM 2001), Chicago (USA), 3.–7. September 2001, Institute for Nuclear Materials Management (Hrsg.), USA, 2001 (CD-ROM)  
Projekt-Nrn.: 0208-III-0114 und 0207-III-0097

116. Gogolin, B., Droste, B. und Millan, P. (ENUSA):  
Results of the Drop Tests with the „RA-3D“ Shipping Container for the Transport of Fresh BWR-Fuel Elements  
Proc. 13<sup>th</sup> International Conference on Packaging and Transportation of Radioactive Materials (Hrsg.) (PATRAM 2001), Chicago (USA), 3.–7. September 2001, Institute for Nuclear Materials Management, USA, 2001 (CD-ROM)  
Projekt-Nr.: 0208-III-014

117. Jahreis, W. (Framatome ANP), Philippczyk (ANF), Paulinyi, W. (ANF) und Masslowski, J.-P.:  
ANF-10: A New Transport Container for Fresh BWR Fuel Assemblies according to IAEA Requirements  
Proc. 13<sup>th</sup> International Conference on Packaging and Transportation of Radioactive Materials (PATRAM 2001), Chicago (USA), 3.–7. September 2001, Institute for Nuclear Materials Management (Hrsg.), USA, 2001 (CD-ROM)  
Projekt-Nrn.: 0207-III-0090 und 0208-III-0114

118. Jahreis, W. (Framatome ANP), Tippl, W. (Framatome ANP), Paulinyi, W. (Advanced Nuclear Fuels), Gogolin, B. und Gering, E. (Mechanik Center Erlangen GmbH)  
ANF-10 und ANF-18: Neuentwicklung der Transportbehälter für unbestrahlte SWR- und DWR-Brennelemente.  
Tagungsband Jahrestagung Kerntechnik Dresden, 15.–17. Mai 2001, Inforum Verlag (Hrsg.), Bonn  
Projekt-Nr.: 0208-III-0114

119. Millan, P. (ENUSA), Vaughan, Ch. (Global Nuclear Fuel), Gogolin, B. und Droste, B.:  
Drop Test for the Licensing of the „RA-3D“ Package in the Transport of BWR Fresh Fuel Assemblies  
Proc. 13<sup>th</sup> International Conference on Packaging and Transportation of Radioactive Materials (PATRAM 2001), Chicago (USA), 3.–7. September 2001, Institute for Nuclear Materials Management (Hrsg.), USA, 2001 (CD-ROM)  
Projekt-Nr. 0208-III-0114

120. Müller, K., Baer, W. (V.31), Wossidlo, P. (V.31):  
Investigation on the Dynamic Fracture Toughness of Heavy-Section Ductile Cast Iron for Transport and Storage Casks  
Proc. 13<sup>th</sup> International Conference on Packaging and Transportation of Radioactive Materials (PATRAM 2001), Chicago (USA), 3.–7. September 2001, Institute for Nuclear Materials Management (Hrsg.), USA, 2001 (CD-ROM)  
Projekt-Nr.: 0207-V-0220

121. Müller, K.; Baer, W.; Wossidlo, P.; Klingbeil, D.:  
Investigations on the Dynamic Fracture Toughness Behaviour of Modular Cast Iron  
In: 14<sup>th</sup> Biennial Conference on Fracture – ECF 14, „Fracture Mechanics beyond 2000“, 14, 8.–13. September 2002, Krakau, Polen  
(Tagungsband) II/III (2002), S. 501–508  
Projekt-Nr.: 0207-V-0220

122. Quercetti, T., Ballheimer, V. und Wieser, G.:  
Analytical, Numerical and Experimental Investigations on the Impact Behaviour of Packagings for the Transport of Radioactive Material under Slap Down Conditions  
Proc. 13<sup>th</sup> International Conference on Packaging and Transportation of Radioactive Materials (PATRAM 2001), Chicago (USA), 3.–7. September 2001, Institute for Nuclear Materials Management (Hrsg.), USA, 2001 (CD-ROM)  
Projekt-Nrn.: 0208-III-0113 und 0208-III-0114

123. Rödel, R., Krietsch, T., Zeisler, P.:  
Current Type B Package Approval Procedures in Germany:  
Selected Topics from Safety Assessment.  
Proc. 13<sup>th</sup> International Conference on Packaging and Transportation of Radioactive Materials (PATRAM 2001), Chicago (USA), 3.–7. September 2001, Institute for Nuclear Materials Management (Hrsg.), USA, 2001 (CD-ROM)  
Projekt-Nr.: 0207-III-0090

124. Zeisler, P., Gogolin, B., Ballheimer V. und Pöppinghaus, J. (GNB):  
Strain of Lid Bolts of Type B Packages During 9 m Drop Tests – Results of Real Tests and Problems of Analytical Prediction  
Proc. 13<sup>th</sup> International Conference on Packaging and Transportation of Radioactive Materials (PATRAM 2001), Chicago (USA), 3.–7. September 2001, Institute for Nuclear Materials Management (Hrsg.), USA, 2001 (CD-ROM)  
Projekt-Nrn.: 0208-III-0114 und 0207-III-0090

125. Zencker, U., Qiao, L. und Droste, B. (Postervortrag):  
Assessment of dynamically loaded surface cracks in cubic containers  
Proc. 13<sup>th</sup> International Conference on Packaging and Transportation of Radioactive Materials (PATRAM 2001), Chicago (USA), 3.–7. September 2001, Institute for Nuclear Materials Management (Hrsg.), USA, 2001 (CD-ROM)  
Projekt-Nrn.: 0208-III-0113 und 0208-III-0114

**Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Schubert, S.  
s. lfd. Nr. 89

## Abteilung IV Umweltverträglichkeit von Materialien

### Zeitschriften

126. Meggyes, T.; Niederleithinger, E.: Improving the safety of tailings ponds and dams  
In: Bányászat és Geotechnika. A Miskolci Egyetem Közleménye. A sorozat, Bányászat, 62. kötet. (dt. Bergbau und Geotechnik. Veröffentlichungen der Universität Miskolc. Serie A, Bergbau)  
ISSN 1417-5398, Bd. 62 (2002), S. 47–56  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448

### Tagungsberichte

127. Meggyes, T.; Simon, F.-G.; Tünnermeier, T.; Debreczeni, Á.  
Fortschritte in der Bautechnik der reaktiven Wände  
In: 10. Braunschweiger Deponieseminar 2002, Qualitätssicherung und Innovation, 21.–22. März 2002, Braunschweig (Mitteilung des Inst. f. Grundbau und Bodenmechanik, TU Braunschweig)  
ISBN 3-927 610-60-7 (2002), Nr. 69, S. 453–474  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448

### Andere Veröffentlichungen

128. Meggyes, T. (Hrsg.):  
Long-term Performance of Permeable Reactive Barriers used for the Remediation of Contaminated Groundwater Research Project within the 5th Framework Programme of the European Union 1.1.4: Energy, Environment and Sustainable Development Part A: Environment and Sustainable Development  
Key Action 1: Sustainable Management and Quality of Water  
Perebar Website: [www.perebar.bam.de](http://www.perebar.bam.de)  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448

### Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen

Meggyes, T.  
s. lfd. Nr. 148, 169

## Fachgruppe IV.1 Biologie im Umwelt- und Materialschutz

### Zeitschriften

129. Plarre, R.; Brader, B. (Biotect, Austin, Texas, USA); Lee, R.C. (Biotect, Austin, Texas, USA); Burkholder, W. (USDA/ARS, Madison-WI, USA); Kitto, G.B. (University of Texas, Dept. of Chemistry and Biochemistry, Austin, USA); Kao, Ch. (Grain Products R&D Inst., Taipei, Taiwan); Polston, L. (USDA/ Grain Inspection, Kansas City, USA); Dorneanu, E. (The Long Company, Chicago-IL, USA); Szabo, I. (Robin Hood Multifoods, Ontario, Canada)  
A comparison of screening methods for insect contamination in wheat  
In: Journal of stored products research (2002), Nr. 38, S. 75–86  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0123

### Andere Veröffentlichungen

130. Schoknecht, U.; Horn, W.; Jann, O.; Wegner, R. (MPA Brandenburg)  
Emission of biocides from treated materials – test procedures for water and air  
In: ESPR – Environmental Science and Pollution Research (Abstract auch unter <http://dx.doi.org/10.1065/espr2002.09.133>) (2002), S. 1–8  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0435

## Fachgruppe IV.2 Umweltrelevante Material- und Produkteigenschaften

### Bücher / Buchbeiträge

131. Seeger, S.; Müller, W.; Mohr, K.:  
Long term tensile testing of polyolefin fibers in geotextiles  
In: 7<sup>th</sup> International Conference on Geosynthetics of the International Geosynthetics Society, IGS, 22.–27. September 2002, Nizza, Frankreich (Tagungsband)  
ISBN 90 5809 523 1 (2002), Swets & Zeitlinger, Lisse, Niederlande, S. 1459–1462  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0151

### Zeitschriften

132. Adam, K.; Kraus, W.:  
Untersuchung zur Korrosion von Quecksilberamalгамspiegeln  
In: Berichte der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft, Beihefte zum European Journal of Mineralogy 14 (2002), 9  
Projekt-Nr.: 0104-I-0034

133. Noske, R.; Banach, U.:  
Multigassensorik in die Routine?  
In: GIT Labor-Fachzeitschrift 46 (2002), Nr. 8, S. 854–855  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463

134. Schiller, W.:  
Kleben und Reinigen in der Textilrestaurierung  
In: Restaura – Zeitschrift für Kunsttechniken, Restaurierung und Museumsfragen (2002), Nr. 5, S. 344–348  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0134

### Tagungsberichte

135. Hahn, O.; Falkenberg, G. (HASY-LAB at DESY, Hamburg); Pepponi\*, G. (\*Universität Wien, Atominstitut, Österreich); Strel\*, Ch.; Wobrascheck\*, P.:  
Comparison of Conventional and Total Reflection Excitation Geometry for Fluorescence X-Ray Absorption Spectroscopy on Droplet Samples  
In: 9<sup>th</sup> Conference on Total Reflection X-Ray Fluorescence analysis and Related Methods, 8.–13. September 2002, Funchal, Madeira, Portugal (Tagungsband/Vortrag) (2002)  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463

136. Hahn, O.; Malzer, W.\*; Kanngießner, B.\* (\*Technische Universität, Inst. f. Atomare und Analytische Physik, Berlin)  
Model for inhomogeneous ink paper layer systems measured with micro X-ray fluorescence analysis  
In: art 2002 – 7<sup>th</sup> International Conference on Nondestructive Testing and Microanalysis for the Diagnostics and Conservation of the Cultural and Environmental Heritage, 2.–6. Juni 2002, Congress Centre Elzenveld, Antwerp, Belgium (Tagungsband) (2002), S. 202

137. Hahn, O.; Malzer, W.\*; Kanngießner, B.\* (\*Technische Universität Berlin, Inst. f. Atomare und Analytische Physik); Waldschläger, U. (intax GmbH, Berlin)  
A fingerprint model for inhomogeneous ink paper layer systems measured with micro X-ray fluorescence analysis  
In: EDXRS 2002 – European Conference on Energy Dispersive X-Ray Spectrometry, 16.–21. Juni 2002, Berlin (Book of Abstracts), <http://iapf.physik.tuberlin.de/EDXRS2002> (2002), S. 120

138. Hahn, O.; Malzer, W.\*; Kanngießer, B.\* (\*Technische Universität Berlin, Inst. f. Atomare und Analytische Physik, Berlin)

Characterization of iron gall inks in historical manuscripts and music compositions using X-ray fluorescence spectrometry

In: art 2002 – 7<sup>th</sup> International Conference on Nondestructive Testing and Microanalysis for the Diagnostics and Conservation of the Cultural and Environmental

Heritage, 2.–6. Juni 2002, Congress Centre Elzenveld, Antwerp, Belgium (Tagungsband) (2002), S. 80

139. Horn, W.; Jann, O.; Burbiel, M. (Schering AG, Berlin); Wilke, O.; Kalus, S.:

Biocide Emissions from Materials into Indoor Air

In: 9<sup>th</sup> International Conference on Indoor Air Quality and Climate – Indoor Air 2002, 30. Juni–5. Juli 2002, Monterey, California, USA (Vortrag/Tagungsband) 2 (2002), S. 926–930

Projekt-Nr.: 0302-IV-0463

140. Jann, O.; Wilke, O.:

Möglichkeiten und Grenzen bei der Bestimmung von SVOC-Emissionen aus Materialien und Produkten

In: VDI-Berichte 1656 „Neuere Entwicklungen bei der Messung und Beurteilung der Luftqualität“ / Kolloquium 11.–13. Juni 2002, Schwäbisch Gmünd (2002), S. 357–367

Projekt-Nr.: 0302-IV-0463

141. Kemmlein, S.; Hahn, O.; Jann, O.; Kalus, S.; Stolle, D.:

Emission of Flame Retardants from Consumer Products and Building Materials

In: 9<sup>th</sup> International Conference on Indoor Air Quality and Climate, 30. Juni bis 5. Juli 2002, Monterey, California, USA (Proceedings: Indoor Air 2002) (2002), S. 920–925

Projekt-Nr.: 0302-IV-0463

142. Reinsch, S.; Böcker, W. D. G.; Bucker, M.; Seeger, S.; Unger, B.: Development of wood-inorganic composites with enhanced properties and environmental stability

In: 4<sup>th</sup> International Wood and Natural Fibre Composites Symposium, 10.–11. April 2002, Kassel (Tagungsband) (2002), S. 50-1–50-6

Projekt-Nr.: 0302-IV-0450

143. Wilke, O.:

VOC-Emissionen aus Verlegewerkstoffen, Bodenbelägen und Fußbodenaufbauten

In: Fussboden Technik / 18. TKB-Fachtagung, Frankfurt (Tagungsband) 3 (2002);

SN-Verlag, Hamburg, S. 30–33

Projekt-Nr.: 0302-IV-0430

144. Wilke, O.; Jann, O.; Brödner, D.: VOC- and SVOC-Emissions from Adhesives, Floor Coverings and Complete Floor Structures

In: 9<sup>th</sup> International Conference on Indoor Air Quality and Climate – Indoor Air 2002, 30. Juni bis 5. Juli 2002, Monterey, California, USA (Vortrag/Proceedings) 1 (2002), S. 962–967

Projekt-Nr.: 0302-IV-0430

#### **Andere Veröffentlichungen**

145. Böcker, W. D. G.; Bucker, M.;

Reinsch, S.; Unger, B.:

Holzverbundwerkstoffe mit verbesserten Eigenschaften

In: Statusseminar der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung (DGfH) zum BMBF-Förderschwerpunkt

„Integrierter Umweltschutz im Bereich der Holzwirtschaft“, 22.–24. Januar 2002, Göttingen (2002), S. 100–102

Projekt-Nr.: 0302-IV-0450

146. Kemmlein, S.; Herzke, D.; Law, R. BFR – Governmental Testing Programme

In: Environment International – Sonderausgabe zum Thema Polybromierte Flammschutzmittel „State of the art research and knowledge about BFRs in the environment“ (2002)

Projekt-Nr.: 0302-IV-0463

#### **Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Horn, W.  
s. lfd. Nr. 130

Jann, O.  
s. lfd. Nr. 130

Noske, R.  
s. lfd. Nr. 412

Seeger, S.  
s. lfd. Nr. 149, 161

### **Fachgruppe IV.3 Abfallbehandlung und Altlastensanierung**

#### **Bücher / Buchbeiträge**

147. Kalbe, U.; Berger, W.; Müller, W.: Mineralogische und chemisch-physikalische Auswirkungen der Permeation von Kohlenwasserstoffen

In: Kombinationsdichtungen und -dichtwänden

In: BAM-Forschungsbericht Nr. 251

ISBN 3-89701-731-8 (2002)

Projekt-Nr.: 0304-IV-0458

148. Simon, F.-G.; Meggyes, T.; Tünnermeier, T.:

Groundwater remediation using active and passive processes

In: Advanced groundwater remediation. Active and passive technologies /

ISBN: 0-72773-121-1 (2002), S. 3-34

Projekt-Nr.: 0505-IV-0448

149. Thies, M.; Gerloff, C.; Müller, W.; Seeger, S.:

Long-term shear testing of geosynthetic clay liners

In: Proceedings of the International

Symposium is Nuremberg 2002,

16.–17. April 2002, Nuremberg,

Germany, – Clay Geosynthetic Barriers –

ISBN 90 5809 380 8 (2002), A.A.

Balkema, Swets & Zeitlinger Publishers,

The Netherlands, S. 97–104

Projekt-Nr.: 0305-IV-0151

150. Weimann, K.; Giese, L.:

EU-LIFE Demonstrationsvorhaben zur

Bauschutttaufbereitung – Die BAM

arbeitet an neuen Wegen zum Beton-

brechrecycling

In: Umweltreport 2002/03 (2002),

S. 26–27

Projekt-Nr.: 0304-IV-0156

#### **Zeitschriften**

151. Berger, W.; Eckardt, J.; Fischer, H.; Jansky, H.-J.; Kalbe, U.:

Municipal solid waste incineration

(MSWI) bottom ash -leaching tests

In: Tübinger Geowissenschaftliche

Arbeiten (TGA) C61 / Proceedings of the

1<sup>st</sup> Workshop on groundwater risk

assessment at contaminated sites

(GRACOS) –

ISSN 0935-4948 (2002), S. 172–175

Projekt-Nr.: 0304-IV-0458

152. Berger, W.; Kalbe, U.;

Goebbels, J.:

Fabric studies on contaminated mineral layers in composite liners

In: Applied Clay Science, Special Issue

„Clay barriers and waste management“

Vol. 21 (2002), Nr. 1-2, S. 89–98

Projekt-Nr.: 0304-IV-0458

153. Brenneis, R.; Kley, G.; Baeck, B.; Schwillig, Th. (Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung – Ref. Abfallwirtschaft); Köcher, P.  
Untersuchungen zur Herstellung von biologisch abbaubaren Verlustschmierstoffen aus Altölen  
In: Müll und Abfall 34 (2002), Nr. 5, S. 244–249  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135
154. Deike, R. (DK Recycling und Roheisen GmbH, Duisburg); Freudenberg, A.; Kley, G.; Köcher, P.; Schommer, R. (Berliner Wasserbetriebe, Klärwerk Ruhleben, Anlagentechnik)  
Verwertung von Klärschlammasche zur Herstellung von phosphorreicher Roheisen  
In: stahl und eisen 122 (2002), Nr. 11, S. 55–61  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135
155. Kalbe, U.; Müller, W.; Berger, W.; Eckardt, J.:  
Transport of organic contaminants within composite liner systems  
In: Applied Clay Science, Special Issue „Clay barriers and waste management“ Vol. 21 (2002), Nr. 1-2, S. 67–76  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0458
156. Kemnitz, E. (Humboldt Universität Berlin, Inst. f. Chemie); Zhu, Y. (Universität Peking, Inst. Physikalische Chemie); Adamczyk, B.:  
Enhanced Lewis acidity by aliovalent cation doping in metal fluorides  
In: Journal of Fluorine Chemistry 114 (2002), S. 163–170  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135
157. Kley, G.; Deike, R. (DK Recycling und Roheisen GmbH, Düsseldorf); Freudenberg, A. (Inst. f. Kristallzüchtung, Berlin); Köcher, P.; Schommer, R. (Berliner Wasserbetriebe, Klärwerk Ruhleben)  
Verwertung von Klärschlammasche in der Metallurgie  
In: Müll und Abfall 33 (2001), Nr. 12, S. 672–676  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135
158. Kley, G.; Hübert, Th.; Nofz, M.; Brenneis, R.; Köcher, P.; Mosel, G.:  
Zn-K EXAFS investigations in ZnS/ZnO-containing vitrified ashes from municipal incinerator facilities  
In: Journal of Material Science 36 (2001), S. 5017–5025  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135
159. Müller, W.:  
Kunststoff-Dränmatten im Deponiebau – Teil 1: Eigenschaften und Beurteilung  
In: Bautechnik (ISSN 0932-8351) 79 (2002), Nr. 3, S. 178–192  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0151
160. Müller, W.:  
Kunststoff-Dränmatten im Deponiebau, Teil 2: Zur Bemessung  
In: Bautechnik (ISSN 0932-8351) 79 (2002), Nr. 4, S. 232–242  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0151
161. Müller, W.; Seeger, S.:  
Requirements for Leak Monitoring Systems for HDPE Geomembrane Landfill Liners  
In: Land Contamination & Reclamation Vol. 10 (2002), Nr. 2, S. 91–99  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0151
- Tagungsberichte**
162. Eckardt, J.; Berger, W.; Grabner, A.:  
Investigation of highly volatile halogenated hydrocarbons in the unsaturated soil zone  
In: Tübinger Geowissenschaftliche Arbeiten (TGA) C61 /Proceedings of the 1<sup>st</sup> Workshop on groundwater risk assessment at contaminate sites (GRACOS) ISSN 0935-4948 (2002), Zentrum für angewandte Geowissenschaften (ZAG), Tübingen, S. 214–217  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0145 und 0304-IV-0147
163. Fischer, H.; Eckardt, J.; Berger, W.:  
Field Screening and Soil-Groundwater Path Assessment according to the Ordinance on Soil Conservation and Contaminated Sites (Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, BBodSchV)  
In: Field Screening Europe 2001 – Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Strategies and Techniques for the Investigation and Monitoring of Contaminated Sites (Tagungsband) (2002), Kluwer Academic Publishers, Niederlande, S. 15–20  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0145
164. Lüders, G.:  
Process model assisted quality control for hot hedge welding of landfill HDPE geomembranes  
In: Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Conference on Geosynthetics (7 ICG), 22.–27. September 2002, Nice, France 4 (2002), A.A. Balkema Publishers a member of Swets & Zeitlinger Publishers, Lisse, The Netherlands, S. 1491–1494  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0153
165. Lüders, G.:  
Stand der Technik beim maschinellen Heizkeilschweißen von Dichtungsbahnen aus PEHD  
In: 18. Fachtagung „Die sichere Deponie – Sicherung von Deponien und Altlasten mit Kunststoffen“, 14.–15. Februar 2002, Würzburg (Tagungsband) (2002), L1-L16  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0153
166. Müller, W.:  
Prüfung und Bemessung von Kunststoff-Dränmatten  
In: 18. Fachtagung „Die sichere Deponie“ – Sicherung von Deponien und Altlasten mit Kunststoffen, 14.–15. Februar 2002, Würzburg (Tagungsband) (2002), F1-F13  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0152
167. Simon, F.-G.:  
Recycling-orientated product development  
In: International Workshop on Ecomaterials, 6.–8. Februar 2002, Tokyo, Japan (Tagungsband) (2002), 86  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135
168. Simon, F.-G.; Brenneis, R.; Köcher, P.:  
Enzymatic production of biodegradable lubricants from waste fat  
In: R'02, 6<sup>th</sup> World Congress on Integrated Resources Management, 12.–15. Februar 2002, Genf, Schweiz (Tagungsband/CD) (2002), 7 Seiten  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135
169. Simon, F.-G.; Meggyes, T.; Tünnermeier, T.:  
Evaluation of long-term aspects of passive groundwater remediation techniques  
In: 1<sup>st</sup> Image-Train Cluster-Meeting, 7.–9. November 2001, Karlsruhe (Proceedings) (2002), S. 55–58 und S. 145–150  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0465
- Andere Veröffentlichungen**
170. Brenneis, R.; Köcher, P.; Kley, G.:  
Enzymatische Altölkoholyse zur Herstellung von Wertstoffen  
In: Beitrag zur Internet-Darstellung des DBU-Netzwerkes ICBio „Biokatalyse“, Nov. 2002, TU Hamburg-Harburg (2002)  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135

171. Giese, L.; Seibt, A. (BWG GbR Neubrandenburg); Pekdeger, A. (Freie Universität Berlin, FB Geowissenschaften); Woith, H. (GFZ Potsdam) Geochemische Charakterisierung der Fluide der Bohrung E Groß Schönebeck 3/90 im Hinblick auf eine geothermische Nutzung  
In: GTN Ingenieure und Geologen (Sonderausgabe anlässlich des 10. Firmenjubiläums der Geothermie Neubrandenburg GmbH) (2002), S. 8–9  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0156

**Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Mohr, K.  
s. lfd. Nr. 131

Müller, W.  
s. lfd. Nr. 131

Simon, F.-G.  
s. lfd. Nr. 127

Tünnermeier, T.  
s. lfd. Nr. 127

**Fachgruppe IV.4  
Zerstörungsfreie Schadensdiagnose  
und Umweltmessverfahren**

**Bücher / Buchbeiträge**

172. Krause, M.; Wiggenhauser, H.; Krieger, J. (Bundesanstalt für Straßenwesen - BAST, Bergisch Gladbach) Materialtechnische Untersuchung beim Abbruch der Talbrücke Haiger – Durchführung von Ultraschall- und Impakt-Echo-Messungen  
In: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe B (Brücken- und Ingenieurbau) ISSN 0943-9293/ ISBN 3-89701-924-8 (2002), Nr. B 38, 111 Seiten  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0320

**Zeitschriften**

173. Colla, C.; Krause, M.; Maierhofer, Ch.; Höhberger, H.-J. (Deutsche Bahn AG, Research and Technology Centre, Munich); Sommer, H. (Deutsche Bahn AG, Research and Technology Centre, Munich) Combination of NDT techniques for site investigation of non-ballasted railway tracks  
In: NDT & E International 35 (2002), S. 95–105  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323

174. Maierhofer, Ch.; Brink, A.; Röllig, M.; Wiggenhauser, H.: Transient thermography for structural investigation of concrete and composites in the near surface region  
In: Infrared Physics & Technology 43 (2002), S. 271–278  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321

175. Wiggenhauser, H.: Active IR-applications in civil engineering  
In: Infrared Physics & Technology 43 (2002) pp. 233–238  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321

**Tagungsberichte**

176. Brink, A.; Maierhofer, Ch.; Röllig, M.; Wiggenhauser, H.: Application of quantitative impulse thermography for structural evaluation in civil engineering – comparison of experimental results and numerical simulations  
In: QIRT 2002, 24.–27. September 2002, Dubrovnik, Kroatien (Proceedings) (2002)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321

177. Hasenstab, A.; Rieck\*, C. (\*Technische Universität Berlin); Hillemeier\*, B.; Krause, M.: Hohlstellenortung in Holzbalken mit dem Ultraschallverfahren  
In: DGZfP-Jahrestagung, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Berichtsband auf CD-ROM/Plakat 32) (2002)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0474

178. Kind, Th.; Krause, I.; Maierhofer, Ch.: Development of an Utility Finding Impulse Radar  
In: German Radar Symposium – GRS 2002, 3.–5. September 2002, Bonn (Proceedings) (2002), S. 341–344  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321

179. Köhnen, J.; Weise, F.; Wiggenhauser, H.: A Climbing Robot for the Assessment of Civil Infrastructures  
In: IABSE Report, „Towards a Better Built Environment – Innovation, Sustainability, Information Technology“ / IABSE Symposium, 11.–13. September 2002, Melbourne, Australia (Vortrag/Tagungsband) 86 (2002)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0322

180. Köhnen, J.; Weise, F.; Wiggenhauser, H.: Development of an Autonomous System for the Condition Assessment of Bridges  
In: Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Conference on Bridge Maintenance, Safety and Management – IABMAS 2002 14.–17. Juli 2002, Barcelona, Spanien (Vortrag/Tagungsband) (2002),  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0322

181. Krause, M.; Wiggenhauser, H.; Krieger, J. (BAST) NDE of a Post Tensioned Concrete Bridge Girder Using Ultrasonic Pulse Echo and Impact Echo  
In: Structural Materials Technology V (SMT): NDE/NDT for Highways and Bridges Topical Conference, 10.–13. September 2002, Cincinnati, Ohio, USA (Vortrag /Tagungsband) (2002), S. 386–395  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0474

182. Lausch, R.; Wiggenhauser, H.; Schubert, F. (Fraunhofer-IZFP/EADQ, Dresden) Geometrieeffekte und Hüllrohrortung bei der Impaktecho-Prüfung von Betonbauteilen – Experimentelle und modelltheoretische Ergebnisse  
In: DGZfP-Jahrestagung 2002, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323

183. Maierhofer, Ch.; Brink, A.; Röllig, M.; Wiggenhauser, H.: Anwendung der Impuls-Thermografie als quantitatives zerstörungsfreies Prüfverfahren im Bauwesen  
In: DGZfP Jahrestagung, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Vortrag 45/Berichtsband/CD-ROM) (2002)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321

184. Maierhofer, Ch.; Brink, A.; Röllig, M.; Wiggenhauser, H.: Impulse Thermography for locating voids and honeycombing in concrete structures supported by numerical simulations  
In: 11<sup>th</sup> Symposium of Building Physics, 26.-30. September 2002, Dresden (Proceedings) (2002), S. 242–252  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321

185. Maierhofer, Ch.; Brink, A.; Röllig, M.; Wiggenhauser, H.: Transient thermography for non-destructive investigation of building structures in the near surface region  
In: Workshop of the RILEM Reclinal Committee 177MDT: Site control and non-destructive evaluation of masonry structures and materials, 13.–14. November 2001, Mantova, Italien (Proceedings) (2001)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321

186. Maierhofer, Ch.; Brink, A.; Röllig, M.; Wiggenhauser, H.; Hillemeier\*, B. (\*Technische Universität Berlin, Inst. f. Bauingenieurwesen); Rieck\*, C.:  
Untersuchung des Einflusses von Feuchtigkeit auf die Ortung von Hohlstellen in Betonstrukturen mit der Impuls-Thermografie  
In: 11. Feuchtetag 2002, 18.–19. September 2002, Weimar (Tagungsband) (2002), S. 47–58  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321
187. Maierhofer, Ch.; Kind, Th.:  
Application of georadar for the determination of moisture content and distribution in masonry  
In: Workshop of the RILEM Technical Committee 177 MDT: Site control and non-destructive evaluation of masonry structures and materials, 13.–14. November 2001, Mantova, Italy (Proceedings) (2001)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321
188. Maierhofer, Ch.; Kind, Th.:  
Application of Impulse Radar for Non-Destructive Investigation of Concrete Structures  
In: 9<sup>th</sup> International Conference on Ground Penetrating Radar 2002 – GPR 2002 (Proceedings of SPIE) 4758 (2002), S. 382–387  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321
189. Maierhofer, Ch.; Ziebolz, A.; Köpp, Ch.:  
On-site investigation techniques for the structural evaluation of historic masonry buildings (EC-Project in the Environment and Sustainable Development Programme (EESD))  
In: Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Masonry Conference (6IMC), 4.–6. November 2002, London (Tagungsband) (2002), 4 Seiten  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321
190. Mielentz, F.; Krause, M.; Wüstenberg, H.:  
Entwicklung einer Gruppenstrahler-Sendeeinheit für Ultraschalluntersuchungen von Betonbauteilen  
In: DGZfP-Jahrestagung 2002, Zerstörungsfreie Materialprüfung, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Berichtsband auf CD) (2002)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0474
191. Mielentz, F.; Krause, M.; Wüstenberg, H.; Wiggenhauser, H.:  
Development of a phased array transmitting equipment for ultrasonic testing of concrete  
In: 11<sup>th</sup> International Symposium on Nondestructive Characterization of Materials, 24.–28. Juni 2002, Berlin (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0474
192. Mittag, K.; Gardei, A.; Krause, M.; Maierhofer, Ch.; Wiggenhauser, H.; Giertz, M. (Deutsche Bahn AG)  
Verfahrensentwicklung zur Qualitätssicherung Fester Fahrbahnen mit zerstörungsfreien Prüfverfahren  
In: Symposium Feste Fahrbahn 2002, 12.–13. Juni 2002, Berlin (Tagungsband) (2002), 10 Seiten  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323
193. Niederleithinger, E.; Weller, A. (Technische Universität Clausthal)  
SIP: Messung des komplexen elektrischen Widerstandes von Beton und Mauerwerk – Ansätze zu einer neuen Prüfmethode  
In: DGZfP-Jahrestagung, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Vortrag 47/Berichtsband auf CD) (2002)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0498
194. Popovics, J.S. (University of Illinois, Dept. of Civil & Env. Eng., Urbana, Illinois, USA); Wiggenhauser, H.:  
Non-Contact Laser Vibrometer Wave Sensing on Concrete  
In: 15<sup>th</sup> ASCE Engineering Mechanics Conference, 2.–5. Juni 2002, Columbia University, New York, NY, USA (Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323
195. Schmitz\*, V. (\*Fraunhofer Inst. f. Zerstörungsfreie Prüfverfahren - IZFP); Müller\*, W.; Krause, M.; Wiggenhauser, H.:  
Improved Detection of Tendon Ducts and Defects in Concrete Structures Using Ultrasonic Imaging  
In: CSNI Workshop on the evaluation of defects, repair criteria & methods of repair for concrete structures on nuclear power plants, 10.–11. April 2002, DIN Institute, Berlin, AEN NEA – OECD Nuclear Energy Agency (Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0474
196. Streicher, D.; Kroggel, O. (Technische Universität Darmstadt); Schickert, M. (Materialforschungs- und -prüfanstalt an der Bauhaus-Universität Weimar); Müller, W. (Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren Saarbrücken)  
Ultraschallecho an Beton – Definition von Kenngrößen zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von bildgebenden Verfahren  
In: DGZfP-Jahrestagung, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Berichtsband auf CD/Plakat 31) (2002)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0474
197. Weise, F.; Schaurich, D.:  
Langzeituntersuchungen zum Austrocknungsverhalten des Hauptgesimses am Zeughaus Berlin  
In: 2. Altbau-Symposium, 8. Februar 2002, Berlin (Vortrag/Schriftenreihe Feuchte und Altbausanierung e.V.) (2002), Nr. 4, S. 45–63  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0322
198. Weise, F.; Schaurich, D.:  
Long-Term Investigations on Drying out of the Main Cornice of the Berlin Zeughaus  
In: Proceedings of the 11<sup>th</sup> Symposium for Building Physics, 26.–30. September 2002, Dresden (2002), S. 722–737  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0322
199. Wiggenhauser, H.:  
NDT of Concrete Structures  
In: Workshop on NDE of concrete structures, 2.–4. Dezember 2002, Madras, Indien (Vortrag) (2002), 19 Seiten  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323
200. Wiggenhauser, H.; Maierhofer, Ch.:  
Zerstörungsfreie Bauwerksuntersuchungen mit Radar  
In: Curbach, M., Graße, W., Haim, H.-D., Opitz, H., Schorn, H. und J. Stritzke (Hrsg.); Tagungsbericht 2. Symposium Experimentelle Untersuchungen von Baukonstruktionen, 26. September 2002, Dresden, Schriftenreihe des Instituts für Tragwerke und Baustoffe der Technischen Universität Dresden, Heft 17, S. 71–78  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321
201. Wilsch, G.; Schaurich, D.; Wöstmann, J.; Wiggenhauser, H.:  
Anwendungen der Laser Induced Breakdown Spectroscopy im Bauwesen  
In: DGZfP-Jahrestagung 2002, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0498

**Andere Veröffentlichungen**

202. Krause, M.; Wiggenhauser, H.; Schickert, G.  
ZfPBau-Kompodium 1999 – Studie zur Anwendung zerstörungsfreier Prüfverfahren bei Ingenieurbauwerken  
In: [http://www.bam.de/service/publikationen/zfp\\_kompodium/welcome.html](http://www.bam.de/service/publikationen/zfp_kompodium/welcome.html) (2002)  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323

**Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Niederleithinger, E.  
s. lfd. Nr. 126

**Abteilung V  
Werkstofftechnik der  
Konstruktionswerkstoffe**

**Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Aurich, D.  
s. lfd. Nr. 221

Portella, P. D.  
s. lfd. Nr. 204, 205

**Fachgruppe V.1  
Struktur und Gefüge von  
Konstruktionswerkstoffen**

**Zeitschriften**

203. Breitzkreutz, K.; Neidel, A. (Siemens-KWU-, Berlin)  
Vergleichsversuche zur quantitativen Bestimmung globularer Gefügebestandteile durch industrielle Laboratorien  
In: *Praktische Metallographie* 39 (2002), Nr. 1, S. 19–27  
Projekt-Nr.: 0401-V-0489

204. Epishin, A., Brückner, U., Link, T. (TU Berlin) und Portella, P. D.:  
Investigation of stresses in superalloys by analysis of g/g'-microstructure  
Proceedings of the 6<sup>th</sup> European Conference on Residual Stresses, Coimbra, Portugal, Materials Science Forum, Vols. 404–407 (2002), S. 287–292.  
Projekt-Nr.: 0402-V-0172

205. Epishin, A., Link, T. (TU Berlin), Brückner, U. und Portella, P. D.:  
Investigation of porosity in single-crystal nickel-base superalloy  
Proceedings of the 7<sup>th</sup> Liege Conference 2002, Belgium, Materials for Advanced Power Engineering 2002, Energy Technology, Vol. 21, Part I (2002), S. 217–226.  
Projekt-Nr.: 0402-V-0172

206. Österle, W.; Griepentrog, M.; Klaffke, D.:  
Microstructural characterization of wear particles formed during tribological stressing of TiC and Ti(C,N) coatings  
In: *Tribology Letters* Vol. 12 (2002), Nr. 4, S. 229–234  
Projekt-Nr.: 0402-V-0492

207. Österle, W.; Nebauer\*, E. (\*Ferdinand-Braun-Inst. f. Höchstfrequenztechnik, Berlin); Hilsenbeck\*, J.; Würfl\*, J.; Klein\*, A.:  
XTEM and TFXRD investigations of ohmic Ti/Al/Ti/Au/WSiN contacts on AlGaN/GaN HFET layersystems  
In: *Semiconductor Science and Technology* (2002), Nr. 17, S. 249–254  
Projekt-Nr.: 0402-V-0492

208. Rudolf, A. (Dresden); Kaiser, W.-D. (Dresden); Dörfel, I.; Engelhardt, M.; Österle, W.:  
Zum Zusammenhang von Filiformkorrosion und Gefüge von Aluminiumlegierungen, Teil I  
In: *Aluminium* 78 (2002), Nr. 7/8, S. 596–601  
Projekt-Nr.: 0401-V-0489

209. Rudolf, A. (Dresden); Kaiser, W.-D. (Dresden); Dörfel, I.; Engelhardt, M.; Österle, W.:  
Zum Zusammenhang von Filiformkorrosion und Gefüge von Aluminiumlegierungen, Teil II  
In: *Aluminium* 78 (2002), Nr. 11, S. 994–1000  
Projekt-Nr.: 0401-V-0489

**Tagungsberichte**

210. Kinder, J.; Klinger, Ch.; Österle, W.; Klingbeil, D.:  
Mechanisch induzierte Zwillingsbildung in Blechen aus Baustahl  
In: *Sonderbände der Praktischen Metallographie, Fortschritte in der Metallographie Metallographie-Tagung 2001*, 19.–21. September 2001, Neu-Ulm, Abstract unter <http://www.materialography.de> (2002), Nr. 33, Werkstoff-Informationsgesellschaft mbH (MAT INFO), S. 47–52  
Projekt-Nr.: 0401-V-0489

**Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Breitzkreutz, K.  
s. lfd. Nr. 214, 218

Dörfel, I.,  
s. lfd. Nr. 343

Kinder, J.  
s. lfd. Nr. 227

Mücke, U.  
s. lfd. Nr. 251

Österle, W.  
s. lfd. Nr. 227

Vorwald, W.  
s. lfd. Nr. 521

**Fachgruppe V.2  
Werkstoffmechanik**

**Zeitschriften**

211. Beckmann, J.; Osterloh, K.; Malitte, H.-J.; Ewert, U.:  
Mobile Durchstrahlungsprüfung – Untersuchungen kampfstoffverdächtigter Objekte mit der Speicherfolientechnik  
In: *Materialprüfung (MP)* 44 (2002), Nr. 10, S. 414–419  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366 und 0509-V-0479

212. Fedelich, B.:  
A microstructural model for the monotonic and the cyclic mechanical behavior of single crystals of superalloys at high temperatures  
In: *International Journal of Plasticity* 18 (2002), S. 1–49  
Projekt-Nr.: 0403-V-0199

213. Forest, S.; Sievert, R.:  
Elastoviscoplastic constitutive frameworks for generalized continua  
In: *Acta Mechanica* 154 (2002), S. 1–41  
Projekt-Nr.: 0210-V-0216

214. Krimmling, Ch.; Breitzkreutz, K.:  
Teilchenzahlbestimmung an geläpftem Grauguss  
In: *Praktische Metallographie* 39 (2002), Nr. 10, Carl Hanser Verlag, S. 526–528  
Projekt-Nr.: 0509-V-0479

**Tagungsberichte**

215. Boubidi, P.; Sievert, R.:  
Experimental and Numerical Investigations of Macro-Crack Initiation under Low-Cycle Fatigue Loading at Notches in a Single Crystal Superalloy at High Temperature  
In: *Proceedings of CAMP2002, Special Topic: High-Temperature Fatigue*, 3.–4. April 2002, Bad Lippspringe ISBN 3-00-009254-4 (2002), Bonifatius GmbH Druck-Buch-Verlag Paderborn, S. 127–141  
Projekt-Nr.: 0210-V-0216

216. Fedelich, B.:  
Modeling the cyclic deformations of single crystals of superalloys at high temperature  
In: *Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Fatigue Congress (Fatigue 2002)*, 3.–7. Juni 2002, Stockholm, Schweden (Tagungsband) (2002), S. 1561-1568  
Projekt-Nr.: 0403-V-0199

217. Fedelich, B.; Beckmann, J.; Finn, M.; Zelewski, M.; Olschewski, J.: Determination of temperature dependent elastic constants of anisotropic materials by the resonance method  
In: Materials Week 2002, 30. September bis 2. Oktober 2002, ICM, München (Tagungsband) (2002), Projekt-Nr.: 0403-V-0199

218. Krimmling, Ch.; Breitzkreutz, K.: Teilchenzahlbestimmung an geläpftem Grauguss  
In: 35. Metallographie-Tagung, 19.–21. September 2001, Neu-Ulm (Tagungsband) – Fortschritte in der Metallographie Bd. 33 (2002), Veranstalter: Fachausschuss Metallographie der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e.V., S. 136–137  
Projekt-Nr.: 0509-V-0479

219. Kühn, H.-J.; Ledworuski, S.: Der TMF-Versuch – Einfluss der Versuchseinrichtung und der Versuchsführung auf die Ergebnisse  
In: DVM, Werkstoffprüfung 2002, 5.–6. Dezember 2002, Bad Nauheim (Vortrag/Berichtsband: „Kennwertermittlung für die Praxis“) (2002), S. 266–271  
Projekt-Nr.: 0210-V-0487

#### **Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Beckmann, J.  
s. lfd. Nr. 524

Eberle, A.  
s. lfd. Nr. 226

#### **Fachgruppe V.3 Betriebsfestigkeit und Bauteilsicherheit**

##### **Tagungsberichte**

220. Baer, W.; Klingbeil, D.: Complex Component Failure with Large Ductile Crack Growth – High Quality Prediction by Damage Mechanical Simulation and Experimental Verification  
In: International Congress of Fracture – ICF 10 (CD-ROM) (2001),  
Projekt-Nr.: 0509-V-0225

221. Baer, W.; Klingbeil, D.; Häcker, R.; Wossidlo, P.; Aurich, D.: Investigations on the Assessment of the Toughness Behaviour in the upper Ductile-to-Brittle Transition Range  
In: European Conference on Fracture (ECF 14), „Fracture Mechanics beyond 2000“, 8.–13. September 2002, Krakau, Polen (Vortrag/Tagungsband) I/III (2002), S. 185–192  
Projekt-Nr.: 0509-V-0225

222. Bomas\*, H. (\*Stiftung Inst. f. Werkstofftechnik – IWT, Bremen); Hünecke, J.; Laue\*, S.; Mayr\*, P.; Schöne, D.: Anrisslebensdauervorhersage am Beispiel glatter und gekerbter Proben des Werkstoffes Cm15  
In: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, 2. DFG-Kolloquium, „Mechanismenorientierte Lebensdauervorhersage für zyklisch beanspruchte metallische Werkstoffe“, 13.–14. Februar 2002, Berlin (Tagungsband) 33 (2002), Nr. 5, S. 230–237  
Projekt-Nr.: 0209-V-0179

223. Hünecke, J.; Schöne, D.: Short Crack Behaviour in a Low Carbon Steel under Fatigue Loading  
In: Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Fatigue Congress (Fatigue 2002), 3.–7. Juni 2002, Stockholm, Schweden (Tagungsband) Vol. 3/5 (2002), S. 2021–2028  
Projekt-Nr.: 0209-V-0179

224. Hünecke, J.; Schöne, D.: Verfahren zur optischen Beobachtung von Probenoberflächen während der Schwingbeanspruchung  
In: Sonderbände der Praktischen Metallographie, Fortschritte in der Metallographie 35. Metallographie-Tagung 2001, 19.–21. September 2001, Neu-Ulm (2002), Nr. 33.  
Werkstoff-Informationsgesellschaft, MAT INFO, S. 82–87  
Projekt-Nr.: 0209-V-0179

225. Klingbeil, D.: Schwerpunkte der BAM aus Forschungsvorhaben zur Komponentensicherheit sowie zukünftige Entwicklungen  
In: 2. Workshop Kompetenzverbund Kerntechnik, „Komponentensicherheit und Integritätsbewertung“, 18.–19. September 2002, Köln (Vortrag/Tagungsband) (2002),  
Projekt-Nr.: 0509-V-0225

226. Klingbeil, D.; Eberle, A.; Baer, W.; Wossidlo, P.; Häcker, R.: The Calculation of Dynamic JR-Curves from 2D and 3D Finite Element Analyses of a Charpy Test using a Rate-Dependent Damage Model  
In: Charpy Centenary Conference, 2.–5. Oktober 2001, Poitiers, France (ESIS Publication 30) (2001), S. 403–410  
Projekt-Nr.: 0509-V-0225

227. Klinger, Ch.; Klingbeil, D.; Kinder, J.; Österle, W.: Estonia – Katastrophe: Werkstoffuntersuchungen der BAM an Prüfstücken des Frontschotts  
In: Landesfachtagung 2002 „Schweißtechnik“ des DVS Landesverbandes Thüringen, 15.–16. November 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002), 6 Seiten  
Projekt-Nr.: 0210-V-0431

#### **Andere Veröffentlichungen**

228. Hünecke, J.; Schöne, D.: Simulation of the Short Crack Behaviour of the Low Carbon Steel SAE 1017 under Fatigue Loading  
In: Materials Week, 30. September–2. Oktober 2002, München (CD-ROM- Beitrag Nr. 458) (2002)  
Projekt-Nr.: 0209-V-0179

#### **Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Baer, W.  
s. lfd. Nr. 111, 120, 121

Klingbeil, D.  
s. lfd. Nr. 121, 210

Klinger, Ch.  
s. lfd. Nr. 210

Wossidlo, P.  
s. lfd. Nr. 111, 120, 121

#### **Fachgruppe V.4 Werkstofftechnik der Hochleistungskeramik und Verbundwerkstoffe**

##### **Bücher/Buchbeiträge**

229. Rabe, T.; Rudert, R.; Goebbels, J.; Harbich, K.-W.: Evaluation of Green Components by Nondestructive Methods  
In: Ceramic Transactions, Improved Ceramics Through New Measurements, Processing and Standards ISBN 1-57498-147-1 133 (2002), S. 86–95  
Projekt-Nr.: 0401-V-0162

##### **Zeitschriften**

230. Berger, G.; Acil\*, Y. (\*Universität Kiel); Jepsen\*, S.; Spitzer, A.: Rapid resorbable and spongiosa-like dicalcium potassium sodium phosphate glass-ceramics for three-dimensional cultivation of human osteoblast-like cells  
In: Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Symposium on Ceramics in Medicine, 14.–17. November 2001, Palm Springs, CA, USA (Key Engineering Materials) Bioceramics Vol. 14 218–220 (2002), Trans Tech Publ. Ltd. Swiss, S. 233–236  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165

231. Berger, G.; Acil, Y. (Kiel University, Dept. f. Oral and Maxillofacial Surgery); Jepsen, S. (Kiel University, Dept. f. Periodontology); Spitzer, A.: Rapidly Resorbable and Spongiosa-Like Dicalcium Potassium Sodium Phosphate Glass-Ceramics for Three-Dimensional Cultivation of Human Osteoblast-Like Cells  
In: Key Engineering Materials 218-220 (2002), S. 233–236  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
232. Hackley\*, V.A. (\*National Institute of Standards Technology, Materials Science Engineering Laboratory, Gaithersburg, MD, USA); Patton\*, J.; Lum\*, L.-S. H.; Wäsche, R.; Naito\*\*, M. (\*\*Japan Fine Ceramics Center, Nagoya, Japan); Abe\*\*, H.; Hotta\*\*, Y.; Pendse, H. (University of Maine, Dept. of Chemical Engineering, Orono, ME, USA)  
Analysis of the Isoelectric Point in Moderately Concentrated Alumina Suspensions Using Electroacoustic and Streaming Potential Methods  
In: Journal of Dispersion Science and Technology 23 (2002), Nr. 5, S. 601–617  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456
233. Vollhardt\*, D. (\*Max-Planck Institute of Colloids and Interfaces, Potsdam/Golm); Emrich\*, G.; Siegel\*, S.; Rudert, R.:  
Phase Transition in Monolayers of Straight Chain and 2-Methyl Branched Alcohols at the Air-Water Interface  
In: Langmuir 18 (2002), Nr. 17, S. 6571–6577  
Projekt-Nr.: 0401-V-0164
234. Wäsche, R.; Naito, M. (Japan Fine Ceramics Center – JFCC, Nagoya, Japan); Hackley, V. A. (National Institute of Standards and Technology - NIST, Gaithersburg, MD, USA)  
Experimental study on zeta potential and streaming potential of advanced ceramic powders  
In: Powder Technology 123 (2002), S. 275–281  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456
235. Yarim, R.; Woydt, M.; Wäsche, R.:  
Gleitverschleißverhalten von SiC-TiC-TiB<sub>2</sub>-Verbundwerkstoffen bis 800 °C und 4 m/s  
In: Tribologie und Schmierungstechnik (2002)  
Projekt-Nr.: 0402-V-0181
- Tagungsberichte**
236. Chládek, J.; Müller, R.; Weh, L.; Reinsch, S.:  
Surface Crystallisation Patterns Caused by Vickers Indentation  
In: 10<sup>th</sup> Annual University-wide Seminar Workshop 2002, 11.–13. 2. 2002, Technische Universität, Prag (Poster-vortrag/CTU Reports – Proceedings of Workshop 2002 – Part A Special Issue) ISBN 80-01-02511-X 6 (2002), S. 610–611  
Projekt-Nr.: 0401-V-0166
237. Chládek, J.; Müller, R.; Weh, L.; Reinsch, S.:  
Surface Crystallisation Patterns Caused by Vickers Indentation  
In: CTU Reports, Proceedings of Workshop 2002, Prague (Part A, Special Issue – ISBN 80-01-02511-X) 10<sup>th</sup> Annual university-wide seminar Workshop 2002, 11.–13. Februar 2002, Prag (Vortrag/Tagungsband) 6 (2002), S. 610–611  
Projekt-Nr.: 0401-V-0166
238. Eberstein, M.:  
Zur Permittivität oxidischer Gläser im Mikrowellenbereich  
In: 76. Glastechnische Tagung, 27.–29. Mai 2002, Bad Soden/Taunus (Vortrag/Tagungsband) (2002), S. 213–217  
Projekt-Nr.: 0401-V-0167
239. Eberstein, M.; Schiller, W. A.; Drüe+, K.-H. (\*Technische Universität Ilmenau, Fachbereich Mikroperipherik); Thust\*, H.:  
Design and Characterization of Microwave LTCC modified by High Permittivity Glasses  
In: Ceramic Applications for Microwave and Photonic Packaging, 2.–3. Mai 2002, Providence, Rhode Island, USA (Vortrag/ Tagungsband auf CD-ROM) (2002)  
Projekt-Nr.: 0401-V-0167
240. Gaber, M.; Müller, R.; Brzezinka, K.-W.; Peuker, Ch.; Langer, A. (OSRAM GmbH, Augsburg)  
Analyse von Wasserstoff in Quarzglas  
In: 76. Glastechnische Tagung, 27.–29. Mai 2002, Bad Soden am Taunus (Tagungsband) (2002), S. 242–245  
Projekt-Nr.: 0401V-0166
241. Gross\*, U. (\*Freie Universität Berlin); Müller-Mai\*, Ch.; Knabe\*, Ch.; Berger, G.; Ploska, U.; Gildenhaar, R.:  
Animal experiments with biomaterials for direct bone contact which possess in comparison to TCP and HA products higher or lower solubility  
In: 3<sup>rd</sup> Forum on New Materials (CIMTEC 2000), 14.–19. Juli 2002, Florenz, Italien (Proceedings/Vortrag) L (2002)  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
242. Gross\*, U. (\*Freie Universität Berlin); Müller-Mai\*, Ch.; Voigt\*, Ch.; Berger, G.; Spitzer, A.:  
In vivo test of a high porous rapidly resorbable dicalcium potassium sodium phosphate glass-ceramics  
In: Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Symposium on Ceramics in Medicine, 14.–17. November 2001, Palm Springs, CA, USA (Key Engineering Materials) / Bioceramics  
Vol. 14 218-220 (2002), Trans Tech Publ. Ltd. Swiss, S. 307–310  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
243. Gross\*, U. (\*Freie Universität, Klinikum Benjamin Franklin, Inst. f. Pathologie, Berlin); Müller-Mai\*, Ch.; Voigt\*, C.; Berger, G.; Spitzer, A.:  
In Vivo Tests of a Highly Porous Rapidly Resorbable Dicalcium Potassium Sodium Phosphate Glass-Ceramics  
In: Key Engineering Materials (Bioceramics 14 / Vortrag/ Tagungsband) 218-220 (2002), S. 307–310  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
244. Hitzegrad, F.; Berger, G.; Ploska, U.; Öchsner, A.:  
Comparison of static and dynamical analysis material properties of opencell ZrO<sub>2</sub> foams  
In: Materials Week 2002, 30. September bis 2. Oktober 2002, ICM, München (Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
245. Hitzegrad, F.; Berger, G.; Ploska, U.; Öchsner, A. (Universität Erlangen-Nürnberg)  
Comparison of static and dynamic material properties of opencell ZrO<sub>2</sub> foams  
In: Materials Week 2002, 30. September bis 2. Oktober 2002, München (Proceedings/Postervortrag) (2002)  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165

246. Hitzegrad, F.; Berger, G.; Ploska, U.; Oechsner, A. (Universität Erlangen-Nürnberg)  
Comparison of static and dynamic material properties of spongiosa-like bioceramics  
In: 8<sup>th</sup> International Conference on Ceramic Processing Science – ICCPS, 2.-5. September 2002, Hamburg (Proceedings/Postervortrag) (2002)  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
247. Knabe, Ch. (Freie Universität Berlin); Howlett\*, C.R. (\*School of Safety Science UNSW, Sydney); Markovic\*, B.; Gildenhaar, R.; Berger, G.; Reif, D. (Biovision GmbH); Zreiqat\*, H.:  
The functional expression of human bone derived cells grown on resorbable bioactive glass ceramics  
In: 28<sup>th</sup> Annual Meeting & Exposition of the Society for Biomaterials, 23.-28. April 2002, Tampa, Florida, USA (Proceedings/Vortrag) – Transactions p 706 (2002)  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
248. Knabe, Ch. (Freie Universität Berlin); Howlett, C.R. (\*School of Safety Science UNSW, Sydney); Markovic\*, B.; Gildenhaar, R.; Berger, G.; Zreiqat\*, H.:  
The functional expression of human osteoblasts grown on resorbable calcium phosphates  
In: 15<sup>th</sup> International Symposium on Ceramics in Medicine (Bioceramics 15), 4.-8. Dezember 2002, Sydney, Australien (Vortrag / Tagungsband) 15 (2002), Trans. Tech. Publications, Zürich, Schweiz, S. 679–682  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
249. Ploska, U.; Berger, G.:  
A new Long-Term Stable Biomaterial containing Apatite and Calcium-Zirconium-Orthophosphate  
In: 17<sup>th</sup> European Conference of Biomaterials, 11.-14. September 2002, Barcelona, Spanien (Postervortrag/ Tagungsband) (2002), L 54  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
250. Ploska, U.; Berger, G.:  
A new long-term stable biomaterial containing apatite and calcium-zirconium-orthophosphate  
In: 17<sup>th</sup> European Conference of biomaterials, 11.-14. September 2002, Barcelona, Spanien (Proceedings) L 54 (2002)  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
251. Rabe, T.; Mücke, U.; Rudert, R.; Uematsu, K. (Nagaoka University of Technology, Japan)  
Characterization of defects in dry-pressed green bodies  
In: Proceedings of the 7<sup>th</sup> Conference & Exhibition of the European Ceramic Society, 9.-13. September 2001, Brugge, Belgien (Vortrag)/Key Engineering Materials 206-213 (2002), S. 649–652  
Projekt-Nr.: 0401-V-0164
252. Reinsch, S.; Chládek, J.; Müller, R.; Weh, L.:  
Viskoses Fließen und Oberflächenkristallisation an Vickerseindrücken  
In: 76. Glastechnische Tagung, 27.-29. Mai 2002, Bad Soden am Taunus (Poster/Tagungsband) (2002), S. 250–253  
Projekt-Nr.: 0401-V-0166
253. Rudert, R.; Rabe, T.:  
Characterisation of ceramic samples by scanning acoustic microscopy (SAM)  
In: DKG & NKV, Annual Meeting 2002, 21.-23. Oktober 2002, Eindhoven, Niederlande (Poster/Tagungsband) (2002), 108  
Projekt-Nr.: 0401-V-0164
254. Steinborn, G.; Wäsche, R.; Reichel, U. (König Technische Keramik GmbH, Diemelstadt)  
Fabrication of Porous Ceramics made from Nano Sized Alumina Powder by Gelcasting  
In: Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Shaping of Advanced Ceramics, 24.-26. Oktober 2002, Gent, Belgium (2002), S. 103–108  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456
255. Wäsche, R.; Abe\*, H. (\*Japan Fine Ceramics Center -JFCC -, Atsuta Nagoya, Japan); Naito\*, M.; Hackley, V. (National Institute of Standards and Technology - NIST -, Gaithersburg, MD, USA); Hotta, Y. (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology – AIST, Kita Nagoya, Japan)  
Influence of particle size and solid loading on the determination of the isoelectric point (IEP) of ceramics powders by different methods  
In: Key Engineering Materials / 7<sup>th</sup> Conference of the European Ceramic Society – ECerS 2001 –, 10.-14. September 2001, Brügge, Belgien (Tagungsband) Vol. 206 (2002), S. 3–6  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456
256. Weh, L.:  
Selbstorganisation in Filmen von PMMA-Lösungen auf Glasfasern  
In: 16. Vortragstagung der GDCh-Fachgruppe Waschmittelchemie und 11. Ostwald-Kolloquium der Kolloidgesellschaft e.V. „Strukturierte Oberflächen“, 8.-9. April 2002, Würzburg (Poster/Tagungsband) (2002), P4  
Projekt-Nr.: 0401-V-0164
- Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**
- Berger, G.  
s. lfd. Nr. 386
- Nozf, M.  
s. lfd. Nr. 158, 443
- Unger, B.  
s. lfd. Nr. 142, 145
- Wäsche, R.  
s. lfd. Nr. 399, 442
- Yarim, R.  
s. lfd. Nr. 399
- Fachgruppe V.5 Sicherheit in der Fügetechnik**
- Bücher / Buchbeiträge**
257. Böllinghaus, Th.; Vivanit, E.:  
Numerical Simulations of Hydrogen-Assisted Cracking in Girth Welds of Supermartensitic Stainless Steel Pipelines – Report I  
In: Mathematical Modelling of Weld Phenomena  
ISBN 1-902653-56-4 6 (2002), S. 839–855  
Projekt-Nr.: 0210-V-0183
258. Kannengießer, Th.; Mc Inerney\*, T. (\*Metallurgical and Materials Engineering Dept., Montana Tech of the University of Montana, Butte, Montana, USA); Florian, W.; Böllinghaus, Th.; Cross\*, C.E.  
The Influence of Local Weld Deformation on Hot Cracking Susceptibility  
In: Mathematical Modelling of Weld Phenomena  
ISBN 1-902653-56-4 6 (2002), S. 803–818  
Projekt-Nr.: 0210-V-0213

259. Noack, V.; Böllinghaus, Th.; Michael, Th.:  
Untersuchungen zur Prozessbeherrschung des Weichplasmaschweißens an Überlappverbindungen von hochlegierten CrNi-Stählen  
In: Stahl – Abschlussbericht zum Forschungsprojekt P 387  
ISBN 3-934238-50-5 (2002), Verlag und Vertriebsgesellschaft mbH, Düsseldorf, S. 1–98  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

260. Noack, V.; Böllinghaus, Th.; Michael, Th.:  
Untersuchungen zur Prozessbeherrschung des Weichplasmaschweißens an Überlappverbindungen von hochlegierten CrNi-Stählen (Projekt 387)  
In: Stahl – Berichte aus der Anwendungsforschung (2002), Nr. 1, Verlag und Vertriebsgesellschaft mbH, Düsseldorf  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

261. Schobbert, H.; Böllinghaus, Th.; Skopp, A.:  
Kurzzeitmetallurgische Phänomene bei schnellen Umschmelzprozessen im System Fe-Cr-Ni in der Nähe der eutektischen Rinne  
In: Strahltechnik, Kurzzeitmetallurgie, Handbuch zum Abschlusskolloquium des DFG-Schwerpunktprogramms  
ISBN 2-933762-08-1 Bd. 18 (2002), bias Verlag, Bremen, S. 201–217  
Projekt-Nr.: 0403-V-0471

#### Zeitschriften

262. Xu, P.; Weber, G.; Krause, H.-J.; Böllinghaus, Th.:  
Bewertung und Vereinheitlichung von gefügten Dünnpblechproben für Schwingversuche im Zeitfestigkeitsbereich  
In: FAT-Schriftenreihe (ISSN 0933-050 X) 169 (2002), 77 Seiten  
Projekt-Nr.: 0402-V-0485

#### Tagungsberichte

263. Böllinghaus, Th.; Kannengießer, Th.:  
Steps to more conclusive testing of welded supermartensitic stainless steel pipes  
Supermartensitic Stainless Steels 2002, Conference Papers, 2002, S. 71–76, KCI Publishing BV, Belgian Welding Institute, Brüssel, Belgien, 3.–4. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0213

264. Böllinghaus, Th.; Kannengießer, Th.; Jochum, C. (Böhler Thyssen Schweißtechnik GmbH, Hamm); Stiebe-Springer, I. (Salzgitter Flachstahl GmbH, Salzgitter)  
Effect of Filler Material Selection on Stress Strain Build Up and Stress Corrosion Cracking Resistance of Welded Supermartensitic Stainless Steel Pipes  
In: Corrosion 2002, Paper 02061 (NACE International 2002, 7.–11. April 2002, Denver, USA) (2002), S. 1–19  
Projekt-Nr.: 0210-V-0213

265. Noack, V.; Michael, Th.:  
Weichplasmaschweißen – Qualitativ hochwertige Überlappverbindungen an korrosionsbeständigen Werkstoffen  
In: Große Schweißtechnische Tagung 2002 (GST 2002), 27. Oktober 2002, Kassel  
ISBN 3-87155-679-3, S. 308–315  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

266. Weber, G.:  
Weldability Lobes in Resistance Spot Welding  
In: 55<sup>th</sup> Annual Assembly of International Institute of Welding (IIW), June 2002, Copenhagen IIW-Doc. No.: III-1207-02  
Projekt-Nr.: 0402-V-0217

267. Weber, G.; Xu, P.:  
Unification of Specimens and Test procedures for Fatigue Testing of Joined Thin Sheet Metal Structures  
In: 55<sup>th</sup> Annual Assembly of International Institute of Welding (IIW), June 2002, Copenhagen IIW-Doc. No. III-1206-02  
Projekt-Nr.: 0402-V-0217

268. Xu, P.; Lehmkuhl, B.:  
Temperaturmessung zum Ermitteln der Rissentstehung und des Rissfortschritts an widerstandspunktgeschweißten Verbindungen bei Ermüdungsversuchen  
In: Werkstoffprüfung 2002 „Kennwertermittlung für die Praxis“, 5.–6. Dezember 2002, Bad Nauheim (Vortrag/Tagungsband)  
ISBN 3-527-30674-9 (2002), Wiley-VCH, 211–216  
Projekt-Nr.: 0402-V-0485

269. Xu, P.; Weber, G.; Böllinghaus, Th.; Krause, H.-J.:  
Determination of Relevant Fatigue Characteristics for Joined Thin Sheet Metal Structures on Suitable Specimens with Appropriate Test Methods  
In: Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Fatigue Congress (Fatigue 2002), 2.–7. Juni 2002, Stockholm, Sweden (Tagungsband) Vol. 2/5  
ISBN 1-901-53730-7 (2002), S. 1103–1110  
Projekt-Nr.: 0402-V-0485

## Abteilung VI Funktion von Polymeren

### Zeitschriften

270. Hampe, A.; Marotzke, Ch.:  
Experimental Results of a Pull-Out Test Performed with Single- and Multi-Fiber Samples  
In: The Journal of Adhesion 78 (2002), S. 167–187  
Projekt-Nr.: 0406-VI-0256

### Fachgruppe VI.1 Beständigkeit von Polymerwerkstoffen

#### Bücher / Buchbeiträge

271. Schulz, U.; Jansen, K.; Braig, A. (CIBA SC, Basel, Schweiz)  
Stabilizers in Automotive Coatings under Acid Attack  
In: Macromolecular Symposia 187 (2002), WILEY-VCH, Weinheim, S. 835–844  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241

### Zeitschriften

272. Bovtun, V. (National Technical University of Ukraine „Kiev Polytechnic Institute“ – KPI); Stark, W.; Pashkov, V. (National Technical University of Ukraine „Kiev Polytechnic Institute“ – KPI); Kelm, J.; Yakimenko, Y. (National Technical University of Ukraine „Kiev Polytechnic Institute“ – KPI)  
Microwave On-Line Monitoring of Thermoset Curing  
In: Materialprüfung (MP) 44 (2002), Nr. 7-8, S. 300–306  
Projekt-Nr.: 0405-VI-0244

273. Bovtun, V. (National Technical University of Ukraine, Kiev Polytechnic Institute – KPI); Stark, W.; Kelm, J.; Porokhonsky, V. (Institute of Physics ASCR (Prag, Tschechien); Yakimenko, Y. (National Technical University of Ukraine, Kiev Polytechnic Institute – KPI)  
Microwave Dielectric Properties of Rubber Compounds Undergoing Vulcanisation – Part 2. Influence of Carbon Black  
In: Kautschuk-Gummi-Kunststoffe 55 (2002), Nr. 1-2, S. 16–22  
Projekt-Nr.: 0405-VI-0244

274. Fröbing, P. (University of Potsdam, Dept. of Physics); Krüger, H. (Fraunhofer Institute for Reliability and Microintegration, Teltow); Goering, H.; Gerhard-Multhaupt, R. (University of Potsdam, Dept. of Physics)  
Relaxation behaviour of thermoplastic polyurethanes with covalently attached nitroaniline dipoles  
In: Polymer 43 (2002), S. 2787–2794  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433

275. Kelm, J.; Kühn\*, H.  
(\*Rhein.-Westfäl. Technische Hochschule, Magnetic Resonance Center -MARC-, Aachen); Klein\*, M.; Wiesmath\*, A.; Demco\*, D.E.; Blümich\*, B.; Gold\*, P.W.:  
The NMR-MOUSE: quality control of elastomers  
In: Journal of Magnetic Resonance 19 (2001), S. 497–499  
Projekt-Nr.: 0405-VI-0244
276. Schartel, B.; Kühn, G.; Mix, R.; Friedrich, J. F.:  
Surface Controlled Fire Retardancy of Polymers Using Plasma Polymerisation  
In: Macromolecular Materials & Engineering 287 (2002), Nr. 9, S. 579–582  
Projekt-Nr.: 0213-VI-0442
277. Schartel, B.; Kunze, R.; Bartholmai, M.; Neubert, D.; Schriever, R.:  
TG-MS and TG-FTIR applied for an unambiguous thermal analysis of intumescent coatings  
In: Journal of Thermal Analysis and Calorimetry 70 (2002), Nr. 3, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, S. 897–809  
Projekt-Nr.: 0213-VI-0442
278. Schartel, B.; Kunze, R.; Neubert, D.:  
Red Phosphorus-Controlled Decomposition for Fire Retardant PA 66  
In: Journal of Applied Polymer Science 83 (2002), Nr. 10, S. 2060–2071  
Projekt-Nr.: 0213-VI-0442
279. Schartel, B.; Kunze, R.; Neubert, D.; Tidjani, A.:  
ZnS as fire retardant in plasticised PVC  
In: Polymer International 51 (2002), Nr. 3, S. 213–222  
Projekt-Nr.: 0213-VI-0442
280. Schröder, H.; Zeynalov, E.; Bahr, H.; Rybak, Th.:  
Analysing the Content of Antioxidants in PP Materials  
In: Polymers & Polymer Composites 10 (2002), Nr. 1, S. 73–82  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229
281. Wagner, M.H. (Technische Universität Berlin, Polymertechnik/Polymerphysik); Mielke, W.:  
Golden Jubilee Meeting of the German Society of Rheology (DRG), Berlin, Germany  
In: Rheol Acta (DOI: 10.1007/s00397-002-020-4) (2002), Nr. 41, S. 290–291  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0464
- Tagungsberichte**
282. Gorokhovatsky, Y.A.; Krüger, S.; Brademann-Jock, K.; Stark, W.; Temnov, D.; Kuvshinova, O.; Goldade, V.A.:  
Thermally stimulated luminescence in LDPE fibers  
In: 11<sup>th</sup> International Symposium on Electrets (ISE 11), 1.–3. Oktober 2002, Melbourne, Australien (Proceedings/Poster)  
ISBN: 0-7803-7560-2102 (2002), IEEE, S. 138–140  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0464
283. Jansen, K.; Schulz, U.:  
Prüfung des Einflusses saurer Niederschläge auf die Lebensdauer von Gewächshausfolien  
In: 31. Jahrestagung der Gesellschaft für Umweltsimulation e.V. (GUS), 13.–15. März 2002, Pfinztal bei Karlsruhe (Tagungsband) (2002), S. 18-1–18-17  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
284. Jansen, K.; Schulz, U.; Wachtendorf, V.:  
Testing the influence of acid precipitation on service life of greenhouse films  
In: 2<sup>nd</sup> International Conference on Polymer Modification, Degradation and Stabilisation (MoDeSt 2002), 30. Juni bis 4. Juli 2002, Budapest, Ungarn (Vortrag) (2002)  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
285. Krüger, S.; Brademann-Jock, K.; Raabe, H.-J.; Schulz, U.; Kunze, R.:  
Thermoluminescence – A new method to investigate Weathering Effects of Greenhouse Coverings  
In: 2<sup>nd</sup> International Conference on Polymer Modification, Degradation and Stabilisation, Modest 2002, 30. Juni bis 4. Juli 2002, Budapest, Hungary (Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
286. Krüger, S.; Kunze, R.:  
Thermolumineszenz-Untersuchungen zum Alterungsprozess in Polymeren  
In: GEFTA-Jahrestagung und TA-Symposium, 18.–20. September 2002, Bochum (2002)  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0464
287. Müller-Rochholz, J.\*; Bronstein, Z.\* (\*tBu Greven); Schröder, H.; Rybak, Th.; Zeynalov, E.B. (IPCP AcS, Baku, Azerbaijan); v. Maubeuge, K.P. (Neue Fasertechnik, Lübbecke)  
Long-term behaviour of geosynthetic drains – excavations on landfills after up to 12 years service  
In: 7<sup>th</sup> International Conference on Geosynthetics (7 ICG), 22.–27. September 2002, Nice, Frankreich (Proceedings – Geosynthetics, State of the Art Recent Developments) 2 (2002), Swets & Zeitlinger B.V., Lisse, Niederlande, S. 565–568  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229
288. Pötschke, P.\*; Bhattacharyya, A.R.\* (\*Institut für Polymerforschung Dresden); Goering, H.:  
Use of carbon nanotubes in polymers  
In: Internationale Fachtagung Polymerwerkstoffe 2002, 25.–27. September 2002, Halle/Saale (Vortrag/Tagungsband) (2002), S. 11-22  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
289. Schartel, B.; Kunze, R.; Neubert, D.; Braun, U.:  
Mechanistic Studies on PA-66 Fire Retarded with Red Phosphorus  
In: Proceedings of the Conference on Recent Advances in Flame Retardancy of Polymeric Materials (13<sup>th</sup> Annual BCC Conference on Flame Retardancy – Applications, Research and Industrial Development, Markets, 3.–5. Juni 2002, Stamford, Connecticut, USA) – ISBN 1-56965-890-0 XIII (2002), Business Communications Co., Inc., Norwalk, Connecticut, USA, S. 93–103  
Projekt-Nr.: 0213-VI-0442
290. Schröder, H.; Bahr, H.; Lorenz, E.; Kneip, G.; Schmücking, I.; Zeynalov, E.B. (IPCP AcS, Baku, Azerbaijan)  
Resistance of polyolefin geosynthetics to oxidation – A new accelerated test working at elevated oxygen pressure  
In: 7<sup>th</sup> International Conference on Geosynthetics (7 ICG), 22.–27. September 2002, Nice, Frankreich (Proceedings – Geosynthetics, State of the Art Recent Developments) 4 (2002), Swets & Zeitlinger B.V., Lisse, The Netherlands, S. 1455–1458  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229
291. Schulz, U.; Jansen, K.; Braig, A. (CIBA SC, Basel, Schweiz)  
Light Stabilizers under Attack by Acid Rain  
In: MoDeSt 2002, 30. Juni bis 4. Juli 2002, Budapest, Ungarn (Vortrag) (2002),  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241

292. Schulz, U.; Klimmasch, Th. (Bayer AG, Leverkusen)  
The Influence of Natural and Artificial Weathering on the Scratch and Mar Resistance of Automotive Coatings  
In: 29<sup>th</sup> International Waterborne, High-Solids & Powder Coatings Symposium,  
6.–8. Februar 2002, New Orleans, Louisiana, USA  
(Vortrag/Proceedings) (2002),  
The University of Southern Mississippi, Dept. of Polymer Science  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
293. Schulz, U.; Tjandraatmadja, G. (CSIRO Building, Construction and Engineering, Highett, Australia)  
The influence of rain and humidity on the lifetime of transparent polymeric roof materials  
In: Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Conference „Durability of Building Materials and Components“ – dbmc,  
17.–20. März 2002, Brisbane, Australien (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
294. Stark, W.; Döring, J.; Kelm, J.; Fritsch, S.:  
Kontrolle der Kautschukvulkanisation im Werkzeug mit Ultraschall  
In: Jahrestagung: Zerstörungsfreie Prüfung in Anwendung, Entwicklung und Forschung, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Berichtsband 80 – CD)  
ISBN 3-931381-39-0 (2002),  
Projekt-Nrn.: 0413-VIII-0387 und 0405-VI-0244
295. Stark, W.; Döring, J.; Kelm, J.; Fritsch, S.:  
Rubber processing monitored by ultrasound  
In: Proceedings of the 11th International Symposium on Non-destructive Characterization of Materials,  
24.–28. Juni 2002, Berlin (Berichtsband/CD) (2002),  
Projekt-Nrn.: 0413-VIII-0387 und 0405-VI-0244
296. Trubiroha, P.:  
Interpretation of the spectral sensitivity and of the action spectrum of polymers  
In: XXII. Donauländergespräche in der BAM, 17. August 2001, Berlin (Vortrag/Proceedings) (2002), 4-1–4-10  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
297. Trubiroha, P.; Schulz, U.; Wachtendorf, V.; Gaszner, K. (Forschungsinstitut f. Pigmente u. Lacke e.V. – FPL, Stuttgart)  
Aufklärung der Ursachen für Lack-schäden durch Umwelteinflüsse und Entwicklung praxistgerechter Prüfmethoden – Teil 1: Übertragung der Jacksonville Bewitterung auf eine Labor-Prüfmethode am Beispiel dekorative Eigenschaften und Kratzbeständigkeit  
In: DFO-Technologie-Tage – Neue Entwicklungen zur Qualitätsprüfung in der Lackiertechnik, 19.–20. März 2002, Münster (Vortrag/Tagungsband) (2002), Nr. 50, S. 55–63  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
298. Trubiroha, P.; Wachtendorf, V.:  
Natürliche und künstliche Alterung von Polymeren  
XXII. Donauländergespräche  
In: 31. Jahrestagung der GUS, 13.–15. März 2002, Karlsruhe (Vortrag/Tagungsband) (2002), S. 14-1–14-7  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
299. Wachtendorf, V.; Jansen, K.; Schulz, U.; Tjandraatmadja, G. (CSIRO Building, Construction and Engineering, Highett, Victoria, Australia)  
Combining Artificial Weathering with Chemiluminescence for Lifetime Predictions of Polymeric Materials  
In: Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Conference on Durability of Building Materials and Components,  
17.–21. März 2002, Brisbane, Australien (Vortrag/Tagungsband/CD) (2002), ISBN 0643068287, Nr. 239, S. 1–10  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
- Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**
- Fengler, P.  
s. lfd. Nr. 501
- Geburtig, A.  
s. lfd. Nr. 517, 530
- Goering, H.  
s. lfd. Nr. 331, 337, 338, 339, 346, 347, 348, 349
- Jansen, K.  
s. lfd. Nr. 322
- Knoll, U.,  
s. lfd. Nr. 343
- Maneck, H.-E.,  
s. lfd. Nr. 343
- Schulz, U.  
s. lfd. Nr. 322
- Stark, W.  
s. lfd. Nr. 501, 506
- Tidjani, A.  
s. lfd. Nr. 337, 338
- Fachgruppe VI.2  
Mechanik der Polymere und Faser-  
verbundwerkstoffe**
- Zeitschriften**
300. Cappella, B.; Sturm, H.:  
Comparison between dynamic plowing lithography and nanoindentation methods  
In: Journal of Applied Physics 91 (2002), Nr. 1, S. 506–512  
Projekt-Nr.: 0501-VI-0478
301. Cappella, B.; Sturm, H.; Schulz, E.:  
Stiffness and adhesion characterization of nanolithographed poly(methyl methacrylate) by means of force-displacement curves  
In: Journal of Adhesion Science and Technology (ISSN 0169-4243) 16 (2002), Nr. 7, S. 921–933  
Projekt-Nr.: 0501-VI-0478
302. Cappella, B.; Sturm, H.; Weidner, S.:  
Breaking polymer chains by dynamic plowing lithography  
In: Polymer 43 (2002), S. 4461–4466  
Projekt-Nr.: 0501-VI-0478
303. Munz, M.; Schulz, E.; Sturm, H.:  
Use of scanning force microscopy studies with combined friction, stiffness and thermal diffusivity contrasts for microscopic characterization of automotive brake pads  
In: Surface and Interface Analysis (2002), Nr. 33, S. S. 100–107  
Projekt-Nr.: 0403-VI-0251
304. Trappe, V.; Harbich, K.-W.; Kossira, H. (Technische Universität Braunschweig, Inst. f. Fluhzeugbau und Leichtbau – IFL)  
Charakterisierung der intralaminaren Werkstoffermüdung von CFK  
In: Materialprüfung 44 (2002), Nr. 1-2, S. 6–12  
Projekt-Nr.: 0406-VI-0480
- Tagungsberichte**
305. Eltanany, G.; Munz, M.:  
Investigation of interphases between thermoplastic and thermosetting polymers – an AFM approach  
In: Polydays 2002, 30. September bis 2. Oktober 2002, Technische Universität Berlin (Poster/Vortrag/Tagungsband) (2002), P 6.9  
Projekt-Nr.: 0403-VI-0251

306. Munz, M.; Sturm, H.; Schulz, E.: Reliability of polymer based composites – interfaces and interphases from the nanomechanical point of view  
In: 15<sup>th</sup> International Congress on Electron Microscopy (ICEM 15), 1.–6. September 2002, Durban, Südafrika (Postervortrag / Proceedings) (2002), 619–620  
Projekt-Nr.: 0403-VI-0251
307. Munz, M.; Sturm, H.; Schulz, E.: Zuverlässigkeit von Polymer-Werkstoffen: Interphasen nanoskopisch betrachtet  
In: 3. Workshop Rasterkraftmikroskopie in der Werkstoffwissenschaft, 28. Februar bis 1. März 2002, BAM, Berlin (Vortrag / Tagungsband) (2002), Veranstalter: AK „Rasterkraftmikroskopie in der Werkstoffwissenschaft“ im Fachausschuss Metallographie der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde (DGM), S. 14  
Projekt-Nr.: 0403-VI-0251
308. Rudolph, H.-V.; Hentschel, M. P.; Ivers, H.: Damage Accumulation in Short Fiber Reinforced Thermoplast by X-Ray Refraction  
In: 8<sup>th</sup> European Conference on Non-Destructive Testing (ECNDT), 17.–21. Juni 2002, Barcelona, Spanien (Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0406-VI-0480
309. Trappe, V.: Micro Cracking and Stress State under Fatigue Loading of CFRP  
In: 11<sup>th</sup> International Symposium on Non-destructive Characterization of Materials (CNDE), 24.–28. Juni 2002, Berlin (Vortrag/Tagungsband) (2002),  
Projekt-Nr.: 0406-VI-0480
310. Trappe, V.; Harbich, K.-W.: Description of the Micro Cracking of CFRP under Matrix Dominated Fatigue Loading  
In: Polydays 2002, 30. September bis 2. Oktober 2002, Berlin (Postervortrag) (2002),  
Projekt-Nr.: 0406-VI-0480
- Andere Veröffentlichungen**
311. Brunner, A.J. ( EMPA, Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research, Dübendorf, CH); Bohse, J.: Acoustic Emission standards and guidelines 2002: a comparative assessment and perspectives  
In: NDT.net (<http://www.ndt.net/article/v07n09/21/21.htm>) 7 (2002), Nr. 9, 8 Seiten  
Projekt-Nr.: 0406-VI-0481
- Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**
- Ivers, H.  
s. lfd. Nr. 470
- Marotzke, Ch.  
s. lfd. Nr. 270
- Niebergall, U.  
s. lfd. Nr. 470
- Rudolph, H.-V.  
s. lfd. Nr. 470
- Sturm, H.  
s. lfd. Nr. 312
- Trappe, V.  
s. lfd. Nr. 470
- Fachgruppe VI.3 Analyse und Struktur von Polymeren**
- Nachtrag aus 2001:**
- Zeitschriften**
312. Frunza, L. (Bukarest); Frunza, S. (Bukarest); Goering H.; Sturm, H. (VI.2); Schönhals, A.: On the dynamics of surface layer in octylcyanobiphenyl-aerosil systems  
in: Euro. Phys. Lett. 56 (2001) 801  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
313. Schönhals, A.: Universal evidence for a crossover behavior of the dynamic glass transition  
in: Euro. Phys. Lett. 56 (2001) 815  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
- Bücher / Buchbeiträge**
314. Kremer F. (Universität Leipzig); Huwe, A. (Universität Leipzig); Schönhals, A.; Rozanski, S.A. (Universität Leipzig): Molecular Dynamics in Confining Space  
in: Broadband Dielectric Spectroscopy, ISBN: 3-540-43407-0, Springer 2002, S. 171–224  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
315. Kremer F. (Universität Leipzig); Schönhals, A.: Broadband Dielectric Measurements Techniques  
in: Broadband Dielectric Spectroscopy, ISBN: 3-540-43407-0, Springer 2002, S. 35–58  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
316. Kremer F. (Universität Leipzig); Schönhals, A.: Collective and Molecular Dynamics of (Polymeric) Liquid Crystals  
in: Broadband Dielectric Spectroscopy, ISBN: 3-540-43407-0, Springer 2002, S. 385–432  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
317. Kremer F. (Universität Leipzig); Schönhals, A.: The Scaling of the Dynamics of Glasses and Supercooled liquids  
in: Broadband Dielectric Spectroscopy, ISBN: 3-540-43407-0, Springer 2002, S. 99–130  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
318. Schönhals, A.: Molecular Dynamics in Polymer Model Systems  
in: Broadband Dielectric Spectroscopy, ISBN: 3-540-43407-0, Springer 2002, S. 225–294  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
319. Schönhals, A.; Kremer F. (Universität Leipzig): Analysis of Dielectric Spectra  
in: Broadband Dielectric Spectroscopy, ISBN: 3-540-43407-0, Springer 2002, S. 59–98  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
320. Schönhals, A.; Kremer F. (Universität Leipzig): Theory of Dielectric Relaxation  
in: Broadband Dielectric Spectroscopy, ISBN: 3-540-43407-0, Springer 2002, S. 1–34  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
- Zeitschriften**
321. Auerbach, R.; Klein-Hartwig, K.; Boissière, C.; Kretschmar, H.-J.: Reduction of the emission of harmful substances from rubber based commodity articles  
In: RubberChem 2002, 11.–12. Juni 2002, München (Conference Proceedings) (2002), S. 51–57  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265
322. Friedrich, J. F.; Kühn, G.; Schulz, U.; Jansen, K.; Möller, B.; Fischer, S.: Fluorination of Polymer Surfaces  
In: Vakuum in Forschung und Praxis 14 (2002), Nr. 5, S. 285–290  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
323. Frunza, L. (Bukarest); Frunza S. (Bukarest); Schönhals, A.; Bentrup, U. (ACA-Berlin); Fricke, R. (ACA-Berlin); Pitsch, I. (ACA-Berlin); Kosslick, H. (ACA-Berlin): Confinement of nematic liquid crystals in SBA mesoporous materials  
In: Stud. Surf. Sci. Catal. 142 (2002) S. 1323  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433

324. Grimm, B. (UP Transfer GmbH, Potsdam); Krüger, R.-P.; Schrader, S. (Universität Potsdam, Inst. f. Physik, Lehrstuhl Physik kondensierter Materie); Prescher, D. (Inst. f. Dünnschichttechnologie und Mikrosensorik e.V., Teltow) Molecular structure investigations on fluorine containing polyazomethines by means of the MALDI-TOF-MS technique In: Journal of Fluorine Chemistry 113 (2002), S. 85–91  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
325. Hoebbel, D. (Inst. f. Neue Materialien GmbH, Saarbrücken); Weber, Ch. (Inst. f. Neue Materialien GmbH, Saarbrücken); Schmidt, H. (Inst. f. Neue Materialien GmbH, Saarbrücken); Krüger, R.-P. Synthesis and Properties of Perfluoroalkyl Groups Containing Double Four-Ring Spherosilicate (Siloxysilsesquioxane) Precursors In: Journal of Sol-Gel Science and Technology 24 (2002), S. 121–129  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
326. Janiak, Ch. (Universität Freiburg, Inst. f. Anorganische und Analytische Chemie); Lange, K.C.H. (Technische Universität Berlin, Inst. f. Anorganische Chemie); Marquardt, P. (Technische Universität Berlin, Inst. f. Technische Chemie); Krüger, R.-P.; Hanselmann, R. (Universität Freiburg, Inst. f. Makromolekulare Chemie) Analyses of Propene and 1-Hexene Oligomers from Zirconocene/MAO Catalysts – Mechanistic Implications by NMR, SEC, and MALDI-TOF MS In: Macromolecular Chemistry and Physics 203 (2002), Nr. 1, S. 129–138  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
327. Kricheldorf, H.R. (Inst. f. Technische und Makromolekulare Chemie, Hamburg); Böhme, S. (Inst. f. Technische und Makromolekulare Chemie, Hamburg); Krüger, R.-P.; Macrocycles, 16 – Macrocyclic Dibutyltin Dicarboxylates via Thermodynamically Controlled Polycondensations In: Macromolecular Chemistry and Physics 203 (2002), Nr. 2, S. 313–318  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
328. Krüger, R.-P.; Kricheldorf, H.R. (Inst. f. Technische und Makromolekulare Chemie, Hamburg); Vakhtangishvili, L.; Schwarz, G.; Schulz, G.: Macrocycles 25. Cyclic Poly(ethersulfone)s Derived from 4-tert.-Butylcatechol In: Polymer (2002)  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
329. Kukula\*, H. (\*Max-Planck-Institut f. Kolloid- und Grenzflächenforschung, Abt. Kolloidchemie, Golm); Schlaad\*, H.; Falkenhagen, J.; Krüger, R.-P. Improved synthesis and characterization of w-primary amino-functional polystyrenes and polydienes In: Macromolecules 35 (2002), S. 7157–7160  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
330. Schönhals, A.; Frunza\*, L. (\*National Institute of Materials Physics, Bucharest-Magurele, Romania); Kosslick, H. (Inst. f. Angewandte Chemie, Berlin-Adlershof); Frunza\*, S.: Unusual relaxation behaviour of water inside the sodalite cages of faujasite-type molecular sieves In: The Journal of Physical Chemistry B 106 (2002), Nr. 36, S. 9191–9194  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
331. Schönhals, A.; Goering, H.; Schick, Ch. (University Rostock, Dept. of Physics) Segmental and chain dynamics of polymers: from the bulk to the confined state In: Journal of Non-Crystalline Solids 305 (2002), S. 140–149  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
332. Schönhals, A.; Hardy\*, L. (\*Université Claude Bernard, Laboratoire des Matériaux Polymères et des Biomatériaux, Lyon); Fritz, A.; Stevenson\*, I.; Boiteux\*, G.; Seytre\*, G.: Dielectric relaxation behaviour of poly(ethylene naphthalene 2,6 dicarboxylate) (PEN) In: Journal of Non-Crystalline Solids 305 (2002), S. 174–182  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
333. Schönhals, A.; Kosslick\*, H. (\*Inst. f. Angewandte Chemie, Berlin-Adlershof); Frunza\*\*, S. (\*\*National Institute of Materials Physics, Bucharest-Magurele, Romania); Fricke\*, R.; Frunza\*\*, L.: On the mobility of sodium ions and of confined liquid crystals in molecular sieves of faujasite type In: Journal of Non-Crystalline Solids 307-310 (2002), S. 503–509  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
334. Schröder\*, K. (\*Inst. f. Niedertemperatur-Plasmaphysik e.V., Greifswald); Meyer-Plath, A.; Keller\*, D.; Ohl\*, A.: On the Applicability of Plasma Assisted Chemical Micropatterning to Different Polymeric Biomaterials In: Plasmas and Polymers 7 (2002), Nr. 2, S. 103–125  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
335. Schulze, R.-D.; Friedrich, J. F.: Pulsed r.f. plasma for polymer film deposition with SEERS diagnostic In: Surface and Coatings Technology (2002)  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
336. Viala\*, S. (\*Max Planck Institute of Colloids and Interfaces, Research Campus Golm, Golm); Tauer\*, K.; Antonietti\*, M.; Krüger, R.-P.; Bremser, W. (BASF-Coatings, Münster) Structural control in radical polymerization with 1,1-diphenylethylene. 1. Copolymerization of 1,1-diphenylethylene with methyl methacrylate In: Polymer 43 (2002), S. 7231–7241  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
- Tagungsberichte**
337. Böhning, M.; Tidjani, A.; Wald, O.; Brzezinka, K.-W.; Turkey, G.; Goering, H.; Schartel, B.; Schönhals, A.: Dielectric and gas transport properties of polypropylene clay nanocomposites In: DPG-Frühjahrstagung (Polymerphysik), Fachverband CPP, Themenkreis 3, 11.–15. März 2002, Regensburg (Poster/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
338. Böhning, M.; Tidjani, A.; Wald, O.; Turkey, G.; Goering, H.; Brzezinka, K.-W.; Schartel, B.; Schönhals, A.: Polypropylene/Clay Nanocomposites – Gas Transport Characteristics and Molecular Mobility In: Polydays 2002, The bi-annual international meeting on polymers, 30. September bis 2. Oktober 2002, Berlin (Poster P1.11 / Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
339. Böhning, M.; Wald, O.; Turkey, G.; Goering, H.; Brzezinka, K.-W.; Schartel, B.; Schönhals, A.: Dielectric Relaxation and Gas Transport Properties in Polypropylene Based Nanocomposites In: ACS 2002 Biennial Symposium: Polymeric Nanomaterials, 17.–20. November 2002, Rohnert Park, Kalifornien, USA (Poster/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
340. Falkenhagen, J.; Krüger, R.-P.; Schulz, G.: Characterization of polylactides by coupling of chromatographic methods with MALDI-TOF-MS In: ISPEC, 17.–19. Juni 2002, Enschede, The Netherlands (Poster) Polydays 2002, 30. September bis 2. Oktober 2002, Technische Universität, Berlin (Poster) (2002)  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269

341. Fritz, A.; Schönhals, A.; Mix, R.; Kühn, G.; Friedrich, J.F.: Dielectric spectroscopy of plasma copolymers of the system allyl alcohol/alkene  
In: 8<sup>th</sup> International Conference on Plasma Surface Engineering PSE 2002, 9.–13. September 2002, Garmisch-Partenkirchen (Poster/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
342. Fritz, A.; Schönhals, A.; Mix, R.; Kühn, G.; Friedrich, J.F.: Dielectric spectroscopy of plasma copolymers of the system allyl alcohol/alkene  
In: DPG-Frühjahrstagung (Polymerphysik), Fachverband CPP, Themenkreis 3, 11.–15. März 2002, Regensburg (Poster/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
343. Gajewski, S., Dörfel, I., Maneck, H.-E., Knoll, U., Friedrich, J. F.: Elektronenmikroskopische Charakterisierung von plasmachemisch synthetisierten Kohlenstoff-Nanopartikeln 10. Jahrestagung der DGK  
In: Supplement zur Zeitschrift für Kristallographie Vol. 19 (2002) S. 25  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
344. Krüger, R.-P.; Falkenhagen, J.; Schulz, G.; Weinmann, S.: Beiträge zur Charakterisierung von Polyactiden durch Kopplung von HPLC-Trennmethode mit der MALDI-TOF-MS  
In: Analytica Conference 2002, 23.–26. April 2002, München (Poster/Vortrag) (2002)  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
345. Schönhals, A.: Molecular dynamics and structure of molecules in confining geometries: A comparison of relaxation and scattering techniques  
In: 2<sup>nd</sup> International Conference on Broadband Dielectric Spectroscopy and its Applications, 2.–6. September 2002, Leipzig (T36/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
346. Schönhals, A.; Goering, H.; Böhning, M.; Fritz, A.; Rübner, J. (Technische Universität, Inst. f. Chemie, Berlin)  
Structure Analysis of Polymeric Nanomaterials by Relaxation Spectroscopy  
In: Polydays 2002, The bi-annual international meeting on polymers, 30. September–2. 10.2002, Berlin (Poster P 1.12/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
347. Schönhals, A.; Goering, H.; Brzezinka, K.-W.; Schick, Ch. (Universität Rostock, Fachbereich Physik)  
Molecular dynamics of polymers in random nanometer confinements investigated by relaxational scattering techniques  
In: 3<sup>rd</sup> Workshop on Non Equilibrium Phenomena in Supercooled Fluids, Glasses and Amorphous Materials, 22.–27. September 2002, Pisa, Italien (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
348. Schönhals, A.; Goering, H.; Schick, Ch. (Universität Rostock, Fachbereich Physik)  
Molecular dynamics and thermodynamics of polymers confined to nanoporous glasses  
In: 17<sup>th</sup> IUPAC Conference on Chemical Thermodynamics, 28. Juli bis 2. August 2002, Rostock (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
349. Schönhals, A.; Goering, H.; Schick, Ch. (Universität Rostock, Fachbereich Physik)  
Segmental Dynamics of Polymeric Liquids Confined to Nanoporous Glasses  
In: ACS 2002 Biennial Symposium: Polymeric Nanomaterials, 17.–20. November 2002, Rohnert Park, California, USA (Poster/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
350. Schulze, R.-D.; Friedrich, J. F.: Pulsed r.f. plasma for polymer film deposition with SEERS diagnostic  
In: 8<sup>th</sup> International Conference on Plasma Surface Engineering (PSE2002), Garmisch-Partenkirchen, 9.–13. September 2002 (Proceedings) (2002), 405  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
351. Turkey, G.: Dielectric behavior of some associated liquids  
In: Workshop Glasübergang im Sonderforschungsbereich Heterogene Polymersysteme der Universität Halle, 17.–19. Februar 2002, Halle (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
352. Turkey, G.; Schönhals, A.: Influence of azobenzene concentration on the dielectric behavior of amorphous comb-like copolymers with photochromic azobenzene side groups  
In: 2<sup>nd</sup> International Conference on Broadband Dielectric Spectroscopy and its Applications, 2.–6. September 2002, Leipzig (Postervortrag) (2002)  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
- Dissertationen**
353. Gerstung, V.: Analytik von komplexen Polymeren mittels der Feld-Fluss-Fraktionierung  
Dissertation, Freie Universität Berlin (2002)  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
- Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**
- Friedrich, J. F.  
s. lfd. Nr. 276
- Kretzschmar, H.-J.  
s. lfd. Nr. 527
- Kühn, G.  
s. lfd. Nr. 276
- Mix, R.  
s. lfd. Nr. 276
- Weidner, S.  
s. lfd. Nr. 302
- Abteilung VII Bauwerkssicherheit**
- Tagungsberichte**
354. Maultzsch, M.: The Utilization of Processed Building Rubble – A Contribution of Sustainability in Concrete Technology  
In: Polish Concrete Days Conference, 8.–10. Oktober 2002, Kraków-Szczyrk, Polen (Vortrag/Proceedings) (2002), S. 629–639  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272
- Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**
- Maultzsch, M.  
s. lfd. Nr. 358
- Müller, R.  
s. lfd. Nr. 355
- Fachgruppe VII.1 Baustoffe**
- Bücher / Buchbeiträge**
355. Altkrüger, S.; Vater, E.-J.; Müller, R.; Mews, O.; Robeck, P.: Vergleich des auf europäischer Ebene festgelegten Prüfverfahrens für die Bestimmung der Abreißfestigkeit der einzelnen Schichten für die Abdichtung von Betonfahrbahntafeln mit nationalen Regelungen und Schaffung eines Bewertungshintergrundes  
In: Forschungsbericht FE 15.325/2000/ARB (2002), 85 Seiten + 17-seitiger Anhang  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0286

356. Schießl, P.; Meng, B.; Adam, G.; Rößler, G.; Schröder, P.; Schwamborn, B.; Wallner, B.; Wiegrink, K.  
Handbuch für Bauingenieure, Kapitel 3.1 „Baustoffe“  
In: Handbuch für Bauingenieure – Technik, Organisation und Wirtschaftlichkeit – Fachwissen in einer Hand ISBN 3-540-65760-6 (2002), Springer-Verlag, 3-3-3-60  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0466

357. Schneider, M.; Meng, B.:  
Ressourcenschonung bei der Zementherstellung am Beispiel des Einsatzes von Hüttensand  
In: Hüttensandhaltiger Zement ISBN 3-7640-0426-6 (2002), S. 10–14  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0466

#### Tagungsberichte

358. Meinhold, U.; Mellmann, G.; Maultzsch, M.:  
Performance of High-Grade Concrete with Full Substitution of Aggregates by Recycled Concrete  
In: Two-day International Seminar on Sustainable and Concrete Technology, 7.–8. November 2002, Lyon, Frankreich (Vortrag/Tagungsband) (2002), S. 85–96  
Projekt-Nr.: 0304-VII-02273

359. Rübner, K.; Fritz, Th.; Jacobs, F. (Technical research and consulting on cement and concrete – TFB -, Wildeg, Switzerland)  
Precision of porosity measurements on cementitious mortars  
In: 6<sup>th</sup> International Symposium on the Characterization of Porous Solids (COPS VI), 8.–11. Mai 2002, Alicante, Spanien (Vortrag/Poster) Studies in surface science and catalysis (Characterization of Porous Solids VI)  
ISBN 0 444 51261 6 144 (2002), Elsevier, S. 459–466  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0466

360. Rübner, K.; Rübner, J. (Technische Universität, Inst. f. Chemie, Berlin); Knölle\*, G. (\*Chemiewerk Bad Köstritz GmbH); Tschritter\*, H.:  
Porosität neuer anorganisch-organischer Nanoverbunde  
In: 3. Jahrestagung der Fachgruppe Bauchemie, 27.–28. September 2001, Würzburg (Monographie) (2002), Nr. 24, S. 134–140  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0466

#### Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen

Vater, E.-J.  
s. lfd. Nr. 540

#### Fachgruppe VII.2 Ingenieurbau

##### Bücher / Buchbeiträge

361. Baeßler, M.; Rücker, W.:  
Track Settlement Due to Cyclic Loading with Low Minimum Pressure and Vibrations  
In: System Dynamics and Long-Term Behaviour of Railway Vehicles, Track and Subgrade (Lecture Notes in Applied Mechanics) 6 (2003), Springer Verlag, S. 337–356  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0309

362. Rücker, W.; Auersch, L.; Baeßler, M.; Knothe\*, K. (\*Technical University of Berlin, Faculty of Transport, Berlin); Wu\*, Y.; Gerstberger\*, U.; Popp\*\*, K. (\*\*University of Hanover, Inst. of Mechanics, Hanover); Kruse\*\*, H.; Savidis\*, S.:  
A Comparative Study of Results from Numerical Track-Subsoil Calculations  
In: System Dynamics and Long-Term Behaviour of Railway Vehicles, Track and Subgrade (Lecture Notes in Applied Mechanics) – Abschlusskolloq. zum DFGSchwerpunktprogramm, 13.–15. März 2002 6 (2003), Springer Verlag, S. 471–488  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0309

##### Zeitschriften

363. Helmerich, R.:  
IABMAS '02 – die erste internationale Konferenz einer neuen internationalen Organisation  
In: Stahlbau 71 (2002), Nr. 8, Wiley, S. 583  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0306

364. Helmerich, R.; Brandes, K.:  
Ermüdungsversuche an Fachwerkträgern der U1 – Entwicklung des Instrumentariums zur Begutachtung alter Stahlbrücken  
In: Der Stahlbau (2002), Nr. 11  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0306

365. Helmerich, R.; Brandes, K.:  
Großversuche zur Ermüdung von Fachwerkviadukten der U-Bahnlinie U1 in Berlin-Kreuzberg  
In: Stahlbau 71 (2002), Nr. 2, S. 108–109  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0306

366. Herter, J.; Fischer, M.; Brandes, K.:  
100 Jahre U-Bahn in Deutschland – Zur Ermüdungssicherheit des Stahlviadukts der Linie 1 in Berlin  
In: Stahlbau 71 (2002), Nr. 2, S. 97–107  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0292

#### Tagungsberichte

367. Auersch, L.:  
Die Fahrzeug-Fahrweg-Untergrund-Wechselwirkung bei der Festen Fahrbahn und beim Schottergleis  
In: Symposium „Feste Fahrbahn 2002“, Berlin, 12.–13. Juni 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002), 18 Seiten  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0305

368. Auersch, L.; Semrau, N.; Schmid, W.; Said, S.; Rücker, W.:  
Theory and experiments on wave propagation, on tracksoil and on soil-building interaction related to railway induced vibration  
In: EURODYN2002, 5<sup>th</sup> European Conference on Structural Dynamics, München, 2.–5. September 2002 (Tagungsband) (2002), Swets & Zeitlinger Lisse – ISBN 90-5809-510 X, S.1137–1142  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0305

369. Helmerich, R.; Herter, J.; Spieker, N. (Berliner Verkehrsbetriebe – BVG)  
Interaction between Field Measurements and Laboratory Tests for a reliable further use of the Berlin Underground Viaducts  
In: 1<sup>st</sup> International Conference on Bridge Maintenance, Safety and Management, IABMAS 02, 14.–17. Juli 2002, Barcelona, Spanien (Vortrag/Proceedings/CD-ROM) (2002), Verlag: International Center for Numerical Methods in Engineering (CIMNE), Barcelona, Spanien, S. 101–102  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0306

370. Herter, J.; Brandes, K.; Helmerich, R.:  
Assessment of the Safety and Remaining Fatigue Life of Old Steel Bridges by Nondestructive Field Testing  
In: 1<sup>st</sup> International Conference on Bridge Maintenance, Safety and Management (IABMAS 2002), 14.–17. Juli 2002, Barcelona (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0292

371. Korzen, M.; Ziener, K.-U.; Riemer, S.; Magonette, G. (Inst. f. the Protection and Security of Citizen, Structural Mechanics Laboratory, Ispra, Italy); Buchet, Ph. (Inst. f. the Protection and Security of Citizen, Structural Mechanics Laboratory, Ispra, Italy)  
Some Remarks on the Substructuring Method Applied to Fire Resistance Tests of Columns  
In: XXX IAHS World Congress on Housing, 9.–13. September 2002, Coimbra, Portugal (Vortrag/Tagungsband) 3 (2002), S. 1601–1607  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0297

372. Ullner, R.; Helmerich, R.; Knapp, J.:  
Laboratory model test for monitoring the new main railway station of Berlin: The Lehrter Bahnhof  
In: International Conference Reliability and Diagnostics of Transport Structures and Means 2002, 26.–27. September 2002, Pardubice, Tschechien  
(Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0306

#### **Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Barner, A.  
s. lfd. Nr. 533, 534

Brandes, K.  
s. lfd. Nr. 534, 536

Helmerich, R.  
s. lfd. Nr. 539

Schriever, R.  
s. lfd. Nr. 277

#### **Fachgruppe VII.3 Korrosion und Korrosionsschutz**

##### **Zeitschriften**

373. Göllner\*, J.  
(\*Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Inst. f. Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung); Burkert, A.; Heyn\*, A.:  
Elektrochemische Rauschmessungen – Innovation in der Korrosionsprüfung  
In: Materials and Corrosion 53 (2002), S. 656–662  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0332

374. Isecke, B.; Rückert, J.; Zietelmann, Ch.:  
Gebrauchssicherheit von Kochgerät aus nichtrostendem Stahl – Elektrochemische Messungen zur Nickelabgabe an Lebensmittel  
In: Materials and Corrosion 53 (2002), Nr. 8, S. 579–590  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0330

375. Mietz, J.; Isecke, B.:  
Assessment of test methods for evaluation stress corrosion cracking susceptibility of prestressing steels  
In: Materials and Corrosion (2002), Nr. 53, S. 373–84  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0331

#### **Tagungsberichte**

376. Bäßler, R.; Burkert, A.; Klinghoffer, O. (FORCE); Froelund, Th. (FORCE)  
Various Aspects for Usage of GPM-Portable Equipment for Determination of Corrosion Stage of Concrete Structures  
In: 15<sup>th</sup> International Corrosion Congress (ICC), 22.–27. September 2002, Granada, Spanien (Vortrag/Tagungsband) (2002), Nr. 82, S. 1–8  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

377. Bäßler, R.; Froelund, Th. (FORCE Institute, Broendby, Denmark); Jensen, F.M. (RAMBOLL, Virum, Denmark)  
Smart Structures: Determination of Reinforcement Corrosion Rate by Means of the Galvanostatic Pulse Technique  
In: 1<sup>st</sup> International Conference on Bridge Maintenance, Safety and Management, IABMAS 2002, Barcelona, 14.–17. Juli 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002), S. 1–8  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

378. Bäßler, R.; Klinghoffer, O. (FORCE Institute, Broendby, Denmark); Goltermann, P. (RAMBOLL, Virum, Denmark)  
Smart Structures: Embeddable Sensors for Use in the Integrated Monitoring Systems of Concrete Structures  
In: 1<sup>st</sup> International Conference on Bridge Maintenance, Safety and Management, IABMAS 2002, Barcelona, Spanien, 14.–17. Juli 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002), Nr. 146, S. 1–8  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

379. Göllner\*, J.  
(\*Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Inst. f. Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung); Burkert, A.; Heyn\*, A.  
Korrosionsprüfung von PVD/CVD-Schichten  
In: 11. Sommerkurs Werkstofftechnik, Werkstoffentwicklung – Werkstoffanwendung, Magdeburg, 14.–15. Juni 2002 (Tagungsband) (2002), S. 87–100  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0332

380. Heyn\*, A.  
(\*Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Inst. f. Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung); Göllner\*, J.; Burkert, A.  
Innovation in der Korrosionsdiagnostik mit Hilfe elektrochemischer Rauschmessungen  
In: 11. Sommerkurs Werkstofftechnik, Werkstoffentwicklung – Werkstoffanwendung, Magdeburg, 14.–15. Juni 2002 (Tagungsband) (2002), S. 191–204  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0332

381. Mietz, J.; Isecke, B.; Fischer, J.:  
Long-term experiences with cathodic corrosion protection of steel reinforced concrete structures  
In: 15<sup>th</sup> International Corrosion Congress – Frontiers in Corrosion Science and Technology, 22.–27. September 2002, Granada, Spanien (Proceedings/Beitrag Nr. 90) (2002)  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

382. Mietz, J.; Raupach, M. (RWTH-Aachen, Inst. f. Building Materials Research, ibac); Goltermann, P. (RAMBOLL, Virum, Denmark)  
Integrated Monitoring System for Reinforced Concrete Structures  
In: Proceedings of the 1<sup>st</sup> fib Congress 2002, 13.–19. Oktober 2002, Osaka, Japan Sess.15 (2002), S. 29–38  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

#### **Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Bäßler, R.  
s. lfd. Nr. 102

#### **Abteilung VIII Materialschutz; zerstörungsfreie Prüfung**

##### **Zeitschriften**

383. Paatsch, W.:  
Gibt es eine Alternative zum Salzsprühtest?  
In: Journal für Oberflächentechnik (JOT) (2002), Nr. 4, S. 62–65  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0358

384. Paatsch, W.; Hodoroba, V.-D.:  
Hydrogen Embrittlement in Coating Technology – Measurement & Testing  
In: Plating & Surface Finishing (Oktober-Ausgabe) (2002), S. 57–60  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

385. Paatsch, W.; Hodoroba, V.-D.:  
Lokale Wasserstoffkonzentration: kritisch oder harmlos?  
In: mo. Metalloberfläche. Beschichten von Metall und Kunststoff 56 (2002), Nr. 2, S. 41–44  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

#### **Fachgruppe VIII.1 Tribologie und Verschleißschutz**

##### **Zeitschriften**

386. Klaffke, D.; Berger, G.; Hartelt, M.:  
Tribologische Untersuchungen an anorganischen Implantatwerkstoffen  
In: BIOMaterialien 3 (2002), Nr. 1, S. 42–47  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342

387. Meine, K.; Schneider, Th.; Spaltmann, D.; Santner, E.:  
The influence of roughness on friction – Part I: The influence of a single step  
In: *Wear* 253 (2002), S. 725–732  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0350
388. Meine, K.; Schneider, Th.; Spaltmann, D.; Santner, E.:  
The influence of roughness on friction – Part II: The influence of multiple steps  
In: *Wear* 253 (2002), S. 733–738  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0350
389. Theiler, G.; Hübner, W.; Gradt, Th.; Klein\*, P. (\*Universität Kaiserslautern, Inst. f. Verbundwerkstoffe GmbH – IVW); Friedrich\*, K.:  
Tribological behaviour of PTFE composites against Steel at cryogenic temperatures  
In: *International 35 Tribology* (2002), S. 449–458  
Projekt-Nrn.: 0410-VIII-0346 und 0410-VII-0345
390. Woydt, M.; Binkowski, S.; Pahl, R.:  
Vergleich der Präparationsverfahren an Gefügen keramischer Werkstoffe  
In: *Structure* (2002), Nr. 39. 8–19 + 1 Beiblatt  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343
- Tagungsberichte**
391. Hübner, W.:  
Tribological Behaviour of Steels at Low Temperatures  
In: 13<sup>th</sup> International Colloquium Tribology, „Lubricants, Materials, and Lubrication Engineering“, 15.–17. Januar 2002, Technische Akademie Esslingen (Tagungsband) II (2002), S. 1277–1281  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346
392. Hübner, W.; Gradt, Th.; Theiler, G.; Aßmus, K.; Ostrovskaya, Y. (Kharkov/ Ukraine)  
Werkstoff-Untersuchungen für technische Anwendungen in flüssigem Wasserstoff  
In: Deutscher Wasserstoff-Energie-Tag 2002, 12.–14. Oktober 2002, Essen (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346
393. Hübner, W.; Klaffke, D.:  
Einfluss der Zusammensetzung auf das tribologische Verhalten austenitischer CrNi-Stähle in Luft unterschiedlicher Feuchte und bei tiefen Temperaturen  
In: Tribologie-Fachtagung 2002 der GfT „Reibung, Schmierung und Verschleiß“, 23.–25. September 2002, Göttingen (Vortrag/Tagungsband) Bd. I (2002), S. 10/1–10/10  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346
394. Jentsch\*, H.-G. (\*Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen); Zeiler\*, E.; Rosiwal\*, M.; Klaffke, D.:  
Tribological Behaviour of Ti-6Al-4V  
In: 13th International Colloquium Tribology, 15.–17. Januar 2002, Ostfildern (Proceedings) Vol. II (2002), S. 1317–1323  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342
395. Klaffke, D.:  
Test Concept for Tribological Characterisation of implant materials prone to fretting  
In: 10<sup>th</sup> Nordic Symposium on Tribology (NORDTRIB 2002), 9.–12. Juni 2002, Stockholm, Schweden (Tagungsband/ CD-ROM + <http://www.tribologysociety.fi/>) (2002), 10 Seiten  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342
396. Klaffke, D.; Hartelt, M.:  
Reibungs- und Verschleißuntersuchungen an Ti-6Al-4V in wässrigen Medien  
In: Tribologie-Fachtagung 2002 – Reibung, Schmierung und Verschleiß – Forschung und praktische Anwendungen, 23.–25. September 2002, Göttingen (Vortrag/Tagungsband) (2002); Nr. Bd. 1, S. 15/1–15/11  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342
397. Klaffke, D.; Hartelt, M.; v. Oldenburg, G. (Stryker Trauma GmbH, Schönkirchen)  
Tribological characterization of implant materials  
In: 13<sup>th</sup> International Colloquium Tribology, 15.–17. Januar 2002, Ostfildern (Proceedings) Vol. III (2002), Technische Akademie Esslingen, S. 2409–2416  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342
398. Klaffke, D.; Sander, H.; Hartelt, M.:  
Influence of temperature and relative humidity on friction and wear determined in unlubricated reciprocating sliding of steel/steel couples  
In: 13<sup>th</sup> International Colloquium Tribology, 15.–17. Januar 2002, Ostfildern (Proceedings) Vol. II (2002), Technische Akademie Esslingen, S. 1283–1291  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342
399. Klaffke, D.; Yarim, R.; Wäsche, R.:  
Effect of Pre-oxidation on Friction and Wear Behaviour of a SiC-TiC-TiB<sub>2</sub> composite  
In: 10<sup>th</sup> Nordic Symposium on Tribology (NORDTRIB 2002), 9.–12. Juni 2002, Stockholm, Sweden (Tagungsband/CD-ROM) (2002), 10 Seiten  
Projekt-Nrn.: 0410-VIII-0342 und 0402-V-0181
400. Klein, P. (Universität Kaiserslautern, Inst. f. Verbundwerkstoffe GmbH – IVW); Zhang\*, Z.; Friedrich\*, K.; Theiler, G.; Hübner, W.:  
Zur Bildung von Transferfilmen bei ausgewählten PTFECompounds  
In: Tribologie-Fachtagung 2002, „Reibung, Schmierung und Verschleiß – Forschung und praktische Anwendungen“, 23.–25. September 2002, Göttingen (Tagungsband I) (2002), S. 8/1–8/11  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346
401. Kloß, H.; Santner, E.; Dimitriev\*, A. (\*Inst. of Strength Physics and Material Science – ISPMS, Russian Academy of Science, Tomsk, Russia); Shilko\*, E.; Psakhie\*, S.; Popov\*, V.:  
2D and 3D modelling of indentation and scratching test on the base of Movable Cellular Automata (MCA) method  
In: International Conference on New Challenges in Mesomechanics 2002, 26.–30. August 2002, Aalborg University, Denmark (Proceedings) – ISBN 87-89206-59-2 Vol. 2 (2002), S. 557–563  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0350
402. Kloß, H.; Santner, E.; Dimitriev\*, A. (\*Inst. of Strength Physics and Material Science – ISPMS, Russian Academy of Science, Tomsk, Russia); Shilko\*, E.; Psakhie\*, S.; Popov\*, V.:  
2D und 3D Simulationsrechnungen mit der Methode der beweglichen zellularen Automaten (bzA) zur Bewertung des Reibungs- und Verschleißverhaltens von Werkstoffen  
In: GfT Tribologie-Fachtagung 2002 „Reibung, Schmierung und Verschleiß“ – Forschung und praktische Anwendungen, 23.–25. September 2002, Göttingen (Tagungsband) (2002), Nr. Bd. 1, S. 32/1–32/9  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0350
403. Kloß, H.; Woydt, M.:  
Prediction of the Tribological Performance of Sliding Systems  
In: 13<sup>th</sup> International Colloquium Tribology: Lubricants, Materials and Lubrication Engineering, 15.–17. Januar 2002, Esslingen (Tagungsband) Vol. II (2002), Technische Akademie Esslingen, S. 839–845  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343
404. Schneider, Th.; Meine, K.; Spaltmann, D.:  
Influence of Hydrogen Adsorption on the Friction of Silicon  
In: WE-Heraeus Seminar, 27.–29. Mai 2002, Ilmenau -Integrating Friction and Wear Research (Tagungsband/Poster) (2002), 63  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0350

405. van Dijk, P. (PVDIJK BV consulting company, 's-Hertogenbosch, Niederlande); Kassman Rudolphi, A. (Universität Uppsala, Schweden); Klaffke, D.: Investigations on Electrical Contacts Subjected to Fretting Motion  
In: 21<sup>st</sup> International Congress on Electrical Contacts – ICEC, September 2002, Zürich, Schweiz (Vortrag/ Proceedings) (2002), S. 189–195  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342
406. Wäsche, R.; Klaffke, D.: Tribological Performance of SiC and TiB<sub>2</sub> sliding against SiC and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
In: 10th Nordic Symposium on Tribology (NORDTRIB 2002), 9.–12.6.2002, Stockholm, Schweden (Tagungsband/ CD-ROM) (2002), 10 Seiten  
Projekt-Nrn.: 0410-VIII-0342 und 0402-V-0181
- Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**
- Klaffke, D.  
s. lfd. Nr. 206
- Skopp, A.  
s. lfd. Nr. 261
- Woydt, M.  
s. lfd. Nr. 235
- Fachgruppe VIII.2  
Oberflächentechnologien**
- Bücher / Buchbeiträge**
407. Almagro, J.-F. (Acerinox); Busch, P. (Thyssen Krupp Stahl GmbH); Gohil, D.D. (National Physical Laboratory); Heikinheimo, E. (Helsinki TU, Finnland); Karduck, P. (HDZ GbR); Richter, S. (RWTH Aachen); Sloof, W.G. (TU Delft); Thiot, J.-F. (SAMX); Wirth, Th. Electron-probe MICROanalysis of Light Elements; Measurement Methods and Certified Reference Materials, (MICROLITE)  
In: NPL Report MATC(D)65 (2002), 156 Seiten  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352
408. Banach, U.; Hübert, Th.: Qualitätssicherung bei der Prüfung von Gassensoren  
In: Dresdner Beiträge zur Sensorik, „Sensoren im Fokus neuer Anwendungen“ Bd. 16 (2002), W.e.b. Universitätsbuchverlag, Dresden, S. 197–200  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364
409. Krüger, J.; Bonse, J. O.; Lenzner, M.: Modification and Ablation of Semiconductors by Femtosecond Laser Pulses  
In: Recent Research Developments in Applied Physics -5<sup>th</sup> Issue of the series in Applied Physics, Transworld Research Network (2002), 20 Seiten  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0360
410. Krüger, J.; Kautek, W.: Ultrashort Pulse Laser Interaction with Dielectrics and Polymers  
In: Springer Review Series „Advances in Polymer Science“, Special Issue „Polymers and Light“ (2002), 75 Seiten  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0360
411. Wirth, Th.; Almagro, J.-F. ; Busch, P. ; Heikinheimo, E. (Helsinki TU, Finnland); Gohil, D.D. ; Karduck, P. (HDZ GbR); Richter, S. ; Sloof, W.G. (TU Delft); Saunders, S.R.J. Electron-probe MICROanalysis of Light Elements; Measurement Methods and Certified Reference Materials (MICROLITE) In: NPL Report MATC (D) 65, June 2002 (2002)  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352
- Zeitschriften**
412. Banach, U.; Noske, R.: Multigassensorik auf dem Weg in die Routine  
In: Erdöl Erdgas Kohle 18 (2002), Nr. 9, S. 411–412  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364
413. Beck, U.; Wirth, Th.: A new quantitative approach for evaluation of depth resolution: results of a VAMAS inter-laboratory comparison on GD-OES  
In: Surface and Interface Analysis (2002)  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
414. Bonse, J. O.; Baudach, S.; Kautek, W.; Krüger, J.; Welsch, E. (Friedrich-Schiller-Universität, Inst. f. Optik und Quantenelektronik, Jena) Femtosecond laser damage of a high reflecting mirror  
In: Thin Solid Films (2002), Nr. 408, S. 297–301  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0360
415. Gross, Th.; Unger, W.; Patscheider, J. (Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt – EMPA, Dübendorf, Schweiz) Quantitative surface chemical analysis of stainless steel 1.4301 using Surface Science Instruments XPS spectrometers: report on an interlaboratory comparison  
In: Surface and Interface Analysis (SIA) (2002), Nr. 33, S. 426–432  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352
416. Handrea, M.; Sahre, M.; Neubauer\*, A. (\*Uni. f. Bodenkultur Wien, Centre f. Ultrastructure Research, L. Boltzmann Inst. f. Molecular Nanotechnology); Sleytr\*, U.B. ; Kautek, W.: Electrochemistry of Nano-Scale Bacterial Surface Protein Layers on Gold  
In: Electrochimica Acta (2002),  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0363
417. Kautek, W.; Daminelli-Widany, G.: Pulse Laser Electrochemistry of Anodized Aluminium Alloys  
In: Electrochimica Acta (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0358
418. Krüger, J.; Niino, H.; Yabe, A. (Photoreaction Control Research Center, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology – AIST) Investigation of excimer laser ablation threshold of polymers using a microphone  
In: Applied Surface Science 197-198 (2002), S. 800–804  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0360
419. Lippitz, A.; Unger, W.; Boese, O. (Solvay Fluor und Derivate GmbH); Kemnitz, E. (Humboldt Universität Berlin, Inst. f. Chemie) Gamma-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> by Au 4f7/2 referenced XPS and XAES  
In: Surface Science Spectra 8 (2001), Nr. 3, S. 1–6  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352
420. Reiners, G.; Griepentrog, M.; Gemmler\*, A. (\*Fraunhofer-Institut f. Produktionstechnik und Automatisierung – IPA, Stuttgart); Schwart\*, S.; Fetzer\*, H.-J.; Schiffmann\*\*, K. (\*\*Fraunhofer-Institut f. Schicht- und Oberflächentechnik – IST, Braunschweig); Petrik\*\*, M.: Strukturierung und Kommunikation von schichttechnischem Wissen – Chancen und Möglichkeiten des Informationssystemsystems INO  
In: Galvanotechnik 1 (2002), S. 136–142  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
421. Senoner, M.; Unger, W.; Koenders\*, L. (\*Physikalisch-Technische Bundesanstalt); Wilkening\*, G. Accuracy of step height determination by Atomic Force Microscopy – results of an inter-laboratory comparison  
In: Precision Engineering (2002)  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

**Tagungsberichte**

422. Baudach, S.; Beck, U.; Arndt, J.:  
Damage Analysis of Coating/Substrate Systems: Multiprobe Techniques for the Evaluation of Defects and Surface Topography from the Micrometer – to the Nanometer-Range  
In: 8<sup>th</sup> International Conference on Plasma Surface Engineering (PSE2002), Garmisch-Partenkirchen, 9.–13. September 2002 (Proceedings) (2002), 265  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
423. Beck, U.; Reiners, G.; Bach, R.:  
Recycling von beschichteten Bauteilen  
In: 10. Neues Dresdner Vakuumtechnisches Kolloquium – Beschichtung und Modifizierung von Kunststoffoberflächen, 17.–18. Oktober 2002, Dresden (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
424. Beck, U.; Reiners, G.; Gamer, N.; Schmidt, S. (Fachhochschule Jena); Weigl, B. (Technische Universität München, Inst. f. Maschinen- und Anlagenkunde)  
Material- and Topography-Related Surface Features of Components for Food Production Facilities: Contamination, Adhesion, and Cleaning of Species  
In: 8<sup>th</sup> International Conference on Plasma Surface Engineering (PSE2002), Garmisch-Partenkirchen, 9.–13. September 2002 (Proceedings) (2002), 56  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
425. Beck, U.; Weise, M.:  
Replica-Techniques for Indirect Inspection of Surface and Coating Defects and for Evaluation of Topography and Topometry of 3D-Shaped Surfaces  
In: 8<sup>th</sup> International Conference on Plasma Surface Engineering (PSE2002), Garmisch-Partenkirchen, 9.–13. September 2002 (Proceedings) (2002), S. 264  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
426. Griepentrog, M.; Ullner, Ch.; Dück, A.:  
Instrumented Indentation Test for Hardness and Materials Parameter from Millinewtons to Kilonewtons  
In: VDI-Berichte (Proceedings of Joint International Conference IMEKO TC5/TC5/TC20, 24.–26. September 2002, Celle)  
ISBN 3-18-091685-0 (2002), Nr. 1685, VDI-Verlag, Düsseldorf, S. 105–111  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
427. Hübert, Th.:  
Qualitätsmanagement in der Feuchte-messtechnik  
In: VDI-Wissensforum, Qualitätssicherung und Prozessoptimierung durch Feuchtebestimmung bei Trocknungsprozessen, Seminar 361702, 7.–8. November 2002, Stuttgart (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364
428. Hübert, Th.; Lorek, A.; Wernecke, R. (deka Sensor+Technologie, Teltow)  
Quality assurance for Industrial Coulometric Trace Humidity Measurement  
In: 4<sup>th</sup> International Symposium on Humidity and Moisture (Proceedings) (2002)  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364
429. Kautek, W.; Daminelli-Widany, G.:  
Interfacial Processes during Pulse Laser Ablation of Oxides in Electrolytic Contact  
In: 101. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie e.V., Potsdam, 9.–11. Mai 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0358
430. Kautek, W.; Daminelli-Widany, G.; Cortona, A.; Kühnemund, L.:  
Pulse laser electrochemistry: a novel approach for accelerated corrosion monitoring of lightweight alloys  
In: ECS Conference „Corrosion Problems in Industry“, 16.–18. Dezember 2002, Sharm El-Shaikh, Egypt (Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0358
431. Kautek, W.; Daminelli-Widany, G.; Krüger, J.:  
Femtosecond and Nanosecond Pulse Laser Electrochemistry of Aluminium Alloys  
In: 53<sup>rd</sup> Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Düsseldorf, 15.–20. September 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0358
432. Kautek, W.; Daminelli-Widany, G.; Krüger, J.:  
Ultrashort Pulse Laser Interaction with Anodic Metal Oxide Layers in Electrolyte Contact  
In: E-MRS 2002 Meeting, Symposium „D - Physics and Chemistry of Advanced Laser Materials Processing“, 18.–21. Juni 2002, Strasbourg, France (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0358
433. Kautek, W.; Daminelli-Widany, G.; Meja, P. (Inst. f. Research on Non Equilibrium Phenomena); Cortona, A.; Krüger, J.; Autric, M. (Inst. f. Research on Non Equilibrium Phenomena)  
Femtosecond and nanosecond laser removal of anodic oxide layers from aluminium  
In: High-Power Laser Ablation IV – Proceedings of SPIE (High-Power Laser Ablation – HP01, 21.–26. April 2002, Taos, New Mexico, USA – Vortrag/Tagungsband) 4760 (2002), SPIE, S. 239–246  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0358
434. Kautek, W.; Handrea, M.; Sahre, M.:  
Cobalt Clusters on Gold and Graphite for Electrochemical Template Nanostructuring  
In: 53<sup>rd</sup> Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Düsseldorf, 15.–20. September 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0363
435. Kautek, W.; Handrea, M.; Sahre, M.:  
Nano-sized Cobalt Clusters on Gold and Graphite Electrodes  
In: 101. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie e.V., Potsdam, 9.–11. Mai 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0363
436. Kautek, W.; Handrea, M.; Sahre, M.; Conradi, A.; Neubauer\*, A. (\*Centre for Ultrastructure Research, Ludwig Boltzmann Inst. f. Molecular Nanotechnology, Uni. f. Bodenkultur, Wien); Sleytr\*, U.B.:  
Electrochemistry of nano-scale bacterial surface protein layers on gold  
In: 53<sup>rd</sup> Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, Düsseldorf, 15.–20. September 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0363
437. Kautek, W.; Handrea, M.; Sahre, M.; Neubauer\*, A. (\*Centre for Ultrastructure Research, Ludwig Boltzmann Inst. f. Molecular Nanotechnology, Uni. f. Bodenkultur, Wien); Sleytr\*, U.B.:  
Nanoscale Bacterial Surface Layer Protein Crystallization on Gold  
In: 101. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie e.V., Potsdam, 9.–11. Mai 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0363

438. Kautek, W.; Krüger, J.; Lenzner, M.; Martin, S.; Lenner\*, M. (\*Photonics Institute, Vienna University of Technology); Spielmann\*, Ch.; Fiedler, A. (Rupp+Hubrach Ineroptics/Laserschutz GmbH, Bamberg)  
Single- and Multi-Pulse Femtosecond Laser Ablation of Optical Filter Materials  
In: E-MRS 2002 Meeting, Symposium „D - Physics and Chemistry of Advanced Laser Materials Processing“, Strasbourg, France, 18.–21. Juni 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0360
439. Kautek, W.; Ligterink\*, F.J. (\*Netherlands Institute for Cultural Heritage – ICN, Amsterdam, NL); Pedersoli\* Jr., J.L.; Teule, R. (Art Innovation b.v., Hengelo, NL); Havermans, J. (Inst. of Industrial Technology – TNO – Paper and Board, Delft, NL); Balas, C. (Foundation for Research and Technology-Hellas – Fo.R.T.H., Heraklion, Crete, Greece); Pentzien, S.; Rudolph, P.  
Laser technology as a solution to unanswered cleaning problems in paper conservation: PARELA – a new European cooperative research project  
In: IIC Baltimore Congress 2002, Works of Art on Paper, Books, Documents and Photographs: Techniques and Conservation, Baltimore, Maryland, USA, 1.–6. September 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0360
440. Kautek, W.; Martin, S.; Krüger, J.; Lenzner, M.; Fiedler, A. (Rupp + Hubrach Ineroptics/Laserschutz GmbH, Bamberg)  
Femtosecond Laser Multi-Pulse Interaction with Optical Filters and Fabrics  
In: E-MRS 2002 Meeting, Symposium „D - Physics and Chemistry of Advanced Laser Materials Processing“, 18.–21. Juni 2002, Strasbourg, France (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0360
441. Kautek, W.; Puchinger\*, L. (\*Institute of Chemical Engineering, Vienna University of Technology, Austria); Leichtfried\*, D.; Pentzien, S.:  
Laser Interaction with Parchment in the Near-Ultraviolet and Near-Infrared Wavelength Range  
In: Symposium „D - Physics and Chemistry of Advanced Laser Materials Processing“ – E-MRS 2002 Meeting, Strasbourg, France, 18.–21. Juni 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0360
442. Kautek, W.; Rudolph, P.; Brzezinka, K.-W.; Wäsche, R.:  
Physical Chemistry of the Femtosecond and Nanosecond Laser-Material-Interaction with SiC and a SiC-TiC-TiB<sub>2</sub> Composite Ceramic Compound  
In: E-MRS 2002 Meeting, Symposium „D - Physics and Chemistry of Advanced Laser Materials Processing“, 18.–21. Juni 2002, Strasbourg, France (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0360
443. Kautek, W.; Rudolph, P.; Nofz, M.:  
ESR-Untersuchungen von Barium-Alumo-Borosilikatglas nach Wechselwirkung mit Ultrakurzpuls-Laserstrahlung  
In: 101. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie e.V., Potsdam, 9.–11. Mai 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0360
444. Klyszcz, A.; Hübert, Th.; Sperling, R. (microtech GmbH, Teltow); Mathis, W. (Mathis & Partner, Teltow)  
Patterned Sol-Gel-Derived Multifunctional Passivation Coatings  
In: Materials Week 2002 – European Congress on Advanced Materials, their Processes and Applications, München, 30. September bis 2. Oktober 2002 (Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0362
445. Klyszcz, A.; Shimamura, A.; Hübert, Th.:  
Nanostrukturierte Multifunktionsschichten mittels Sol-Gel Technologie  
In: Materials Week 2002 (Materialica), European Congress on Advanced Materials, their Processes and Applications, 30. September bis 2. Oktober 2002, München, ICM (Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0362
446. Krüger, J.; Lenzner, M.; Martin, S.; Lenner\*, M. (\*Vienna University of Technology, Photonics Institute); Spielmann\*, C.; Fiedler, A. (Rupp+Hubrach Ineroptics/Laserschutz GmbH, Bamberg); Kautek, W.:  
Single- and Multi-Pulse Femtosecond Laser Ablation of Optical Filter Materials  
In: Applied Surface Science (Posterbeitrag auf Konferenz „EMRS 2002“, Strasbourg, France, 18.–21. Juni 2002) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0360
447. Krüger, J.; Lenzner, M.; Martin, S.; Lenner, M. (Technische Universität Wien); Spielmann, Ch. (Technische Universität Wien); Fiedler, A. (Rupp+Hubrach Ineroptics GmbH); Kautek, W.:  
Femtosecond laser induced damage in absorbing filters used for laser protection  
In: High-Power Laser Ablation IV – Proceedings of SPIE (High-Power Laser Ablation 2002, 21.–26. April 2002, Taos, USA – Vortrag/Tagungsband) 4760 (2002), SPIE, S. 398–405  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0360
448. Oltra, R. (L.R.R.S., UMR CNRS 5613, Dijon, France); Baeuerle, D. (University of Linz, Inst. f. Experimental Physik); Leiderer, P. (University of Konstanz, Dept. Of Physics); Kautek, W.; Fotakis, C. (Foundation f. Research and Technology-Hellas – F.O.R.T.H., Heraklion, Greece); Autric, M. (Inst. de Recherche sur les Phénomènes Hors Equilibre, Marseille, France); Afonso, C. (Inst. de Optica – CSIC, Madrid, Spain); Wazen, P. (QUANTEL, Les Ulis, France)  
Laser Cleaning Strategies and Diagnostics for Particles and Films Removal  
In: SPIE International Symposium on High-Power Laser Ablation (HPLA02), 22.–26. April 2002, Taos, New Mexico, USA (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0441-VIII-0360
449. Reiners, G.; Beck, U.; Gamer, N.; Schmidt, R. (Fachhochschule Jena, FB Werkstofftechnik); Weigl, B. (Technische Universität München, Lehrstuhl f. Maschinen- und Apparatekunde, Freising)  
Topographische Charakterisierung von Oberflächen im steriltechnischen Anlagenbau  
In: 11. Heiligenstädter Biotechnologie Kolloquium, September 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
450. Retzko, I.; Unger, W.; Schulz, H. (IWS-Fraunhofer Gesellschaft, Dresden); Scheibe, H.-J. (IWS-Fraunhofer Gesellschaft, Dresden); Treu, D.; Matsubayashi, N. (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Tsukuba, Japan)  
Analysis of Carbon Materials by XPS  
In: Materials Week 2002, 30. September bis 2. Oktober 2002, München, ICM (Vortrag/Proceedings/CD-ROM) (2002)  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0356

451. Senoner, M.; Unger, W.; Koenders\*, L. (\*Physikalisch-Technische Bundesanstalt); Wilkening\*, G.: Accuracy of step height determination by Atomic Force Microscopy – results of an inter-laboratory comparison  
In: Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Conference european society for precision engineering and nanotechnology (euspen), 26.–30. Mai 2002, Eindhoven, The Netherlands (2002), S. 773–776  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

452. Thomsen-Schmidt\*, P. (\*Physikalisch-Technische Bundesanstalt); Hasche\*, K. (Physikalisch-Technische Bundesanstalt); Ulm\*, G.; Herrmann\*, K.; Krumrey\*, M.; Ade\*, G.; Stümpel\*, J.; Procop, M.; Beck, U.: Realisation and metrological characterisation of thickness standards below 100 nm  
In: DVG Symposium, Magdeburg (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

453. Unger, W.: Methoden der Oberflächen- und Schichtanalytik – Anwendungen, Normung und Qualitätssicherung  
In: 12. Jahreskolloquium „Analyse von Feststoffen unterschiedlicher Materialien aus Industrie und Umwelt“, Interessengemeinschaft Atomspektroskopie Berlin (IGAS), 19. November 2002, Berlin (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

454. Unger, W.: Web site for information on reference materials  
In: EC Thematic Network on Glow Discharge Spectrometry for Spectrochemical Analysis – Proceedings of the Final Meeting held at Kplus ECHEM, 4.–6. März 2002, Wiener Neustadt, Österreich (CD-ROM) (2002)  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

#### **Andere Veröffentlichungen**

455. Hodoroaba, V.-D.: Report on the Round Robin exercise: Coated Materials  
In: Final General Meeting EU-GDS Network, 2.–6. März 2002, Wiener Neustadt, Österreich (Internetpräsentation auf CD-ROM) (2002)  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

456. Hodoroaba, V.-D.: Report on the RR Exercise: Coated Materials  
In: Final General Meeting EU-GDS Network, 2.–6. März 2002, Wiener Neustadt, Österreich (Vortrag/Internetpräsentation auf CD-ROM) (2002)  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

457. Hodoroaba, V.-D.; Hoffmann, V.; Steers, E.B.M. (University of North London, UK) Exploitation of the hydrogen effect on an analytical glow discharge  
In: Final General Meeting EU-GDS Network, 2.–6. März 2002, Wiener Neustadt, Österreich (Vortrag/Internetpräsentation auf CD-ROM) (2002)  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

#### **Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

Banach, U.  
s. lfd. Nr. 133

Griepentrog, M.  
s. lfd. Nr. 206

Hodoroaba, V.-D.  
s. lfd. Nr. 384, 385

Hübert, Th.  
s. lfd. Nr. 158

Mosel, G.  
s. lfd. Nr. 158

#### **Fachgruppe VIII.3 Zerstörungsfreie Prüfung und Charakterisierung; radiologische Verfahren**

#### **Bücher / Buchbeiträge**

458. Fensch-Kleemann, E.; Müller, B. R.; Harbich, K.-W.; Hentschel, M. P.: Gefügeanalyse keramischer Werkstoffe mittels Röntgen-Refraktion  
In: Handbuch „Technische Keramische Werkstoffe“ (72. Ergänzungsflg.) (2002), Deutscher Wirtschaftsdienst, S. 2–16  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371

#### **Zeitschriften**

459. Fensch-Kleemann, E.; Harbich, K.-W.; Hentschel, M. P.: Microstructural Characterisation of Porous Ceramics by X-Ray Refraction Topography  
In: cfi/Ber. / cfi ceramic forum international 2002 79 (2002), Nr. 11, E 35–E 38  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371

460. Hentschel, M. P.; Lange, A.; Harbich, K.-W.; Schors, J.: Neue Möglichkeiten der zerstörungsfreien Charakterisierung von Verbundwerkstoffen mittels Röntgenstreuungs-Topographie  
In: 5. Werkstofftechnisches Kolloquium, 24.–25. Oktober 2002, Chemnitz (Schriftenreihe Werkstoffe und werkstofftechnische Anwendungen) Bd. 11 (2002), S. 132–138  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371

461. Müller, Ch.: Mine Detector Trials in Afghanistan  
In: Materials Evaluation 60 (2002), Nr. 10, S. 1223–1225  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373

462. Müller, Ch.: Minendetektor-Tests in Afghanistan  
In: DGZfP-Zeitung 80 (2002), S. 41–42  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373

463. Osterloh, K.; Ewert, U.: Bedrohung durch Minen, können zerstörungsfreie Prüfmethode zur Beseitigung beitragen?  
In: ZfP-Zeitung (2002), S. 33–40  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366

464. Osterloh, K.; Ewert, U.; Pries, A.R. (Freie Universität Berlin, Dept. of Physiology) Interaction of albumin with the endothelial cell surface  
In: American Journal of Physiology 283 (2002), H398–H405  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366

465. Tillack, G.-R.: Sophisticated X-Ray Imaging Modalities  
In: Insight 44 (2002), Nr. 3, S. 158–165  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372

466. Vengrinovich, V.; Denkevich, Y.; Zolotarev, S.; Tillack, G.-R.; Zscherpel, U.: Tomographic Reconstruction and Wall Thickness Measurement with Special Attention to Scattered Radiation for in Service Inspection of Pipes  
In: Materials Evaluation (ASNT) (2002)  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0372 und 0216-VIII-0374

#### **Tagungsberichte**

467. Bullinger\*, O. (\*University Stuttgart, Inst. f. Polymer Testing and Polymer Science – Nondestructive Testing); Harbich, K.-W.; Busse\*, G.: X-Ray Refraction Topography of Impact Damage of CFRP Laminates  
In: 11<sup>th</sup> International Symposium on Nondestructive Characterization of Materials, 24.–28. Juni 2002, Berlin (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371

468. Fücsök, F. (Budapest Power Plant Ltd., Hungary); Müller, Ch.; Scharmach, M.:  
Reliability of Routine Radiographic Film Evaluation – an Extended ROC Study of the Human Factor  
In: 8<sup>th</sup> European Conference on Non-Destructive Testing, 17.–21. Juni 2002, Barcelona, Spanien (Vortrag/Tagungsband/CD-ROM) (2002) Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
469. Harbich, K.-W.; Fensch-Kleemann, E.; Röhl-Kuhn, B.; Klobes, P.:  
Nondestructive Characterization of Porous Ceramics by X-Ray Refraction  
In: 6<sup>th</sup> International Symposium on the Characterization of Porous Solids (COPS-VI), 8.–11. Mai 2002, Alicante, Spanien, Proceedings/Studies in Surface Science and Catalysis 144 (2002), Elsevier Science, S. 693–699  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371
470. Harbich, K.-W.; Hentschel, M. P.; Ivers, H.; Rudolph, H.-V.; Trappe, V.; Niebergall, U.:  
Mikroriss-Charakterisierung mittels Röntgen-Refraktions-Topographie  
In: DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Postervortrag/Berichtsband zur BB 80 auf CD-ROM (P18) (2002) Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371
471. Hentschel, M. P.; Harbich, K.-W.; Lange, A.; Schors, J.; Müller, B. R.:  
Röntgen-Topographie mit Klein- und Weitwinkelstreuung  
In: DGZfP-Jahrestagung 2002, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Vortrag/Tagungsband) (2002) Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371
472. Hentschel, M. P.; Lange, A.; Harbich, K.-W.; Schors, J.; Wald, O.:  
X-ray diffraction and refraction topography of light weight materials  
In: 41<sup>st</sup> Annual Conference of The British Institute of Non-Destructive Testing – NDT 2002, 17.–19. September 2002, Southport, U.K. (Vortrag/Tagungsband) ISBN 0-903132-30-3 (2002), S. 275–280  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371
473. Müller, Ch.; Elaguine, M.; Scharmach, M.; Redmer, B.; Ewert, U.; Schafer, L.; Wilrich, P.-Th. (Freie Universität Berlin)  
Reliability Investigation of NDE Systems by Modular Analysis of Recorded Data  
In: 8<sup>th</sup> European Conference on Non-Destructive Testing, 17.–21. Juni 2002, Barcelona, Spanien (Vortrag/Tagungsband/CD-ROM) (2002) Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0373, 0216-VIII-0366 und 0216-VIII-0488
474. Müller, Ch.; Ewert, U.; Scharmach, M.; Bär, S.; Schafer, L.; Völker, J. (Siemens Power Generation, Berlin); Wilrich, P.-Th. (Freie Universität Berlin)  
Current Status in the Area of Reliability of Non-Destructive Testing and Demining: Experience in Europe and USA  
In: Reliability and Diagnostics of Transport Structures and Means, 26.–27. September 2002, University of Pardubice – DFJP, CZ (Vortrag/Tagungsband) (2002) Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0373 und 0216-VIII-0366
475. Müller, Ch.; Ewert, U.; Scharmach, M.; Völker, J. (Siemens Power Generation, Berlin); Schafer, L.; Wilrich, P.-Th. (Freie Universität Berlin)  
Concepts in Reliability Measurement  
In: European-American Workshop 2002, 11.–13. September 2002, BAM, Berlin (Vortrag/Tagungsband/CD-ROM) (2002) Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0373 und 0216-VIII-0366
476. Müller, Ch.; Ewert, U.; Scharmach, M.; Völker, J. (Siemens Power Generation, Berlin); Schafer, L.:  
Das Basisanliegen von Zuverlässigkeitsuntersuchungen und eine Momentaufnahme im internationalen Geschehen  
In: DGZfP-Jahrestagung 2002, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Vortrag/Tagungsband) (2002) Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0373 und 0216-VIII-0366
477. Müller, Ch.; Redmer, B.; Elaguine, M.; Scharmach, M.; Ewert, U.; Schafer, L.:  
Modulare Analyse der Zuverlässigkeit von ZfP-Systemen mit dem Werkzeug der Systemtheorie – Eine gute Balance zwischen Sicherheit und Ökonomie  
In: DGZfP-Jahrestagung 2002, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Vortrag/Poster) (2002) Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0373, 0216-VIII-0488 und 0216-VIII-0366
478. Müller, Ch.; Scharmach, M.; Konchina, V. (NIIM/PGUPS, St. Petersburg, Russia); Markucic, D. (University of Zagreb, Faculty of Mechanical Engineering & Naval Architecture, Croatia); Piscenec, Z. (Croatia Mine Action Centre)  
General Principles of Reliability Assessment of NDE Systems and its Applicability to Mine Detection Practice  
In: 8<sup>th</sup> European Conference on Non-Destructive Testing, 17.–21. Juni 2002, Barcelona, Spanien (Vortrag/Tagungsband/D-ROM) (2002) Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
479. Müller, Ch.; Scharmach, M.; Wilrich, P.-Th. (Bundesamt f. Statistik, Berlin); Konchina, V. (NIIM/PGUPS, St. Petersburg, Russia); Markucic, D. (University of Zagreb, Faculty of Mechanical Engineering & Naval Architecture, Croatia); Piscenec, Z. (Croatia Mine Action Centre, Croatia)  
Proposal for Performance Demonstration and Modular Validation  
In: NDRF Summer Conference 2002, 28.–30. August 2002, Rosersberg, Schweden (Vortrag/Tagungsband <http://www.ndrf.dk/documents/grupp/ss02-Muller-PR.pdf>) (2002) Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
480. Müller, Ch.; Zscherpel, U.; Ewert, U. Scharmach, M.; Bellon, C.; Tillack, G.-R.:  
Reliability Investigation of NDE Signals  
In: Topics on Nondestructive Evaluation Series – IV. International Workshop „Advances in Signal Processing for Nondestructive Evaluation of Materials - ISBN 1-57117-091-X / IV. International Workshop, 7.–10. August 2001, Québec City, Canada (Vortrag/Tagungsband) 6 (2002), S. 61–72  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0373, 0216-VIII-0374, 0216-VIII-0366 und 0216-VIII-0372
481. Osterloh, K.  
Bildbearbeitung  
In: Pre-Workshop zum 4. BAM-Workshop: „Durchstrahlungsprüfung für die öffentliche Sicherheit“, 12. Juni 2002, DGZfP, Berlin (Vortrag/Tagungsband) (2002) Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
482. Osterloh, K.; Ewert, U.:  
Auswirkung der Röntgenenergie auf das Bildergebnis  
In: 4. BAM-Workshop: „Durchstrahlungsprüfung für die öffentliche Sicherheit“, 12.–14. Juni 2002, DGZfP, Berlin (Vortrag/Tagungsband) (2002) Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366

483. Osterloh, K.; Ewert, U.; Moherndl (BMI, Wien, Österreich); Papenfuß (LKA Berlin); Schulz, J. (BKA Wiesbaden, ZD 11); Rinnebach (LKA Rheinland-Pfalz); Kempgen (BGS); Becker (Bundeswehr, TSH Aachen)  
Podiumsdiskussion: Pro und Contra: Filmersatz durch digitale Medien, Empfehlung für die Zukunft  
In: 4. BAM-Workshop: „Durchstrahlungsprüfung für die öffentliche Sicherheit“, 12.–14. Juni 2002, DGZfP, Berlin (Vortrag/Workshop-CD) (2002)  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
484. Redmer, B.; Ewert, U.; Hofmann, E.; Neundorf, B.  
New System for Mechanised X-Ray Inspection of Welded Austenitic Pipes  
In: 3<sup>rd</sup> International Conference on NDE in Relation to Structural Integrity for Nuclear and Pressurised Components, 14.–16. November 2001, Seville, Spain (Vortrag/CD-ROM) (2001), S. 52–60  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0488 und 0216-VIII-0366
485. Redmer, B.; Robbel, J.; Ewert, U.; Vengrinovich, V.:  
Mechanised Weld Inspection by Tomographic Computer-Aided Radiometry (TomoCAR)  
In: Journal of the British Institute of NDT – Insight / 8<sup>th</sup> European Conference on NDT, 17.–21. Juni 2002, Barcelona, Spanien (Vortrag/CD-ROM – Paper 308) 44 (2002), Nr. 9., S. 564–567  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0488 und 0216-VIII-0366
486. Redmer, B.; Warrikhoff, A. (rtw Röntgen-Technik Dr. Warrikhoff KG); Ewert, U.:  
Miniatur-Röntgenröhre für die mobile Röntgenprüfung  
In: DGZfP-Jahrestagung 2002, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Vortrag/Tagungsband/CD-ROM) (2002)  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0488 und 0216-VIII-0366
487. Samadurau, U.:  
Application of Statistical Linearization Technique for Dynamic Image Reconstruction in Process Tomography  
In: Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Conference DIPCES (Tagungsband) – Publikation in russischer Sprache (2002), S. 133–139  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372
488. Smith, A. (AVS, Monmouth, Wales, UK); Müller, Ch.; Scharmach, M.:  
Accidents and Incidents in Humanitarian Demining (HD) – the Need to Keep Accurate Records for Meaningful Analysis  
In: European-American Workshop 2002, 11.–13. September 2002, BAM, Berlin (Vortrag/Tagungsband/CD-ROM) (2002)  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
489. Stade, J.; Ewert, U.; Strauch, M.; Lotze, G.:  
Erfahrungen aus einem Ringversuch zur Vorbereitung einer Revision der Norm EN 584. Industrielle Filme für die Durchstrahlungsprüfung – Teil 1: Klassifizierung von Filmsystemen für die industrielle Durchstrahlungsprüfung  
In: DGZfP-Jahrestagung, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Poster auf CD-ROM) (2002)  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0368 und 0216-VIII-0366
490. Stade, J.; Ewert, U.; Strauch, M.; Lotze, G.:  
Erfahrungen aus einem Ringversuch zur Vorbereitung einer Revision der Norm EN 584-1  
In: DGZfP-Jahrestagung, 6.–8. Mai 2002, Weimar (Tagungsband) (2002), 9 Seiten  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0368 und 0216-VIII-0366
- Andere Veröffentlichungen**
491. Richter, K.:  
Analog and digital ISO/IEC-colour charts for different colour reproduction tests and for the efficient use of colour in design  
In: <http://www.ps.bam.de/AICMAR.PDF> (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
492. Richter, K.:  
Images in ISO/IEC-test chart files which show basic problems of colour reproduction and produce equal output for corresponding colours defined in CIELAB related device spaces  
In: <http://www.ps.bam.de/BAMIMAGE.PDF> (2002), 14 Seiten  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
493. Richter, K.:  
Linearized printer output of corresponding colours by the MTL code  
In: <http://www.ps.bam.de/BAMLIN.PDF> (2002)  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
494. Richter, K.:  
Quick Introduction: ISO/IEC-Test chart files which show basic problems of colour reproduction and produce equal output for corresponding colours defined in CIELAB related device spaces  
In: <http://www.ps.bam.de/DINCIE.PDF> (2002), 10 Seiten  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
- Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**
- Ewert, U.  
s. lfd. Nr. 211
- Harbich, K.-W.  
s. lfd. Nr. 229, 304, 310
- Hentschel, M. P.  
s. lfd. Nr. 308
- Malitte, H.-J.  
s. lfd. Nr. 211
- Osterloh, K.  
s. lfd. Nr. 211
- Wald, O.  
s. lfd. Nr. 337, 338, 339
- Fachgruppe VIII.4 Zerstörungsfreie Prüfung; akustische und elektrische Verfahren**
- Zeitschriften**
495. Mc Hugh, J.; Bartusch, J.; Schmachtenberg, E. (IKV Aachen); Töpker, J.  
Online-Prozesskontrolle bei der Herstellung von Faserverbundstoffen  
In: GAK: Gummi Fasern Kunststoffe (2002)  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387
496. Pohl, R.; Krull, R. (Deutsche Bahn AG, Kirchmöser); Rühle, S. (Prüftechnik Linke & Rühle -PLR-, Magdeburg)  
Einsatz der Wirbelstromprüfung zur Detektion von Head Checks an Fahrkanten von Schienen  
In: ZfP-Zeitung (Zeitschrift der Dach-Gesellschaften DGZfP, ÖGfZP und SGZP) (2002), Nr. 81, S. 39–41  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0380
497. Thomas, H.-M.; Pohl, R.; Krull, R.\*; Hintze, H.\*; Luke, M.\* (\*Deutsche Bahn AG, Forschungs- und Technologiezentrum, Kirchmöser); Rühle, S. (Prüftechnik Linke & Rühle – PLR, Magdeburg); Junger, M. (Rohmann GmbH, Frankenthal)  
Einsatz der Wirbelstromprüfung zur Detektion von Head Checks an Fahrkanten von Schienen  
In: Stahl (2002), Nr. 2, S. 46–49  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0380

**Tagungsberichte**

498. Brekow, G.; Erhard, A.; Schulz, E.; Montag, H.-J.; Pörtzgen, N. (RTD-Rotterdam)  
BAM-RTD Phased Array Konzept für die Schweißnahtprüfung von Rohrleitungen  
In: Jahrestagung: Zerstörungsfreie Prüfung in Anwendung, Entwicklung und Forschung,  
6.–8. Mai 2002, Weimar  
(Tagungsbericht/CD-ROM) (2002)  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0482
499. Brekow, G.; Erhard, A.; Schulz, E.; Montag, H.-J.; Pörtzgen, N. (RTD-Rotterdam, Niederlande)  
Das BAM phased array Konzept für die Schweißnahtprüfung von Rohrleitungen  
In: DGZfP-Jahrestagung 2002, Zerstörungsfreie Materialprüfung,  
6.–8. Mai 2002, Weimar  
(Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0377
500. Döring, J.; Mc Hugh, J.; Schmachtenberg, E. (IKV Aachen); Töpker, J.  
RTM process optimization using incorporated ultrasonic sensors  
In: 5. Internationale AVK-TV Tagung „Faserverstärkte Kunststoffe“,  
17.–18. September 2002, Baden-Baden  
(Tagungsbericht/CD-ROM) (2002), S. B10-1 – B10-10  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387
501. Döring, J.; Stark, W.; Mc Hugh, J.; Bartusch, J.; Fengler, P.  
Rheologische und akustische Bestimmung der Fließ-Härtungseigenschaften von Injektionsharzen  
In: Jahrestagung: Zerstörungsfreie Prüfung in Anwendung, Entwicklung und Forschung, 6.–8. Mai 2002, Weimar  
(Tagungsbericht/CD-ROM) (2002),  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387
502. Erhard, A.; Bertus, N.; Montag, H.-J.; Schenk, G.; Hintze, H. (Deutsche Bahn AG)  
Ultrasonic Phased Array System for Railroad Axle Examination  
In: 8<sup>th</sup> ECNDT, 2002, Barcelona  
(Vortrag/Tagungsband) (2002),  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0454
503. Erhard, A.; Boehm, R.; Tessaro, U.; Wüstenberg, H.:  
Characerization and Sizing of Defects in the Cladding Area Using Ultrasonic Methods  
In: 3<sup>rd</sup> International Conference on NDE in Relation to Structural Integrity for Nuclear and Pressurised Components,  
14.–16. November 2001, Seville, Spain  
(Proceedings auf CD-ROM) (2001)  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0457
504. Gohlke, D.; Gieschler, W.; Matthies, K.; Haß, R. (IBTIngenieurbüro für Technische Informatik, Ober-Ramstadt)  
Konzipierung einer Tauchtechnik-Anlage für hohe Prüfempfindlichkeiten  
In: Jahrestagung: Zerstörungsfreie Prüfung in Anwendung, Entwicklung und Forschung,  
6.–8. Mai 2002, Weimar  
(Berichtsband/CD) (2002)  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0385
505. Matthies, K.; Ernst, H.; Gieschler, W.:  
Bestimmung des mikroskopischen Reinheitsgrades von Stählen mit Ultraschall  
In: Jahrestagung: Zerstörungsfreie Prüfung in Anwendung, Entwicklung und Forschung, 6.–8. Mai 2002, Weimar  
(Berichtsband/CD) (2002)  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0385
506. Mc Hugh, J.; Döring, J.; Stark, W.:  
Evaluation of the cure behaviour of epoxy resin using rheometric and ultrasonic techniques  
In: Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Symposium on Non-destructive Characterization of Materials,  
24.–28. Juni 2002, Berlin  
(Berichtsband/CD)(2002),  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387
507. Pohl, R.; Erhard, A.; Montag, H.-J.; Thomas, H.-M.; Wüstenberg, H.:  
NDT Techniques for Railroad Wheel and Gauge Corner Inspection  
In: Railway Engineering – 2002, 5<sup>th</sup> International Conference and Exhibition, 3.–4. Juli 2002, London, UK  
(Proceedings auf CD-ROM) (2002)  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0454
508. Rehfeldt, T. (intelligeNDT Systems & Service, Erlangen); Matthies, K.; Wüstenberg, H.; Schreiber, K. (Rolls-Royce Deutschland, Dahlewitz)  
Einflüsse von gekrümmten Bauteiloberflächen auf fokussierte Schallfelder und ihre Konsequenzen für die Prüfpraxis  
In: Jahrestagung: Zerstörungsfreie Prüfung in Anwendung, Entwicklung und Forschung, 6.–8. Mai 2002, Weimar  
(Berichtsband) (2002),  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0385
509. Schenk, G.; Hansen, W. (Agfa NDT); Hintze\*, H. (\*Deutsche Bahn AG); Fischer\*, R.:  
Ultraschallprüfung von Radsatzwellen mit Gruppenstrahlern – erste praktische Erfahrungen  
In: DGZfP-Jahrestagung,  
6.–8. Mai 2002, Weimar  
(Tagungsband/CD-ROM) (2002)  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0383
510. Tessaro, U.; Erhard, A.; Brekow, G.; Mletzko, U. (MPA Stuttgart)  
Charakterisierung oberflächennaher Fehler an plattierten Komponenten mittels Gruppenstrahlertechnik  
In: Jahrestagung Zerstörungsfreie Prüfung in Anwendung, Entwicklung und Forschung, 6.–8. Mai 2002, Weimar  
(Berichtsband/CD) (2002)  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0377
511. Thomas, H.-M.; Pohl, R.; Krull\*, R. (\*Deutsche Bahn AG); Hintze\*, H.; Rühle, S. (Prüftechnik Linke & Rühle -PLR, Magdeburg)  
Erfahrungen beim Einsatz der Wirbelstromprüfung an Schienen  
In: DGZfP-Tagung, 6.–8. Mai 2002, Weimar  
(Vortrag/Berichtsband 80-CD) (2002)  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0380
512. Thomas, H.-M.; Stadthaus, M.; Baugatz, J. (MPA, Hannover); König, W. (MPA, Hannover); Migoun, N.P. (IAPh, Minsk, Belarus); Prokhorenko, P.P. (IAPh, Minsk, Belarus); Gnusin, A.B. (IAPh, Minsk, Belarus)  
Reproducibility Problem for the Procedure of Type Testing of Liquid Penetrants  
In: 8<sup>th</sup> European Conference on Non-Destructive Testing (ECNDT),  
17.–21. Juni 2002, Barcelona  
(Tagungsband) (2002), 5 Seiten  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0497
513. Tscharnatke, D.; Boehm, R.; Erhard, A.; Wüstenberg, H.:  
Fehlerdiagnose in der Ultraschallprüfung mit iterativer Modellierung  
In: Jahrestagung: Zerstörungsfreie Prüfung in Anwendung, Entwicklung und Forschung, 6.–8. Mai 2002, Weimar  
(Vortrag/Berichtsband/CD-ROM) (2002),  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0377

**Dissertationen**

514. Tscharnatke, D.:  
Fehlerdiagnose in der Ultraschallprüfung durch iterative Modellierung  
In: Dissertation, TU Berlin  
Zusammenfassung:  
[http://edocs.tu-berlin.de/diss/2002/tscharnatke\\_dirk.htm](http://edocs.tu-berlin.de/diss/2002/tscharnatke_dirk.htm) -  
Volltextversion: [http://edocs.tu-berlin.de/diss/2002/tscharnatke\\_dirk.pdf](http://edocs.tu-berlin.de/diss/2002/tscharnatke_dirk.pdf) (2002),  
161 Seiten  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0372

**Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**

- Döring, J.  
s. lfd. Nr. 294, 295
- Wüstenberg, H.  
s. lfd. Nr. 190, S. 191

## Abteilung S Technisch-wissenschaftliche Querschnittsfunktionen

### Fachgruppe S.1 Mess- und Prüftechnik; Sensorik

#### Zeitschriften

515. Daum, W.:  
Optische Messverfahren – unverzichtbares Instrumentarium in der modernen Materialforschung und –prüfung  
In: Technisches Messen – Sensoren, Geräte, Systeme (tm) 69 (2002), Nr. 10, S. 411  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399
516. Daum, W.; Knapp, J.:  
Sensorik für neuen Lehrter Bahnhof  
In: VDI-Nachrichten (2002), Nr. 2, S. 6  
Projekt-Nr.: 0217-S-0393
517. Gründer, K.-P.; Geburtig, A.:  
Dreidimensionale Dehnungsfeldmessungen an parallelepipedischen Zugproben  
In: Technisches Messen – Sensoren, Geräte, Systeme (tm) 69 (2002), Nr. 10, S. 418–420  
Projekt-Nrn.: 0209-S-0399 und 0210-V-0191
518. Habel, W.:  
Monitoring des Lehrter Bahnhofs in Berlin mit einem komplexen, redundanten Messsystem  
In: Scientific Reports – Journal of the University of Applied Sciences Mittweida, „Mikrosystem- und Sensortechnik“  
ISSN 1437-7624 10 (2002), S. 30–40  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
519. Hofmann, D.; Habel, W.; Gutmann, T.; Basedau, F.; Molter, M. (Aachen); Hegger, J. (Aachen); Will, N. (Aachen)  
Untersuchungen an textilbewehrtem Beton  
In: Materialprüfung (MP) 44 (2002), Nr. 5, S. 194–198  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
520. Lebid, S.; Gutmann, T.; Habel, W.; Peupelmann, J. (Ingenieurbüro Peupelmann, Dresden); Schäfer, Ch. (Technische Universität Dresden, Inst. f. Nachrichtentechnik)  
Influence of Perturbing Effects on Composite-embedded Fibre Bragg Grating Signals  
In: Scientific Reports – Journal of the University of Applied Sciences Mittweida, „Mikrosystem- und Sensortechnik“  
ISSN 1437-7624 10 (2002), S. 41–46  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
521. Mayer, N.; Vorwald, W.; Amberg, C.  
Pyrometrische Temperaturmessung durch Flammenvorhänge hindurch  
In: tm – Technisches Messen – Sensoren, Geräte, Systeme 69 (2002), Nr. 3. Oldenbourg Verlag, S. 138–141  
Projekt-Nr.: 0217-S-0393
522. Niemann, J.; Subaric-Leitis, A.; Knapp, J. (BAM)  
Modellgestützte Schätzung der Unsicherheit  
In: Materialprüfung 44 (2002), Nr. 1-2, S. 19–24  
Projekt-Nrn.: 0217-S-0303 und 0507-S-0396
523. Steckert, C.; Witt, K.:  
Bewertung von Oberflächenschäden auf dekorativen Beschichtungen mit digitaler Farbbildanalyse  
In: Technisches Messen – Sensoren, Geräte, Systeme (tm) 69 (2002), Nr. 10, S. 421–427  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399
524. Ullner, Ch.; Beckmann, J.; Morrell, R. (National Physical Laboratory, Teddington, Großbritannien)  
Instrumented Indentation Test for Advanced Technical Ceramics  
In: Journal of the European Ceramic Society 22 (2002), S. 1183–1189  
Projekt-Nr.: 0501-S-0401
525. Ullner, Ch.; Wehrstedt, A. (DIN, Berlin)  
Erfolgreicher Abschluss der Normungsarbeit „Instrumentierte Eindringprüfung“ – ISO 14577 ist veröffentlicht  
In: DIN Mitteilungen (ISSN 0722-2912) 81 (2002), Nr. 10, S. 684–689  
Projekt-Nr.: 0501-S-0401
526. Witt, K.; Cui, G. (University of Derby, Colour and Imaging Inst., GB); Luo\*, M.R. (\*University of Derby, Colour and Imaging Inst., GB); Rigg\*, B.; Roesler, G. (GretagMacbeth GmbH, Martinsried)  
Uniform Colour Spaces Based on the DIN99 Colour-Difference Formula  
In: Color- Research and Application Vol. 27 (2002), Nr. 4. 282–290  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399
- Tagungsberichte**
527. Appajaiah, A.; Kretzschmar, H.-J.:  
Climatic Aging or Degradation of Plastic Optical Fibres (POFs): Chemical Analysis  
In: 11<sup>th</sup> International POF Conference 2002, 18.-20. September 2002, Tokyo, Japan (Vortrag/Proceedings) (2002), S. 213–216  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
528. Daum, W.; Scholl, M. (VDI Düsseldorf, Kompetenzfeld „Optische Technologien“)  
Standardisierte Messverfahren für POF – Stand der VDI/VDE-Arbeitskreisaktivitäten  
In: 9. VDE-ITG-Fachtagung Kommunikationskabelnetze, 10.–11. Dezember 2002, Köln (ITG-Fachbericht 174) (2002), S. 35–39  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
529. Daum, W.; Scholl, M. (VDI Düsseldorf, Kompetenzfeld „Optische Technologien“)  
VDI/VDE-Guideline 5570 – The First Comprehensive Standard on Characterization and Testing of POF  
In: 11<sup>th</sup> International POF Conference 2002, 18.-20. September 2002, Tokyo, Japan (Proceedings) (2002), S. 243–246  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
530. Gründer, K.-P.; Geburtig, A.:  
Optical Methods in Single Crystal Deformation Analysis at High Temperature  
In: International Symposium on Photonics in Measurement, 11.–12. Juni 2002, Aachen (VDI-Bericht) (2002), Nr. 1694, S. 137–142  
Projekt-Nrn.: 0209-S-0399 und 0210-V-0191
531. Habel, W.:  
Lehrter Bahnhof Berlin – Neue optische Messverfahren für das Langzeitmonitoring und für die Baustoffcharakterisierung  
In: Technische Zementseminare 2002, High-Tech-Baustoff Beton, Besondere Betone für besondere Bauwerke, 23. 10. 2002, Schwerin (Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
532. Habel, W.:  
Use of Fibre Optic Sensor Technology in Civil Engineering  
In: Proceedings of the International Conference „Reliability and Diagnostics of Transport Structures and Means“, 26.–27. September 2002, Universität Pardubice, Tschechien  
ISBN 80-7194-464-5 (2002)  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

533. Habel, W.; Hofmann, D.; Basedau, F.; Barner, A.; Crail, S. (FTZ Deutsche Bahn AG, Munich); Reichel\*, D. (\*Max Bögl GmbH & Co. KG, Neumarkt); Schreiner\*, U.; Lindner\*, E.:  
Static and Dynamic Measurements on a Newly Developed Precast Concrete Track for High Speed Railway Traffic Using Embedded Fiber-Optic Sensors  
In: VDI-Berichte (Proceedings of Joint International Conference IMEKO TC3/TC5/TC20, 24.–26. September 2002, Celle)  
ISBN 3-18-091685-0 (2002), Nr. 1685, S. 147–152  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
534. Habel, W.; Hofmann, D.; Basedau, F.; Brandes, K.; Barner, A.; Crail, S. (FTZ Deutsche Bahn AG, München); Reichel\*, D. (\*Max Boegl GmbH & Co. KG, Neumarkt); Schreiner\*, U.; Ecke, W. (Inst. f. Physikalische Hochtechnologie -IPHTEV., Jena)  
Strain Monitoring of a Newly Developed Precast Concrete Track for High Speed Railway Traffic Using Embedded Fiber-Optic Sensors  
In: Smart Structures and Materials 2002 – Smart Sensor Technology and Measurement Systems, 18.–19. März 2002, San Diego, USA (Proceedings of SPIE) ISBN 0-8194-4442-1  
Vol. 4694 (2002), SPIE – The International Society for Optical Engineering, S. 259–264  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
535. Habel, W.; Hofmann, D.; Gutmann, T.; Basedau, F.; Molter\*, M. (\*Inst. f. Structural Concrete, Aachen University of Technology); Hegger\*, J.  
Characterization of Bond Performance of Textiles in Cement-Matrices Using Fiber-Optic Sensors  
In: Smart Structures and Materials 2002 – Smart Sensor Technology and Measurement Systems, 18.–19. März 2002, San Diego, USA (Proceedings of SPIE) - ISBN 0-8194-4442-1  
Vol. 4694 (2002), SPIE – The International Society for Optical Engineering, S. 253–258  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
536. Habel, W.; Hofmann, D.; Kohlhoff, H.; Knapp, J.; Brandes, K.; Haenichen, H. (Deutsche Bahn Projekt Verkehrsbau GmbH, Berlin); Inaudi, D. (SMARTEC SA, Manno, Switzerland)  
Complex Measurement System for Long-Term Monitoring of Prestressed Railway Bridges of the New „Lehrter Bahnhof“ in Berlin  
In: Smart Structures and Materials 2002 – Smart Sensor Technology and Measurement Systems, 18.–19. März 2002, San Diego, USA (Proceedings of SPIE) ISBN 0-8194-4442-1  
Vol. 4694 (2002), SPIE – The International Society for Optical Engineering, S. 236–241  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
537. Jankowski, L.:  
Reliable Measurements of POF's Optical Properties with Low-End CCD Camera  
In: 11<sup>th</sup> International POF Conference 2002, 18.–20. September 2002, Tokyo, Japan (Vortrag/Proceedings) (2002), S. 251–254  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
538. Kenzler, D. (Schatz AG, Remscheid); Oblasser, J.; Subaric-Leitis, A.; Ullner, Ch.  
Uncertainty in Torque Calibration Using Vertical Torque Axis Arrangement and Symmetrical Two Force Measurement  
In: VDI-Berichte (Proceedings of Joint International Conference IMEKO TC3/TC5/TC20, 24.–26. September 2002, Celle)  
ISBN 3-18-091685-0 (2002), Nr. 1685, VDI-Verlag, Düsseldorf, S. 337–342  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
539. Knapp, J.; Helmerich, R.; Habel, W.:  
Monitoring Bridges of the New Lehrter Bahnhof in Berlin by Means of Long-Term Stable Sensors  
In: VDI-Berichte (Proceedings of Joint International Conference IMEKO TC3/TC5/TC20, 24.–26. September 2002, Celle)  
ISBN 3-18-091685-0 (2002), Nr. 1685, S. 153–158  
Projekt-Nr.: 0217-S-0303
540. Mayer, N.; Munschau, J.; Vater, E.-J.; Amberg, C.  
Investigation of Road Pavements  
In: Proceedings of the International Conference „Reliability and Diagnostics of Transport Structures and Means“, 26.–27. September 2002, Universität Pardubice, Tschechien (Tagungsband) ISBN 80-7194-464-5 (2002); S. 194–199  
Projekt-Nr.: 0217-S-0393
541. Reichel\*, D. (\*Max Bögl GmbH & Co. KG, Neumarkt); Schreiner\*, U.; Lindner\*, E.; Habel, W.; Hofmann, D.; Basedau, F.; Barner, D.:  
Strain Monitoring of a High Speed Railway Track Using Embedded Fibre-Optic Sensors  
In: Proceedings of the International Conference „Reliability and Diagnostics of Transport Structures and Means“, 26.–27. September 2002, Universität Pardubice, Tschechien (2002)  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
542. Steckert, C.:  
Farbmetrisch gestützte Farbbildanalyse zur vergleichenden Bewertung geschädigter Lackoberflächen  
In: Farb-Info 2002 (Vortrag/Tagungsband) (2002)  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399
543. Subaric-Leitis, A.; Seiffert, B.; Ullner, Ch.; Wöhry, Ch. (Fachhochschule der Wiener Wirtschaft, Wien, Österreich)  
Characterization of the Dynamic Behaviour of Material Testing Machines  
In: VDI-Berichte (Proceedings of Joint International Conference IMEKO TC3/TC5/TC20, 24.–26. September 2002, Celle)  
ISBN 3-18-091685-0 (2002), Nr. 1685, VDI-Verlag, Düsseldorf, S. 221–226  
Projekt-Nr.: 0501-S-0401
544. Ullner, Ch.:  
Improved reliability of testing by traceability and quality management  
In: Proceedings of the International Conference „Reliability and Diagnostics of Transport Structures and Means 2002“, 26.–27. September 2002, Pardubice, Tschechien  
ISBN 80-7194-464-5 (2002), S. 356-363  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
545. Ullner, Ch.; Reich, Th. (Fraunhofer Inst. f. Ceramic Technologies and Sintered Materials – FhG-IKTS, Dresden)  
Study on the Capability of Materials as Reference Blocks for the Macro Range of Instrumented Indentation Test  
In: VDI-Berichte (Proceedings of Joint International Conference IMEKO TC3/TC5/TC20, 24.–26. September 2002, Celle)  
ISBN 3-18-091685-0 (2002), Nr. 1685, VDI-Verlag, Düsseldorf, S. 51–55  
Projekt-Nr.: 0501-S-0401
- Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen**
- Knapp, J.  
s. lfd. Nr. 372
- Ullner, Ch.  
s. lfd. Nr. 426

**Fachgruppe S.2  
Informationstechnik**

*Co-Autorenschaft in anderen Fachgruppen*

Fritz, Th.  
s. lfd. Nr. 359

**Fachgruppe S.3  
Wissenschaftlicher Gerätebau**

*Zeitschriften*

546. Hübner, H. W.; Priebe, R.; Qual, R.:  
Neue Techniken der Werkstoff-  
bearbeitung – Erste Ergebnisse im  
Umgang mit der Wasserstrahltechnik  
In: BAM-Info (ISSN 1439-8818) (2002),  
Nr. 2, S. 16–18

**Fachgruppe S.4  
Qualität im Prüfwesen**

*Zeitschriften*

547. Cortez, L. ; Squirrel, A. ; Boley, N. ;  
Garcia, C. ; van Berkel, P.M. ;  
Boisson, G. ; Foster, H. ; Papadakis, I. ;  
Steffen, B.:  
How to interpret information from  
proficiency test exercises concerning the  
relative performance of accredited  
laboratories  
In: Accreditation and Quality Assurance  
(2002)  
Projekt-Nr.: 0504-S-0420

548. Steffen, B.; Mitglieder der  
EA-EUROLAB-EURACHEM PLG Group  
The flexible scope of accreditation  
In: Accreditation and quality assurance  
Vol. 7 (2002), Nr. 1, S. 25–28  
Projekt-Nr.: 0504-S-0420

**Abteilung Z  
Verwaltung und Betrieb**

**Referat Z.03  
Technik für die  
Öffentlichkeitsarbeit**

*Co-Autorenschaft in anderen  
Fachgruppen*

Qual, R.  
s. lfd. Nr. 546

# A 8 Verzeichnis der Herausgeberfunktionen

## BAM-Schriften

1. Amts- und Mitteilungsblatt  
Amtliche Bekanntmachungen – Band 32  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Redaktion: Lehmann, M. u. a.  
Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW  
Verlag für neue Wissenschaft GmbH  
2002  
mit den Nummern:  
1 S. 3 – 54  
2 S. 55 – 152  
3 S. 153 – 230  
4 S. 231 – 326  
ISSN 0340-7551
2. Amts- und Mitteilungsblatt  
Sonderband 1/2002  
Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter – Handbuch über Prüfungen und Kriterien  
422 Seiten  
Redaktion: Lehmann, M. u. a.  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW  
Verlag für neue Wissenschaft GmbH  
2002  
ISSN 0938-5533  
ISBN 3-89701-823-3
3. *BAMInfo* – Mitarbeiterzeitschrift der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin (Hrsg.); 2002  
Redaktion: Lehmann, M. u. a.  
4 Ausgaben mit insges. 48 Druckseiten und 1 Sonderausgabe mit insgesamt 20 Druckseiten  
ISSN 1439-8818
4. Forschungsberichte 2002  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Redaktion: Lehmann, M. u. a.  
Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW  
Verlag für neue Wissenschaft GmbH  
2002 mit den Nummern  
240 68 Seiten  
ISBN: 3-89701-523-4  
244 204 Seiten  
ISBN: 3-89701-564-1  
248 64 Seiten  
ISBN: 3-89701-654-0  
249 232 Seiten  
ISBN: 3-89701-632-X  
251 200 Seiten  
ISBN 3-89701-731-8  
254 47 Seiten  
ISBN 3-89701-734-2
5. Jahresbericht 2001  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Redaktion: Lehmann, M. u. a.  
Umfang: 114 Seiten Inhalt; 156 Seiten Anlagen 1–14  
Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW  
Verlag für neue Wissenschaft GmbH  
2002  
ISSN 0934-9456)
6. Prüftechnik und chemische Analytik – Katalog der von der BAM bereitgestellten Referenzverfahren (2002)  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Redaktion: Hässelbarth, W. u. a.  
Berlin: Mai 2002  
ISSN 1617-6634  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
7. BAM-Katalog: Testing and chemical analysis – Catalogue of reference procedures provided by BAM (2002)  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Redaktion: Hässelbarth, W. u. a.  
Berlin: Mai 2002  
ISSN 1617-6626  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
8. Certified Reference Materials Catalogue 2002  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Redaktion: Klich, H. und Pradel, R.  
Berlin: Januar 2002, 84 Seiten  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
9. European Reference Materials Catalogue 2002 (CD-ROM)  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Redaktion: Klich, H. und Pradel, R.  
Berlin: Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
10. Datenbank COMAR  
Faktendatenbank für zertifizierte Referenzmaterialien  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM),  
Berlin, 2002  
Verantw.: Klich, H. und Pradel, R.  
Internet: [www.comar.bam.de](http://www.comar.bam.de)  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
11. Datenbank Worldwide Listing of CRM Producers  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Berlin, 2002  
Hersteller: ISO/REMCO Taskgroup  
Promotion und BAM  
Verantw.: Klich, H. und Pradel, R.  
Internet: [www.bam.de/service/datenbanken/](http://www.bam.de/service/datenbanken/)  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
12. Datenbank CHEMSAFE  
Datenbank für bewertete sicherheitstechnische Kenngrößen von brennbaren Gasen, Flüssigkeiten und Stäuben und deren Gemischen (deutsch und englisch)  
Hrsg.: BAM, Berlin, PTB, Braunschweig, DECHEMA e.V., Frankfurt/M.  
Zugang: Online FIZ Karlsruhe, STN International, Internet am DECHEMA-Server  
Verantw.: Molnarne, M.  
BAM: Berlin 2002  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082
13. Datenbank GEFAHRGUT  
Informationssystem über Gefahrgüter, Gefahrgutumschließungen und verkehrsträgerübergreifende nationale und internationale Transportbedingungen  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Verantw.: Lieske, M. u. a.  
Zugang: (1) CD-ROM; (2) Internet für angemeldete Nutzer  
Projekt-Nr.: 0506-III-0122
14. Tribocollect, Version 1.4d/1.4e;  
Numerische, tribologische Faktendaten-sammlung mit 15.500 Datensätzen auf CD-ROM  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Berlin: 2002,  
Redaktion: Woydt, M.  
Projekt-Nr.: 0506-VIII-0347
15. Datenbank TRIBOLOGY INDEX (TRIBO)  
Literatur-Datenbank zum Fachgebiet der Tribologie  
Zugänglich über öffentliche Wählleitungen (DATEX-P-Netz) und beim FIZ Technik in Frankfurt und beim FIZ Karlsruhe online recherchierbar  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Berlin: 2002  
Projekt-Nr.: 0506-VIII-0347

16. Literaturschau „Messen mechanischer Größen“  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA), Düsseldorf, und FIZ Technik, Frankfurt am Main  
Bearbeitung: BAM-Fachgruppe S. 1  
Redaktion: Schulze-Eggeringhaus, W. und Eggeringhaus, B.  
Herstellung und Vertrieb: FIZ Technik, Frankfurt am Main (2002)  
12 Hefte mit etwa 1650 Referaten  
Projekt-Nr.: 0506-S-0394

17. Referate: ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜFUNG  
Hrsg: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung Berlin (BAM) Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e V., Berlin, und Fachinformationszentrum Technik e. V. (FIZ Technik), Frankfurt/M.  
Verantw.: Hundt, M.  
2002, 12 Hefte mit 1530 Referaten  
Projekt-Nr.: 0506-V-0221

## Zeitschriften

18. Wear  
Mitglied des Editorial Board: Czichos, H.  
Lausanne: Elsevier Sequoia,  
Volume 252 - 253 (2002)  
ISSN 0043-1648

19. Tribology Series  
Mitglied des Advisory Board: Czichos, H.  
Vol. 40: Boundary and mixed lubrication  
Amsterdam: Elsevier 2002

20. Communications in mathematical and in computer chemistry  
Mitglied des Editorial Board: Hässelbarth, W.  
Bayreuth: Mathematisches Institut, Universität Bayreuth, 2002  
ISSN 0340-6253  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032

21. EURACHEM Newsletter  
Redaktion: Bremser, W.  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Berlin: 2002, 12 Seiten  
ISSN 1560-3490  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032

22. Die Farbe  
Schriftleiter: Döring, G.  
Göttingen/Zürich: Musterschmidt Verlag  
2001/2002  
Band 46 (2001/2002), H. 1–2  
Projekt-Nr.: 0501-S-0399

23. Fire Safety Journal  
Mitglied des Editorial Board: Krause, U.  
Amsterdam: Elsevier Science Publishers Ltd. 2000  
ISSN 0379-7112  
Projekt-Nr.: 0202-II-0079

24. Mitgliederinformation der Fachsektion Sicherheitstechnik  
Verantwortlich für den Inhalt: N. Pfeil  
Info-Brief Nr. 15 und 16  
Hrsg.: DECHEMA, Frankfurt am Main

25. International Journal of Radioactive Materials Transport (RAMTRANS)  
Mitglied des Editorial Board: Droste, B. Ashford, Kent, UK: Nuclear Technology Publishing (NTP)  
Volume 13 (2002) 4 Issues  
Projekt-Nr.: 0207-III-0090

26. Gefahrgut  
Mitglied des Fachbeirates: Droste, B.  
München: Verlag Heinrich Vogel GmbH (2002) 12 Hefte  
Projekt-Nr.: 0207-III-0090

27. Materials and Corrosion/Werkstoffe und Korrosion  
Isecke, B. (Mitherausgeber) und Mietz, J. (Redakteur)  
WILEY-VCH Verlag GmbH  
Weinheim, 53 (2002), 12 Hefte, 1000 Seiten  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0333

28. Int. Scientific Journal „Friction and Wear“  
Mitglied des Editorial Board: Santner, E. Gomel (Belarus): Academy of Sciences of Belarus Society of Tribologists of Belarus ab 1995  
Projekt-Nr.: 0506-VIII-0347

29. Tribotest  
Mitglied des Editorial Board: Santner, E. Deal: Leaf Coppin Publishing Ltd. ab 1994  
ISSN 1354-4063  
Projekt-Nr.: 0506-VIII-0347

30. Materialprüfung  
Materials Testing – Amtliches Organ der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung:  
Hrsg.: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung; DGZfP – Deutsche Gesellschaft für zerstörungsfreie Prüfung; DVM – Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung; VDI – Gesellschaft Werkstofftechnik  
Aufsatz-Redaktion Berlin: Böllinghaus, Th. (verantwortlich), Hentschel, M. P. und Tillack, G.-R.  
München: Carl Hanser Verlag 2002  
44. Jahrgang, 9 Hefte  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0372 und 0412-VIII-0371

31. Research in Nondestructive Evaluation (RNDE)  
Hrsg.: American Society for Nondestructive Testing  
Editor-in-Chief: Henneke, E. G.  
Editorial Board: Hentschel, M. P. u. a.  
Vol. 13, 4 Hefte  
New York, N. Y., USA: Springer-Verlag 2002  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371

32. tm – Technisches Messen  
Mitglied im Herausgeberbeirat: Daum, W.  
München: Oldenbourg Verlag  
69. Jahrgang, 12 Hefte

33. Color research and application  
Mitglied des Editorial Board: Witt, K.  
New York: John Wiley & Sons 2001  
Vol. 27 (2002) 6 Hefte  
Projekt-Nr.: 0501-S-0399

## Bücher und Tagungsberichte

34. Advanced groundwater remediation. Active and passive technologies.  
Hrsg.: Simon, F. G., Meggyes, T. und McDonald, C. (Universität Leeds)  
London: Thomas Telford.  
ISBN 07277 31211  
2002, S. 356  
Projekt-Nrn.: 0304-IV-0465 und 0505-IV-0448

35. Fortschritte in der Metallographie, Sonderband 33 der Praktischen Metallographie  
Vortragstexte der 35. Metallographie-Tagung, 19.-21. September 2001, Neu-Ulm  
Hrsg.: P. D. Portella  
Frankfurt: Werkstoff-Informationsgesellschaft mbH, 2002  
ISBN 3-88355-303-4

36. Temperature-Fatigue Interaction  
ESIS-Publication 29:  
Hrsg.: L. Rémy und J. Petit  
Oxford: Elsevier Science Ltd., 2002  
ISBN 0 08 043982 9  
Mitglied des International Scientific Committee

37. Improved Ceramics Through New Measurements, Processing and Standards,  
Hrsg.: Matsui, M. (NGK, Nagoya, Japan), Jahanmir, S. (NIST, Gaithersburg, USA), Mostaghaci, H. (Ottawa, Kanada), Naito, M. (JFCC, Nagoya, Japan), Uematsu, K. (Univ. Nagaoka, Japan), Waesche, R., Morrell, R. (NPL, Teddington, UK):  
Ceramic Transactions, Volume 133  
Tagungsband der PAC RIM 4  
4.–8. November 2001, Maui, Hawaii, USA,  
Westerville, Ohio, USA: American Ceramic Society, 2002  
Projekt Nr.: 0401-V-0456

38. Proceedings Symposium „Grünkörpercharakterisierung“, Berlin, 28.–29. Mai 2001  
Hrsg.: Rabe, T.:  
Fortschrittsberichte der DKG, Band 16  
Heft 2, 210 Seiten  
Deutsche Keramische Gesellschaft e. V., Köln und Göller-Verlag GmbH, Baden-Baden, 2001  
Projekt Nr.: 0401-V-0162
39. Science and technology of Welding and Joining  
Mitglied des Editorial Board:  
Böllinghaus, Th.  
Jahrgang. 7, 6 Hefte  
Many Publishing, London, 2002
40. Editorial Board: Friedrich, J.  
Journal of Adhesion Science and Technology (USA)  
Utrecht: VSP  
2002-2005  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
41. Broadband Dielectric Spectroscopy  
Hrsg.: Kremer, F. (Universität Leipzig), Schönhals A.  
Heidelberg: Springer-Verlag  
2002, 729 Seiten  
ISBN: 3-540-43407-0  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
42. Innovative Sensoren und Systeme in der automatisierten Schraubtechnik  
Hrsg.: Daum, W.  
VDI-Bericht 1735  
Tagungsbericht Düsseldorf, 5. Dezember 2002  
VDI Verlag Düsseldorf, 2002, 109 S.  
Projekt-Nr.: 0501-S-0401

# A 9 Vorträge

## Präsidialbereich

1. Czichos, H.:  
Dimensionen von Technik und Umwelt – von Nano bis Tera –  
31. Jahrestagung der Gesellschaft für Umweltsimulation e. V.  
Stutensee bei Karlsruhe, 13. März 2002
2. Czichos, H.:  
The role of measurement and testing  
EU-Symposium: Towards an integrated infrastructure for measurements  
Warschau, Polen, 17.–19. Juni 2002

## Abteilung I

### Analytische Chemie; Referenzmaterialien

3. Zschunke, A.:  
Strengthening confidence in reference materials – Report of the 4E-RM working group  
EUROLAB-Tagung  
Espoo, Finnland, 26. März 2002
4. Zschunke, A.:  
The Role of Reference Materials in Analytical Chemistry  
Interact 2002  
Sydney, Australien, 22. Juli 2002
5. Zschunke, A.:  
Traceability and Reference Materials, Reference Procedures and Reference Laboratories  
ILAC-Conference  
Berlin, 24. September 2002

### Referat I.01

#### Qualitätssicherung und Methodik der chemischen Analytik

6. Bremser, W.:  
Distributed properties in interlaboratory comparisons  
PTB/BAM Workshop on Data Analysis of Interlaboratory Comparisons  
Berlin, 5.–6. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
7. Bremser, W.:  
Processing gas composition data – conversion, correlation and all that  
2<sup>nd</sup> International Gas Analysis Symposium & Exhibition  
Maastricht, Niederlande, 30. Januar bis 1. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032

8. Bremser, W. (Votr.) und Hässelbarth, W.:  
Calibration Issues Re-visited  
Joint BIPM-NPL Workshop on the Impact of Information Technology in Metrology  
Teddington, UK, 16.–19. September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
9. Bremser, W. (Votr.) und Hässelbarth, W.:  
Guideline-assisted RM certification: A safe venture without pitfalls?  
3rd Central European Conference on Reference Materials  
Rogaska, Slatina, Slowenien, 30. Mai bis 1. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
10. Bremser, W. (Votr.), Hässelbarth, W. und Schierjott, G. (H. Wösthoff Messtechnik GmbH, Bochum):  
Traceable dynamic blending of gas mixtures for analytical purposes using piston pumps  
1<sup>st</sup> Gas Quality Conference  
Loughborough, Leicestershire, GB, 26.–28. November 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
11. Bremser, W., Hässelbarth, W., Hirlehei, U. (Ruhrgas AG), Hotze, H.-J. (Ruhrgas AG) und Wendt, G. (Votr., PTB):  
Traceability and Uncertainty of the German National Flow Rate Measurement Standard pigrar  
5<sup>th</sup> International Symposium on Fluid Flow Measurement  
Arlington/VA, USA, 7.–10. April 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
- Bremser, W.,  
s. lfd. Nr.: 80
12. Hässelbarth, W.:  
Auswertung und Angabe der Unsicherheit von Analyseergebnissen  
GDCh-Informationstag „Elemente der Qualitätssicherung in der Analytik“  
Frankfurt/M., 16. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
13. Hässelbarth, W.:  
Grundlagen des Qualitätsmanagements  
Workshop „Qualitätsmanagement in der Forschung des FZ Jülich“  
Jülich, 7. November 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032

14. Hässelbarth, W.:  
Neufassung der internationalen Norm ISO 61431  
Sitzung der Eichbehörden / UA  
Gasbeschaffenheit  
Braunschweig, 4. April 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032

15. Hässelbarth, W.:  
Rückführung von Analyseergebnissen auf anerkannte Normale  
GDCh-Informationstag „Elemente der Qualitätssicherung in der Analytik“  
Frankfurt/M., 16. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032

Klich, H.,  
s. lfd. Nr.: 320

16. Pradel, R. (Votr.) und Klich H.:  
Availability of reference materials  
COMAR-the database of certified reference materials  
ILAC/IAF Conference  
Berlin, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032

### Fachgruppe I.1

#### Anorganisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien

17. Dabrowski, A. (Votr.) (Universität Lublin / Polen), Robens, E. (Universität Mainz), Klobes, P. und Meyer, K.:  
Current State of the Standardization of Particle and Surface Characterization  
XVth Conference of the European Colloid and Interface Society  
Paris, Frankreich,  
22.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016

18. Kipphardt, H. (Votr.) und Matschat, R.:  
Provision of primary reference materials for calibration; method development for trace analysis  
CENAM Institutsseminar  
Queretaro, Mexiko, 30. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0033

19. Kipphardt, H. (Votr.), Dudzus, T., Meier, K., Recknagel, S., Hedrich, M. und Matschat, R.:  
Measurement of oxygen and nitrogen in high purity metals by carrier gas hot extraction (HE) and HE after activation with photons  
CENAM Institutsseminar  
Queretaro, Mexiko, 1. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0033

20. Kipphardt, H. (Vortr.):  
What is BAM ?  
CENAM Institutsseminar  
Queretaro, Mexiko, 29. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0033
- Kipphardt, H.,  
s. lfd. Nr.: 69
- Klobes, P.,  
s. lfd. Nr.: 704
21. Matschat, R. (Vortr.), Kipphardt, H.,  
Czerwensky, M., Richter, S. und  
Heinrich, H.-J.:  
The System of Primary Pure Metals  
Established at BAM – Recent  
Developments  
The 9<sup>th</sup> International Conference on  
Ultra-High-Purity Base Metals  
Sendai, Japan, 13.–16. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0033
22. Matschat, R. (Vortr.), Kipphardt, H.,  
Recknagel, S., Noack, S.:  
Activities of Division „Inorganic Chemical  
Analysis; Reference Materials“ of BAM in  
the field of Analysis of Metals  
The International Symposium on the  
Progress in Metal Science  
Chiyoda Hoso Kaikan, Tokio, Japan,  
17.–18. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0022
- Matschat, R.,  
s. lfd. Nr.: 321
23. Meyer, K. (Vortr.) und Klobes, P.:  
Aktueller Stand in der Normung von  
Adsorptions- und Hg-Intrusionsverfahren  
zur Charakterisierung poröser  
Festkörper;  
XI. Workshop über die Charakterisierung  
von feinteiligen und porösen  
Festkörpern,  
Bad Soden, 14.–15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016
24. Noack, S.:  
Anwendung des Programms „Aquamex“  
zur Berechnung von Messunsicherheiten  
bei der Herstellung von Lösungen  
H.C. Starck  
Goslar, 5. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0439
25. Noack, S.:  
Bewertung von Analysemethoden bei  
der Zertifizierung von  
Referenzmaterialien am Beispiel der  
Aluminium ZRMs „BAM 306“ bis „BAM  
314“  
Tagung des GDMB-  
Chemikerausschusses  
Bad Aibling, 5.–7. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0439
26. Noack, S.:  
High Precision XRF-Analysis by  
Reconstitution Technique  
European Conference on Energy  
Dispersive X-Ray Spectrometry –  
EDXRS 2002  
TU Berlin, 16.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0439
27. Noack, S.:  
Uncertainty budgets for ICP OES –  
Problems and answers  
7<sup>th</sup> Rio – Symposium of Atomic  
Spectroscopy  
Florianopolis, Brasilien, 7.–12. April 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0439
28. Recknagel, S. (Vortr.) und  
Kipphardt, H.:  
Standards for Metal-analysis  
Metrologieseminar des SIM (Sistema  
Interamericano de Metrologia)  
Santiago de Chile, Chile,  
28.–29. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0020
29. Recknagel, S. und Meeres, R.  
(Bureau of Analysed Samples):  
Presentation about recent activities of  
the EURONORM-CRM producers group  
including future requirements in the iron  
and steel industry  
6<sup>th</sup> International Workshop on Progress  
in Analytical Chemistry in the Steel and  
Metals Industries  
Luxemburg, Luxemburg,  
14.–16. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0019
- Recknagel, S.,  
s. lfd. Nr.: 69
30. Traub, H.:  
Erste praktische Erfahrungen mit einem  
ETV-ICP-OES – System  
Anwenderseminar der Fa. Thermo  
Elemental  
Neu-Isenburg, 23.–24. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0022
- Fachgruppe I.2**  
**Organisch-chemische Analytik;**  
**Referenzmaterialien**
31. Becker, R.:  
Interlaboratory comparisons – Estimating  
degree of equivalence. 3rd Central  
European Conference for Reference  
Materials and Measurements (CERMM-3)  
Ragoska Slatina, Ljubljana, Slowenien,  
30. Mai bis 1. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008
32. Becker, R.:  
Soil proficiency testing at BAM.  
Seminario Sectorial Ambiente 2002,  
Centro Nacional de Metrologia (CENAM)  
Queretaro, Mexiko, 13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008
33. Buge, H.-G. (Vortr.), Becker, R. und  
Nehls, I.:  
The preparation and characterisation of  
solid matrix reference materials for the  
trace analysis of organic environmental  
pollutants – relevant aspects of quality  
management  
Centro Nacional de Metrologia (CENAM)  
Queretaro, Mexico, 4. März 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008
34. Buge, H.-G. (Vortr.), Becker, R. und  
Nehls, I.:  
The preparation and characterisation of  
soil matrix reference materials for the  
trace analysis of organic environmental  
pollutants – relevant aspects of quality  
management.  
Universidad Nacional Autonoma de  
Mexico (UNAM),  
Mexico City, Mexico, 6. März 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008
35. Lehnik-Habrink, P.:  
Herstellung und Verwendung von  
Referenzmaterialien  
Vortrag – Begutachterschulung SK-  
Chemie  
Berlin, 28. November 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006
36. Nehls, I.:  
Referenzmaterialien – Instrumente der  
Qualitätssicherung  
Kolloquiumsvortrag auf Einladung der  
Abt. F + E-Analytik der SKW  
Stickstoffwerke Piesteritz  
Piesteritz, 26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006
37. Retter, U.:  
On the electrochemical detection of  
surface micelles of amphiphiles at the  
metal/electrolyte interface  
85<sup>th</sup> Canadian Society of Chemistry  
Conference  
Vancouver, Kanada, 30. Mai bis  
5. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0003
38. Schultze, K.:  
Certified Reference Material „BAM-  
U007“ – Organochlorine Pesticides in  
Soil  
BAM-Seminar mit Dr. Laly Samuel, MSL-  
Neuseeland  
Berlin, 19. April 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0010
39. Win, T.:  
Organische Analytik von Boden – Stand  
der Normung  
Erfahrungsaustausch der  
Fachbegutachter des Pools Altlasten in  
Verbindung mit einer Schulung  
Gemeinsame Arbeitsgruppe DACH/DAP/  
DASMIN  
Berlin, 12.–13. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006

**Fachgruppe I.3  
Strukturanalytik**

40. Berti, G. (Votr., Universität Pisa), Delhez, R. (TU Delft), Norval, S. (ICI England), Peplinski, B., Tolle, E. (UNI Italy) and Verollet, J. (AFNOR France): Standardisation of X-ray Powder Diffraction Methods  
8<sup>th</sup> European Powder Diffraction Conference EPDIC-8  
Uppsala, Schweden, 23.–26. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
41. Brzezinka, K.-W. (Votr.), Reich, P. und Witke, K.: Raman-Spektroskopie an Nanostrukturen  
Statusseminar „Nanotechnologie“  
Berlin, 23. April 2002  
Projekt-Nr.: 0102-I-0011
- Brzezinka, K. W.,  
s. lfd. Nr.: 498, 499
42. Jäger, C.: Materialanalytik: Was leistet die Festkörper NMR  
Kolloquium, BAM  
Berlin, 30. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
43. Jäger, C.: Was kann die NMR bei der Untersuchung von Kristallisationsvorgängen leisten: Eine kritische Wertung  
Deutsche Gesellschaft für Kristallographie, AK Nichtkristalline Strukturen, XXIII Arbeitskreistagung  
Jena, 9. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
44. Jäger, C. (Votr.), Pauli, J., Schmauder, H. P. (Forschungszentrum für Medizintechnik und Biotechnologie e. V. Bad Langensalza): Ringzuordnung der Kohlenstoffsignale von Cellulose mittels 2D-NMR  
DFG-Rundtischgespräch „Magnetische Resonanz zur Abstandsbestimmung und neue Methoden zur Steigerung von Sensitivität und Auflösung“  
Hirschegg, 18. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
45. Jancke, H. (Votr.) und Malz, F.: Die NMR-Ringversuche der BAM (bis Juni 2002) Anliegen – Stand – Ergebnisse  
Workshop zum Ringversuch BAM-NMR-3  
Berlin-Adlershof, 18. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0301-I-0029
46. Malz, F.: Der Ringversuch NMR-3 (Februar – April 2002)  
Methodische Probleme und Wege zu ihrer Lösung  
Workshop zum Ringversuch BAM-NMR-3  
Berlin-Adlershof, 18. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0301-I-0029
47. Montagne, L. (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille), Palavit, G. (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille), Jäger, C. (Votr.) und Zeyer, M. (Friedrich-Schiller Universität Jena):  
17O NMR of Binary and Ternary Phosphate Glasses  
7<sup>th</sup> Otto Schott Colloquium  
Jena, 4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
48. Oschkinat, H. (Votr., Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie Berlin), van Rossum, B. (Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie Berlin), Castellani, F. (Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie Berlin), Pauli, J., de Groot, H. (University Leiden) und Baldus, M. (Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie Göttingen): A Solid-State MAS NMR Structure Determination Concept for Membrane Proteins  
The 2<sup>nd</sup> Alpine Conference on Solid-State NMR  
Chamonix-Mont Blanc, Frankreich, 10. September 2001  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
49. Peplinski, B. (Votr.), Kleeberg, R. (TU Freiberg), Bergmann, J. (TU Dresden) und Wenzel, J.: Quantitative phase analysis using the Rietveld method – Estimates of accuracy and possible pitfalls derived from the outcomes of two interlaboratory comparisons  
8<sup>th</sup> European Powder Diffraction Conference EPDIC-8  
Uppsala, Schweden, 23.–26. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
50. Peuker, Chr. (Votr.) und Geißler, H.: Beeinflusst der Wassergehalt die Extinktionskoeffizienten der OH-Banden in den IR-Spektren wasserarmer Silicat- und Alumosilicatgläser?  
76. Glastechnische Tagung  
Bad Soden/Taunus, 27.–29. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0030
51. Pietzsch, H.-J. (Votr., FZ Rossendorf), Seifert, S. (FZ Rossendorf), Drews, A. (FZ Rossendorf), Syhre, R. (FZ Rossendorf), Spies, H. (FZ Rossendorf), Leibnitz, P., Tisato, F. (NFZ Padua) und Refosco, F. (NFZ Padua): Novel technetium(III) mixed-ligand chelates for the design of lipophilic complexes stable in vivo  
14. Int. Symp. on Radiopharm. Chem. Interlaken, Schweiz, 10.–15. Juni 2001  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
52. Resch-Genger, U.: „Proposal of a Pilot Study on Fluorometry: Spectral Correction of Emission and Excitation Spectra“  
Annual CCQM Meeting  
Paris, Frankreich, 25. April 2002  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
53. Resch-Genger, U.: Traceability of and Requirements on Luminescence Standards: Development of a KIT Spectral Fluorescence Standards  
Fluka Productions GmbH  
Buchs, Schweiz, 17. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
54. Resch-Genger, U. (Votr.), Pfeifer, D., Pilz, W., Monte, C., Hoffmann, A., Spieles, M., Taubert, D. (PTB Berlin) und Hollandt, J. (PTB Berlin): „Rückführbare spektrale Fluoreszenzstandards für die statische Fluorometrie“  
BAM, Seminar der Abteilung I  
Berlin-Adlershof, 21. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
55. Resch-Genger, U. (Votr.), Pfeifer, D., Pilz, W., Monte, C., Rurack, K., Hoffmann, A., Spieles, M., Taubert, D. (PTB Berlin) und Hollandt, J. (PTB Berlin): EN ISO/IEC 17025 Imposed Requirements on Luminescence Measurements: Traceable Instrument Characterization, Recognized Recommendations, and Certified Fluorescence Standards  
Workshop on „Aqueous solutions of U(VI) as studied by time resolved laser-induced fluorescence spectroscopy (TRLFS): a round robin test“  
Strasbourg, Frankreich, 24.–25. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
56. Rother, A. (Votr., FZ Rossendorf), Kniess, T. (FZ Rossendorf), Bergmann, R. (FZ Rossendorf), Kraus, W., Jungclas, H. (FZ Rossendorf) und Spies, H. (FZ Rossendorf): Investigations on redox-active pyridium salt/dihydropyridine bearin

57. Rudolph, P. (Votr.), Brzezinka, K.-W., Wäsche, R. und Kautek, W.: Physical chemistry of the femtosecond and nanosecond laser-material-interaction with SiC and SiC-TiC-TiB<sub>2</sub> composite ceramic compounds European Materials Research Society 2002 Spring Meeting, Symposium D „Physics and chemistry of advanced laser materials proceeding“ Strasbourg, Frankreich, 18.–21. Juni 2002 Projekt-Nr.: 0102-I-0011
58. Rurack, K.: Bifunctional Molecular Reporters: Approaches towards Multi-Mode Fluorescence Signaling Graduate College on Sensory Photoreceptors: „Sensory Photoreceptors in Natural and Artificial Systems“ Regensburg, 9. Januar 2002 Projekt-Nr.: 0102-I-0002
59. Rurack, K.: Cooperativity and Simultaneity in Chemical Signaling via Luminescence I. Santa Maria Workshop on Chemistry, Devoted to Supramolecular Chemistry Havana, Cuba, 1.–5. Juli 2002 Projekt-Nr.: 0102-I-0002
60. Rurack, K.: Design Strategies for Efficient Fluorescent Molecular Sensors for Metal Ions Workshop on Interactions between Biomolecules: From Chemistry to the Biological Target Nîmes, Frankreich, 25.–27. April 2002 Projekt-Nr.: 0102-I-0002
61. Rurack, K.: Towards Simple and Efficient Molecular Reporters by Combining Electron and/or Charge Transfer Processes in Fluorescent Bifunctional Dyes ACS Symposium: Recent Advances in Heterocyclic Chemistry San Antonio, USA, 17.–20. Oktober 2001 Projekt-Nr.: 0102-I-0002
62. Schumann, H. (Votr., TU Berlin), Glanz, M. und Dechert, S. (TU Berlin): Metallocene complexes of the Lanthanides and their use as polymerization catalysts DSM Research Geleen/Maastricht, Niederlande, 22. Oktober 2001 Projekt-Nr.: 0102-I-0002
63. Schumann, H. (Votr., TU Berlin), Glanz, M., Herrmann, K. (TU Berlin) und Heim, A. (TU Berlin): „Organolanthanide Complexes containing Sulfide and Alkene substituted Cyclopentadienyl Ligands“ Singapore International Chemical Conference (SICC-2) Singapore, 19. Dezember 2001 Projekt-Nr.: 0102-I-0002
64. Schumann, H. (Votr., TU Berlin), Glanz, M., Dechert, S. (TU Berlin) und Heim, A. (TU Berlin): „Organolanthanide Complexes containing Alkene substituted Cyclopentadienyl and Indenyl Ligands“ 85<sup>th</sup> CSC Conference Canadian Society for Chemistry Vancouver, Kanada, 3. Juni 2002 Projekt-Nr.: 0102-I-0002
65. Videau, J. J. (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille), Cardinal, T. (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille), Le Flem, G. (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille), Montagne, L. (Votr., Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille), Palavit, G. (Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille), Zeyer, M. (Friedrich-Schiller Universität Jena) und Jäger, C.: Structure and Optical Properties of Niobium and Sodium Borophosphate Glasses 6. European Society of Glass Conference Montpellier, Frankreich, 15. Juni 2002 Projekt-Nr.: 0103-I-0029
- Fachgruppe I.4  
Nuklearanalytik**
66. Berger, A. (Votr.), Ecker, K., Görner, W., Radtke, M., Reinholz, U., Riesemeier, H. und Segebade, Ch.: Strahlenverfahren in Kombination – ein Werkzeug für Analyse und Zertifizierung von Feststoffen Interessengemeinschaft Atomspektroskopie Berlin (IGAS) 12. IGAS Jahrescolloquium „Analyse von Feststoffen unterschiedlicher Materialien aus Industrie und Umwelt“ Berlin, 19. November 2002 Projekt-Nr.: 0103-I-0026
67. Berger, A., Görner, W. (Votr.) und Haase, O.: With specialized Irradiation and Detector Twins to High-Precision Photon Activation Analysis 14<sup>th</sup> Radiochemical Conference Marienbad, Tschechien, 14.–19. April 2002 Projekt-Nr.: 0103-I-0026
68. Bremser, W. und Merchel, S. (Votr.): First international 26Al interlaboratory comparison – Part I 9<sup>th</sup> International Conference on Accelerator Mass Spectrometry (AMS-9), Nagoya University Japan, 9.–13. September 2002 Projekt-Nr.: 0103-I-0026
69. Dudzus, Th., Ecker, K. H., Hedrich, M., Kipphardt, H., Merchel, S. (Votr.) und Recknagel, S.: Viele (BAM)-Wege führen zu den leichten Elementen Interessengemeinschaft Atomspektroskopie Berlin (IGAS) 12. IGAS Jahrescolloquium „Analyse von Feststoffen unterschiedlicher Materialien aus Industrie und Umwelt“ Berlin, 19. November 2002 Projekt-Nr.: 0103-I-0026
- Dudzus, T., s. lfd. Nr.: 19
70. Ecker, K.: Antimon implantiert in Silizium- Ein Schichtreferenzmaterial für die Oberflächenanalytik Seminar der Abteilung I BAM Berlin, 25. März 2002 Projekt-Nr. 0103-I-0440
71. Geppert, Ch. (Votr.), Herpers, U., Merchel, S., Müller, P., Synal, H. A. und Wendt, K.: Bestimmung und 41Ca mittels resonanter Laserionisations-Massenspektrometrie und deren Anwendungsmöglichkeiten Frühjahrstagung des Arbeitskreises Atome, Moleküle, Quantenoptik und Plasmen (AMOP) der DPG Osnabrück, 4.–8. März 2002 Projekt-Nr.: 0103-I-0026
72. Goebbels, J.: Characterization of micro-components with computed tomography-beam hardening correction BINDT, 41<sup>th</sup> Ann. British Conference Southport, Großbritannien, 17.–19. September 2002 Projekt-Nr.: 0103-I-0017
73. Goebbels, J.: Methoden der zerstörungsfreien Materialanalyse Kolloquium zur Archäometrie, HU Berlin Berlin, 19. November 2001 Projekt-Nr.: 0103-I-0017

74. Goebbels, J. (Votr.), Nitschke, A., Riesemeier, H. und Weidemann, G.:  
Charakterisierung keramischer Mikrobau-  
teile mittels Computertomographie-  
Vergleich von Laboranlagen und  
Synchrotronstrahlung  
Jahrestagung der DGZfP  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0017
75. Goebbels, J., Illerhaus B. und  
Jasiuniene, E. (Votr.):  
Use of 3D Micro Tomography for the  
Investigation of the Mechanical  
Properties of Cellular Metals  
11<sup>th</sup> Int. Symposium on Non-destructive  
Characterization of Materials  
Berlin, 24.–28. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0017
- Goebbels, J.,  
s. lfd. Nr.: 739, 740
76. Guicharnaud, H., Duval, A,  
Reiche I. (Votr.), Riederer, J., Berger, A.,  
Merchel, S., Radtke, M., Riesemeier, H.  
und Görner, W.:  
Quand Dürer rencontre AGLAÉ et  
BESSY – Etude non destructive de  
dessins à la pointe de métal du carnet  
de voyage d'Albrecht  
DAAD PROCOPE – Informations- und  
Kontaktbörse (Pré-Procopé)  
Lyon, Frankreich, 8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0018
77. Hedrich, M.:  
Die BAM und ihre Referenzmaterialien –  
Stellenwert der nuklear- und gas-  
analytischen Verfahren  
Seminar des Instituts für Kernchemie der  
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz  
Mainz, 23. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0026 und  
0104-I-0035
- Hedrich, M.,  
s. lfd. Nr.: 19
78. Heine, H.-J.:  
Transfer standards prepared by dynamic  
volumetric methods and accepted  
„Secondary Reference Gas Mixtures“  
(SRGMs)  
ISO/TC158 „Analysis of Gases“, 2<sup>nd</sup> Gas  
Analysis Symposium & Exhibition  
2002-11-06  
Maastricht, Niederlande,  
1. Februar 2002  
Projekt- Nr.: 0104-I-0035
- Illerhaus, B.,  
s. lfd. Nr.: 739, 740
79. Janisch, N., Ostermann, M. (Votr.)  
und Vogl, J.:  
On the determination of the moisture  
content in different matrix materials  
Trends in Sample preparation 2002  
Seggau, Österreich, 29. Juni bis  
4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027
80. Merchel, S. (Votr.) und  
Bremser, W.:  
First International 26Al Interlaboratory  
Comparison (Part I)  
9<sup>th</sup> International Conference on  
Accelerated Mass Spectrometry  
(AMS-9),  
Nagoya, Japan, 9.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
81. Merchel, S.; Berger, A.; Görner, W.;  
Radtke, M.; Riesemeier, H.; Reiche, I.\*;  
Riederer, J.\* (\*Staatliche Museen zu  
Berlin Stiftung Preußischer Kulturbesitz,  
Rathgenforschungslabor, Berlin); Duval,  
A.\*\*; Guicharnaud, H.\*\* (\*\*C2RMF –  
Centre de Recherche et de Restauration  
des Musées de France – UMR 171 du  
CNRS –, Paris, France)  
Non-Destructive Investigations of Dürer's  
Silver Point Drawings by Pixe and SY-  
XRF  
art 2002 – 7<sup>th</sup> International Conference  
on Nondestructive Testing and  
Microanalysis for the Diagnostics and  
Conservation of the Cultural and  
Environmental Heritage, Congress  
Centre Elzenveld  
Antwerpen, Belgien, 2.–6. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0018
82. Merchel, S.:  
First international 26Al interlaboratory  
comparison  
Seminarvortrag, Department of  
Chemistry, Graduate School of Science,  
Tokyo Metropolitan University  
Japan, 6. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0026
83. Merchel, S.:  
Photonenaktivierungsanalyse  
Seminar „Moderne analytische  
Methoden der Physik“  
Institut für Atomare Physik, TU Berlin  
Berlin, 26. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0026
84. Merchel, S.:  
Über die Möglichkeiten und Grenzen der  
(Ultra-) Spurenanalyse am Beispiel der  
Photonenaktivierungsanalyse und der  
Synchrotroninduzierten  
Röntgenfluoreszenzanalyse  
Seminar über aktuelle Themen aus  
Kosmoschemie und Astrophysik,  
Universität Mainz  
Mainz, 8. Juli 2002  
Projekt-Nrn.: 0103-I-0018 und  
0103-I-0026
85. Merchel, S., Radtke, M. (Votr.) und  
das BAMline-Team:  
Pflichtprogramm der BAM an der  
BAMline  
2. Seminar zur Nutzung des Wellen-  
längenschieber-Messplatzes bei BESSY II  
Berlin, 8.–9. November 2001  
Projekt-Nr.: 0103-I-0018
86. Ostermann, M.:  
Messunsicherheiten  
1. Workshop „Isotopenverdünnungs-  
analyse mit ICP-MS“  
Berlin, 11.–12. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027
87. Ostermann, M., Pritzkow, W.,  
Riebe, G. (Votr.) und Vogl, J.:  
Combination of sophisticated sample  
digestion methods and highly accurate  
determination procedures shown for  
Sulphur in oil and Cadmium and Lead in  
sediment  
Trends in Sample preparation 2002  
Seggau, Österreich, 29. Juni bis  
4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027
88. Ostermann, M., Riebe, G. und  
Vogl, J.:  
Methodenvalidierung  
1. Workshop „Isotopenverdünnungs-  
analyse mit ICP-MS“  
Berlin, 11.–12. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027
89. Pritzkow, W.(Votr.) und  
Klingbeil, P.:  
Messtechnik  
1. Workshop „Isotopenverdünnungs-  
analyse mit ICP-MS“  
Berlin, 11.–12. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027
90. Radtke (Votr.), M., Merchel, S.,  
Riesemeier, H. und Görner, W.:  
Erste Erfahrungen mit der Röntgen-  
fluoreszenzspektrometrie an der BAMline  
beim Elektronenspeicherring BESSY II  
9. Anwendertreffen Röntgenfluoreszenz-  
und Funkenemissionsspektrometrie,  
Universität Dortmund  
Dortmund, 4.–5. März 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0018
91. Radtke, M.:  
Instrumentation for the BESSY  
microprobe  
Workshop on „An Application of  
Microfocus X-Ray Sources in Material-,  
Environmental-, Life-Science and  
Archeometry“  
Berlin, 3. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0018

92. Radtke, M., Berger, A., Görner, W., Merchel, S., Reiche, I. (Vortr.), Riederer, J. und Riesemeier, H.: Spatial resolved trace analysis of Dürer's silver point drawings by means of SR-XRF  
EDXRS 2002 – European Conference on Energy Dispersive X-Ray Spectrometry Berlin, 16.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0018
93. Reiche (Vortr.), I., Berger, A., Görner, W., Merchel, S., Radtke, M., Riederer, J. und Riesemeier, H.: Dürer's chemischer Fingerprint – Untersuchungen mittels Synchrotron-induzierter Röntgenfluoreszenzanalyse rescon – 5. Erfurter Fachtage für Konservierung und Restaurierung Erfurt, 28.–30. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0018
94. Reiche (Vortr.), I.; Berger, A.; Bevers, H. Duval, A., Görner, W., Guicharnaud, H., Merchel, S., Radtke, M., Riederer, J., Riesemeier, H. und Roth, M.: Non-Destructive investigations of Dürer's silver point drawings by pixe and sr-xf  
7<sup>th</sup> International Conference on Non-destructive Testing and Microanalysis for the Diagnostics and Conservation of the Cultural and Environmental Heritage Antwerpen, Belgien. 2.–6. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0018
95. Reinholz, U.: Physikalische Grundlagen der Radioaktivität in der ionisierenden Strahlen  
Strahlenschutzlehrgang zum Transport radioaktiver Stoffe  
Gefahrengut- und Umwelt-Consulting Berlin, 25.–27. März 2002 und 21.–23. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0440
96. Reinholz, U.: Schutz vor Strahlung und Kontaminations-Grundsätze der Strahlenschutzverordnung  
Strahlenschutzlehrgang zum Transport radioaktiver Stoffe  
Gefahrengut- u. Umwelt-Consulting Berlin, 25.–27. März 2002 und 21.–23. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0440
97. Riebe, G.: Chemische Probenvorbereitung  
1. Workshop „Isotopenverdünnungsanalyse mit ICP-MS“  
Berlin, 11.–12. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027
98. Riesemeier, H.: Analytik mittels Röntgenstrahlung in der BAMline  
Seminar der Abteilung I  
BAM  
Berlin, 11. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0018
99. Riesemeier, H. (Vortr.), Müller, B. R., Görner, W., Radtke, M. und Krumrey, M.: Layout and first applications of the BAMline at BESSY II  
EDXRS 2002 – European Conference on Energy Dispersive X-Ray Spectrometry Berlin, 16.–21. Juni 2002  
Projekt-Nrn.: 0103-I-0018 und 0412-VIII-0371
100. Segebade, Ch.: Diffusionvorgänge an Schichtmaterialien  
Seminar der Abteilung I  
BAM  
Berlin, 16. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0026
101. Segebade, Ch. (Vortr.), Gührs, E. und Zweigler, P.: Die berührungsfreie Dickenmessung und Analyse sehr dünner Schichten mit nuklidangeregter Röntgenfluoreszenz  
DGZfP-Jahrestagung 2002  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0026
102. Vogl, J.: Einstieg in die massenspektrometrische Isotopenverdünnungsanalyse  
1. Workshop „Isotopenverdünnungsanalyse mit ICP-MS“  
Berlin, 11.–12. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027
103. Vogl, J.: Fortschritte in der Isotopenverhältnis- und Isotopenverdünnungsanalyse – „Anything elements do, isotopes do better“  
Jahrestagung der DGMS 2002  
Heidelberg, 3. März 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027
104. Vogl, J. (Vortr.), Klingbeil, P., Ostermann, M., Pritzkow, W., Riebe, G. und Wermann, G.: Zertifizierung von Referenzmaterialien sowie Referenzanalysen mittels IDMSBeraterkreis I. Abteilung  
Berlin, 8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027
105. Weidemann, G.: High Resolution Computed Tomography in Materials Analysis  
Institutstreffen des Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung Golm, 31. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0017
106. Weise, H.-P.: Ergebnisunsicherheit zählstatistischer Messungen- Kernstrahlungsmessungen  
BAM-AK Ergebnisunsicherheit  
Berlin, 3. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0440
107. Weise, H.-P.: Grenzflächenuntersuchung mittels Nuklear-Reaktionen  
7. Workshop zu Nanometer-Schutzschichten  
Frankfurter Institut für Schicht und Oberflächentechnik (IST)  
Braunschweig, 5. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0440
108. Weise, H.-P.: Regeln des Rechts und Regeln der Technik bei der Aufstellung und beim Betrieb von Beschleunigern in der Medizin  
Berlin, 14. März 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0440
109. Wermann, G.: Auswertung und Software  
1. Workshop „Isotopenverdünnungsanalyse mit ICP-MS“  
Berlin, 11.–12. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027

## Abteilung II Chemische Sicherheitstechnik

110. Pfeil, N.: Brand- und Explosionsgefahren  
Degussa Hauptseminar  
Anlagensicherheit  
Bad Neuenahr, 26.–28. November 2002
111. Pfeil, N.: Die Gewährleistung technischer Sicherheit – was lernen wir aus Enschede oder Toulouse?  
Technische Jahreskonferenz 2002 der Berufsgenossenschaft der chemische Industrie  
Boppard, 7.–8. Mai 2002 und  
GVC/DECHEMA-Jahrestagungen 2002  
Wiesbaden, 11.–13. Juni 2002
112. Pfeil, N.: Explosiv – explosionsfähig – explosionsgefährlich: Begriffe, Eigenschaften und Regelungen einer komplizierten Stoffgruppe  
Erfahrungsaustausch für amtlich anerkannte Sachverständige der Anlagenüberwachung der Industrie  
BG Chemie  
Berlin, 4.–5. April 2002

113. Pfeil, N. (Votr.) und Michael-Schulz, H.:  
Ammoniumnitrat – Ursachen und Auswirkungen des Toulouse-Unfalls  
Erfahrungsaustausch für Sachverständige nach §29a BImSchG und Störfallbeauftragte, Infraser Gendorf  
Frankfurt/M., 16. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0051
- Pfeil, N.,  
s. lfd. Nr.: 150
- Fachgruppe II.1**  
**Gase, Gasanlagen**
114. Gesatzke, R.:  
Pressure Regulators for Gas Welding, Cutting and Allied Processes  
Industrial Gas Safety  
Johannesburg, 10. April 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0071
115. Gesatzke, R.:  
Pressure Regulators for Gas Welding, Cutting and Allied Processes  
Industrial Gas Safety  
Johannesburg, 10. April 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0071
116. Grätz, R. (Votr.), Lohse, V. und Wilrich, C.:  
Die BAM als notifizierte Stelle – die Anwendung europäischer Richtlinien mittels moderner QM-Werkzeuge; Tätigkeiten im Rahmen der Richtlinie 94/9/EG (Explosionsschutz-Richtlinie)  
BAM-Kolloquium  
Berlin, 15. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0065
117. Grätz, R.:  
Das neue europäische Regelwerk zum Explosionsschutz  
Behörden-Erfahrungsaustausch „Gefahrgutsicherheit, Störfall-Verordnung und Explosionsschutz“  
BAM  
Berlin, 9.–10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
118. Grätz, R.:  
Gesetzliche Regeln zum Explosionsschutz/Stand der Normung bei nichtelektrischen Geräten zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen  
Fachveranstaltung des Haus der Technik e. V., Stand der Sicherheitstechnik bei Lagerung und Umschlag verflüssigter Gase  
Essen; 29.–30. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
119. Grätz, R.:  
Stand der Normung auf dem Gebiet des Explosionsschutzes  
„Behörden-Erfahrungsaustausch Gefahrgutsicherheit, Störfall-Verordnung und Explosionsschutz“  
BAM  
Berlin; 9.–10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
120. Grätz, R.:  
Stand der Normung im Bereich der Richtlinie 94/9/EG  
Aussteller-Fachforum ExploRisk/ Internationale Fachmesse für Explosionsschutz und Anlagensicherheit  
Nürnberg, 8.–10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
121. Grunewald, Th.:  
Die Zündquelle mechanisch erzeugte Funken  
ExploRisk  
Nürnberg, 8.–10. Oktober 2002 und Fortbildung für Umweltschutzbeauftragte TÜV Akademie GmbH, Niederlassung Berlin, 15. November 2002 und Maßnahmen zum Explosionsschutz Haus der Technik e. V.  
Essen, 14.–15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0068
122. Grunewald, Th.:  
Nichtelektrischer Explosionsschutz und das europäische Regelwerk  
Zündgefahren durch Funken – Maßnahmen zum Explosionsschutz  
Haus der Technik e. V.  
Essen, 14.–15. November 2002 und Fortbildung für Umweltschutzbeauftragte TÜV Akademie GmbH, Niederlassung Berlin, 15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0068
123. Grunewald, Th.:  
Stand der Normung bei Ventilatoren  
Behörden-Erfahrungsaustausch Gefahrgutsicherheit, Störfall-Verordnung und Explosionsschutz  
BAM  
Berlin, 9.–10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0068
124. Holtappels, K., Brinkmann, C. (Krupp Polysius Beckum) und Schönbacher, A. (Uni Essen):  
Simulation des Fremdgaseinflusses auf die Stabilitätsgrenzdrücke von C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> mit dem Modell EPSIM  
DECHEMA-Jahrestagung 2002  
Wiesbaden, 11.–13. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0053
125. Holtappels, K. (Votr.), Malow, M.:  
Problemdarstellung bei qualitativen Prüfungen – Experimentelle Bestimmung der Explosionsgrenzen von Gasen nach prEN 1839  
BAM-Sonderkolloquium  
Messunsicherheit  
Berlin, 1. November 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0053
126. Karl, W.:  
Kriterien für die Tankschiffzuordnung von brennbaren und wasserunreinigenden Stoffen  
Arbeitsgruppe MD/G der ZKR  
Speiz, 4. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
127. Lohse, V.:  
Anforderungen an Gaswarngeräte für den Einsatz in abwassertechnischen Anlagen  
VDSI Fachtagung Abwassertechnische Anlagen  
Waßmansdorf, 19. September 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070
128. Lohse, V.:  
Konformitäts-Bewertungsverfahren nach Richtlinie 94/9/EG für Gaswarngeräte zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen  
Behörden-Erfahrungsaustausch „Gefahrgutsicherheit, Störfall-Verordnung und Explosionsschutz“  
Labor-Experimentalvortrag  
BAM  
Berlin, 10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070
129. Lohse, V. und Negendank, D. (Votr.):  
Explosionsschutz mit Gaswarngeräten  
Posterausstellung Sensorik  
BAM  
Berlin, 1. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070
130. Schalau, B.:  
Simulation einer Behältererwärmung bei Einwirkung eines Schadensfeuers  
DECHEMA/GVC Arbeitsausschuss  
„Schadstoffausbreitung“  
Frankfurt/M., 10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0068
131. Schalau, B.:  
Überwachung der Ansiedlung nach Art. 12 der Seveso-II-Richtlinie  
Arbeitskreis Sicherheitsmanagement  
Berlin Brandenburg  
Landesamt für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und technische Sicherheit Berlin  
Berlin, 15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0068
- Schalau, B.,  
s. lfd. Nr.: 239

132. Schröder, V.:  
Sicherheitstechnische Eigenschaften des Wasserstoffs  
Kolloquium im Forschungszentrum Jülich  
Jülich, 3. September 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0053
133. Schröder, V., Daubitz, R. (TU Berlin):  
Bestimmung der Explosionsgrenzen von Gasen und Dämpfen – Ein Vergleich von 4 Standardverfahren  
DECHEMA/GVC-Arbeitsausschuss „Sicherheitstechnische Kenngrößen“, 37. Sitzung  
Frankfurt/M., 14. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0053
- Fachgruppe II.2  
Reaktionsfähige Stoffe und Stoffsysteme**
134. Dengel, J.:  
Untersuchung von Oberflächendetonationen mit laserinduzierter Fluoreszenz  
Sicherheitstechnisches Seminar am Institut für Prozess- und Anlagentechnik der TU-Berlin  
Berlin, 8. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075
135. Fomine, P. (Vortr.), Mitropetros, K. und Hieronymus, H.:  
Bubble ignition in chemically active heterogeneous systems  
International Colloquium on Advances in Confined Detonations  
Moskau, Russland, 2.–5. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075
136. Fomine, P. (Vortr.), Mitropetros, K. und Hieronymus, H.:  
Model of chemical equilibrium in heterogeneous gas- particles and gas- soot mixtures  
German-Russian Workshop on Reactive Flows, TU Berlin  
Berlin, 7.–11. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075
137. Fomine, P. (Vortr.), Mitropetros, K., Hieronymus, H. und Steinbach, J. (TU Berlin):  
Modelling of Detonation wave parameters, initiation and hazard of chemically active bubble systems  
4<sup>th</sup> International Symposium on Hazards, Prevention and Mitigation of Industrial Explosions – IV ISHPMIE  
Bourges, Frankreich,  
21.–25. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075
138. Fuß, O. (Vortr.), Molnarne, M., Schröder, V. und Schönbacher, A. (Univ. Essen):  
Bestimmung der Sauerstoffgrenzkonzentration von Gasen und Dämpfen – Normungsvorhaben bei CEN/TC305  
36. Sitzung DECHEMA/GVC-Arbeitsausschuss „Sicherheitstechnische Kenngrößen“  
Frankfurt/M., 28. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082
139. Hensel, W.:  
Die Einteilung von staubexplosionsgefährdeten Bereichen (prEN 50281-3)  
Fachforum „ExploRisk 2002“  
Nürnberg, 8.–10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0040
140. Knorr, A.:  
Synthese organischer Perester  
DECHEMA Arbeitsausschuss „Reaktionstechnik sicherheitstechnisch schwieriger Prozesse“  
Frankfurt/M., 7. März 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0046
141. Krause, U.:  
Bewertung der Zündbereitschaft und Zündwirksamkeit von Stoffen  
VDI-Seminar „Brandgefährdung in Industriebetrieben“  
Düsseldorf, 2.–3. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0079
142. Krause, U.:  
Bewertung des Schadensausmaßes bei Bränden  
VDI-Seminar „Brandgefährdung in Industriebetrieben“  
Düsseldorf, 2.–3. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0079
143. Krause, U.:  
Brenn- und Explosionsverhalten von Stäuben – Kenngrößen und ihre Bewertung in der Praxis  
VDI-Seminar „Sichere Handhabung brennbarer Stäube“  
Friedrichshafen, 13.–14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0079
144. Krause, U.:  
Druckentlastung als konstruktive Schutzmaßnahme gegen Staubexplosionen  
VDI-Seminar „Sichere Handhabung brennbarer Stäube“  
Friedrichshafen, 13.–14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0472
145. Krause, U. (Vortr.) und Schmidt, M.:  
Self-ignition of dusts at reduced volume fractions of oxygen  
4<sup>th</sup> International Symposium on Hazards, Prevention and Mitigation of Industrial Explosions  
Bourges, Frankreich,  
21.–25. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0079
- Malow, M.,  
s. lfd. Nr.: 125
146. Michael-Schulz, H.:  
Auswirkungen des Unfalls in Toulouse auf die europäischen und nationalen Vorschriften für den Umgang mit Ammoniumnitrat und -zubereitungen  
Firma Hydro Agri Rostock  
Rostock, 12. Februar 2002 und Unterausschuss „Ereignisauswertung“ der SFK  
Berlin, 19. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0051
147. Michael-Schulz, H.:  
German Regulations for Ammonium nitrate and preparations of Ammonium nitrate  
Work Shop on Ammonium Nitrate  
Ispra, Italien, 31. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II- 0051
148. Michael-Schulz, H.:  
German regulations on ammonium nitrate and current modifications of the Directive 96/82/EC (Seveso-II)  
OECD-IGUS Energetic and Oxidising Substances (EOS) Working Group Meeting  
Paris, Frankreich, 20.–22. März 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0051
149. Michael-Schulz, H.:  
Sprengstoffgesetz Teil 2  
TU Berlin  
Berlin, 22. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0051
150. Michael-Schulz, H. (Vortr.) und Pfeil, N.:  
Ammoniumnitrat – Ursachen und Auswirkungen des Toulouse-Unfalls  
Kolloquium der Abteilung II BAM  
Berlin, 5. September 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0051
- Michael-Schulz, H.,  
s. lfd. Nr.: 113
151. Mitropetros, C.; Fomine, P.  
Investigations of bubble explosions in organic solvents  
In: 2nd Mediterranean Combustion Symposium, Sharm El-Sheikh  
Sharm El-Sheikh, Ägypten,  
6.–11. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075
152. Mitropetros, K.:  
Blasenexplosionen  
Sicherheitstechnisches Seminar am Institut für Prozess- und Anlagentechnik der TU-Berlin  
Berlin, 1. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075

153. Molnarne, M.:  
Datenbank CHEMSAFE  
(Experimentalvortrag) ExploRisk 2002  
Nürnberg, 8.–10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082
154. Molnarne, M. (Votr.),  
Dióspatonyi, I.\* und Kollárné-Hunek, K.\*  
(\*BUTE, Ungarn):  
Kémiai adatbankok szerepe a  
vegyésmérnöki képzésben (Ungarisch,  
Deutsch: Die Rolle der chemischen  
Datenbanken in der Ausbildung von  
Verfahrenstechnikern)  
Műszaki Kémiai Napok '02 (Tage der  
Technischen Chemie)  
Veszprém, Ungarn, 15.–18. April 2002  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082
155. Palymsky, I.B.; Fomine, P.;  
Plewinsky, B.  
Simulation of surface detonation wave  
initiation  
2<sup>nd</sup> Mediterranean Combustion  
Symposium, Sharm El-Sheikh  
Sharm El-Sheikh, Ägypten,  
6.–11. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075
156. Plenge, J. (Uni Osnabrück, Votr.),  
Flesch, R., Meyer, M., Rockland, U. und  
Rühl, E.:  
Dispergierte Fluoreszenzspektroskopie  
von Chlordioxid nach Anregung im  
Vakuum-UV und im weichen  
Röntgenbereich  
DPG Frühjahrstagung  
Osnabrück, 5. März 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0046
157. Rennoch, D.:  
Korrekte Zuordnung gefährlicher Güter –  
Beispiele u. Problemfälle aus der Praxis  
11. Berlin-Brandenburger Gefahrguttag  
TÜV-Akademie Berlin-Brandenburg  
Berlin, 18. November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038
158. Rennoch, D.:  
Neu bei UN: Feste Stoffe als  
Schüttladung in Containern und  
Silofahrzeugen  
Gefahrgut-Technik-Tage Berlin 2002  
Berlin, 14. November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038
159. Rockland, U.:  
Exotherme chemische Reaktionen  
FU Berlin, Einführung in die chemische  
Sicherheitstechnik, Explosionen  
Berlin, 24. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0046
160. Rockland, U.:  
Grundlagen exothermer chemischer  
Reaktionen  
Seminar BG Chemie  
Maikammer, 4. November 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0046
161. Rudolph, M. (Votr.) und  
Wehrstedt, K.-D.:  
Brandversuche an organischen  
Peroxiden und sonstigen  
explosionsgefährlichen Stoffen  
Kolloquium Universität Essen  
Essen, 19. November 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0051
162. Rudolph, M. (Votr.), Michael-  
Schulz, H. und Wehrstedt, K.-D.:  
Großbrandversuche an Nitrocellulose-  
Produkten  
54. DECHEMA/GVC-Arbeitsausschuss-  
Sitzung „Sicherheitsgerechtes Auslegen  
von Chemieapparaturen“  
Frankfurt/M., 11.–12. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0051
163. Scheid, M. (Votr.), Krause, U.:  
Einflussparameter auf den Ablauf von  
druckentlasteten Gasexplosionen  
6. Fachtagung „Anlagen-, Arbeits- und  
Umweltsicherheit“  
Köthen, 7.–8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0472
164. Scheid, M., Krause, U. (Votr.):  
Influence of length-to-diameter ratio and  
static activation pressure on pressure  
generation and flame propagation in  
vented gas explosions  
4<sup>th</sup> International Symposium on  
Hazards, Prevention and Mitigation of  
Industrial Explosions  
Bourges, Frankreich,  
21.–25. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0079
165. Schendler, T.:  
Europäisches Gefahrstoffrecht –  
Arbeitsschutz: Ermittlung/Bewertung des  
Risikos von gefährlichen chemischen  
Arbeitsstoffen  
ExploRisk 2002  
Nürnberg, 10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0040
166. Schendler, T.:  
Harmonisierung Gefahrgut/Gefahrstoff  
12. Münchner Gefahrgut-Tage  
München, 6. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0040
167. Schendler, T.:  
Harmonisierung Gefahrgutrecht/  
Gefahrstoffrecht  
11. Berlin-Brandenburger Gefahrguttag  
TÜV-Akademie Berlin-Brandenburg  
Berlin, 19. November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0040
168. Viczián, G. (BUTE, Ungarn, Votr.)  
und Molnarne, M.:  
Gázelegyek robbanási területének és  
ezzel kapcsolatos jellemzők  
megjelenítésének informatikai problémái  
(Ungarisch, Deutsch: „Informatik-  
Problemen bei der Darstellung der  
Explosionsbereiche von Gasgemischen“)  
Műszaki Kémiai Napok '02 (Tage der  
Technischen Chemie)  
Veszprém, Ungarn, 15.–18. April 2002  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082
169. Wehrstedt, K.-D.:  
Identifizierung gefährlich exotherm  
zersetzlicher Stoffe  
DECHEMA-Weiterbildungskursus:  
„Sicherheit von chemischen Reaktionen“  
Berlin, 9. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0051
170. Wehrstedt, K.-D. (Votr.) und  
Heitkamp, D. (Bayer AG):  
1-Hydroxybenzotriazole (HOBt) and  
similar compounds – Properties and  
Classification  
OECD-IGUS Energetic and Oxidising  
Substances (EOS) Working Group  
Meeting  
Paris, Frankreich, 20.–22. März 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0051
171. Wehrstedt, K.-D. (Votr.) und  
Rudolph, M.:  
Working Group on Development of a  
Small-Scale Burning Test for Solid  
Organic Peroxides and Pastes –  
Situation and Future Developments-  
OECD-IGUS Energetic and Oxidising  
Substances (EOS) Working Group  
Meeting  
Paris, Frankreich, 20.–22. März 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0051
172. Wehrstedt, K.-D. (Votr.), Krebs, H.,  
Kebben, J. und Grelak, H.-J. (Schering  
AG):  
Tests on Vessels Containing a Metal  
Alkyl in Ether  
OECD-IGUS Energetic and Oxidising  
Substances (EOS) Working Group  
Meeting  
Paris, Frankreich, 20.–22. März 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0051
173. Wehrstedt, K.-D. (Votr.), Krebs, H.,  
Kebben, J. und Grelak, H.-J. (Schering  
AG):  
Druckentlastung von Behältern für  
metallorganische Verbindungen  
BAM-Sonderkolloquium  
Berlin, 27. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0051

### Fachgruppe II.3 Explosivstoffe

174. Barfuss, S. und Krebs, H.:  
Konformitätsnachweis und Zulassung  
von Sprengmitteln nach dem SprengG  
Erfahrungsaustausch Niedersächsische  
Gewerbeaufsichtsverwaltung – BAM  
Berlin, 17. April 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0041
175. Barfuss, S. und Kurth, L.:  
Sprengstoffrechtliche Vorschriften in  
Deutschland  
Vortragsveranstaltung des BKA unter  
Teilnahme des BMI, BMVBW und BMWA  
für eine chinesische Regierungs-  
delegation  
Berlin, 28. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
176. Barfuss, S., Brune, M. und  
Kurth, L.:  
Konformitätsnachweis und Zulassung  
von explosionsgefährlichen Stoffen und  
Gegenständen nach dem SprengG –  
Zulassung pyrotechnischer Munition  
nach dem WaffG  
Erfahrungsaustausch LKA/PTU Berlin –  
BAM  
Berlin, 1. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
177. Brune, M. und Krebs, H.:  
Sicherheitsaspekte bei der Herstellung  
von Explosivstoffen  
Erfahrungsaustausch SAFEX/FEEM –  
BAM  
Berlin, 6. März 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
178. Eckhardt, D.:  
Aktuelle Sprengstoffrechtliche Probleme  
– zukünftige gesetzliche Regelungen  
Behördenseminar der Dresdener  
Sprengschule  
Dresden, 23. April 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
179. Eckhardt, D.:  
Pyrotechnik im Sprengstoff- und  
Waffenrecht  
Seminar WB 5.05 der Carl-Cranz-  
Gesellschaft  
Braunschweig, 5. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-004
180. Eckhardt, D.:  
Zulassung von Pyrotechnik und Spreng-  
zubehör – EG-Baumusterprüfung von  
Explosivstoffen  
Dienstbesprechung der Bergbehörde  
der Bundesländer Sachsen und  
Thüringen  
Freiberg, 21. März 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
181. Eckhardt, D. und Kurth, L.:  
Enschede – Ursache und Folgen der  
Feuerwerkskatastrophe  
Jahrestagung des schweizerischen  
Sicherheitsinstitutes  
Zürich, 30. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
182. Franke, W.:  
Beförderungsrechtliche Bestimmungen  
Staatlich anerkannter Grundlehrgang für  
den Umgang – ausgenommen das  
Verwenden – mit Explosivstoffen  
Laubach, 11.–15. Februar 2002  
Laubach, 17.–21. Juni 2002  
Laubach, 11.–15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
183. Krebs, H.:  
Konformitätsnachweis und Zulassung  
von Sprengmitteln nach dem SprengG  
Fachhochschule für Technik und  
Wirtschaft  
Clausthal-Zellerfeld, 15.–16. April 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
- Krebs, H.,  
s. lfd. Nr.: 172, 173
184. Kurth, L.:  
Beförderungsbestimmungen für  
Abbrenner  
Pyrotechnikseminar II  
Staatlich anerkannter Grundlehrgang für  
das Verwenden von pyrotechnischen  
Gegenständen – Abbrennen von  
Feuerwerken  
Laubach, 9. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
185. Kurth, L.:  
Beförderungsrechtliche Vorschriften  
Pyrotechnikseminar I  
Staatlich anerkannter Grundlehrgang für  
den Umgang – ausgenommen die  
Verwendung – mit pyrotechnischen  
Gegenständen  
Laubach, 8. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
186. Kurth, L.:  
Entwicklung eines Systems zur  
Zulassung von Großfeuerwerk  
BAM Kolloquium  
Berlin, 26. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
187. Lehmann, T. und Otto, J.:  
Prüfung von Explosivstoffen und Fragen  
zu mangelhaften explosionsgefährlichen  
Stoffen  
Jährlicher Erfahrungsaustausch BAM –  
Bergaufsicht auf dem Gebiet des  
Sprengwesens  
Berlin, 7. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
188. Rodner, H.-J.:  
Beförderungsbestimmungen für  
Abbrenner  
Pyrotechnikseminar II  
Staatlich anerkannter Grundlehrgang für  
das Verwenden von pyrotechnischen  
Gegenständen – Abbrennen von  
Feuerwerken  
Laubach, 21. März und  
24. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
189. Rodner, H.-J.:  
Beförderungsbestimmungen gefährlicher  
Güter  
Pyrotechnikseminar IV  
Staatlich anerkannter Grundlehrgang für  
den Umgang – ausgenommen die  
Verwendung – mit Airbag- und  
Gurtstraffereinheiten  
Laubach, 26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
190. Rodner, H.-J.:  
Beförderungsrechtliche Vorschriften  
Pyrotechnikseminar I  
Staatlich anerkannter Grundlehrgang für  
den Umgang – ausgenommen die  
Verwendung – mit pyrotechnischen  
Gegenständen  
Laubach, 21. März 2002 und  
24. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
191. Rodner, H.-J.:  
Gefahrgutverordnung Straße und andere  
Vorschriften  
Pyrotechnikseminar III  
Staatlich anerkannter Wiederholungs-  
lehrgang für das Abbrennen von  
Feuerwerken  
Laubach, 9. April 2002 und  
10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
192. Rodner, H.-J.:  
Historie des Versuchsgeländes  
Horstwalde  
Aufgabengebiete der BAM mit Schwer-  
punkt der Nutzung des Versuchs-  
geländes  
Gefahrgutklassifizierung von  
Großfeuerwerk  
Sitzung der Arbeitsgemeinschaft  
Schadenverhütung von Berlin  
Brandenburg (AGS)  
Zweiggelände der BAM  
Horstwalde, 25. April 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041
193. Rodner, H.-J.:  
Enschede – Ursachen und Folgen der  
Feuerwerkskatastrophe  
3. Berliner  
Katastrophenschutzforum 2002  
Landesamt für Arbeitsschutz, Gesund-  
heitsschutz und technische Sicherheit  
Berlin, 21. November 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041

194. Rodner, H.-J.:  
Neues aus der Pyrotechnik  
Pyrotechnikseminar III  
Staatlich anerkannter Wiederholungs-  
lehrgang für das Abbrennen von  
Feuerwerken  
Laubach, 9. April 2002 und  
10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041

195. Trommsdorf, S.:  
Ausbildung von Sprengberechtigten des  
Technischen Hilfswerkes  
Berlin, 25.–26. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0204-II-0041

### **Abteilung III Gefahrgutumschließungen**

196. Schulz-Forberg, B.:  
Einfluss der Richtlinie über orts-  
bewegliche Druckgeräte (TPED) auf die  
Beförderungssicherheit  
Zur Situation der technischen Sicherheit  
in D  
BMVBW-Info-Veranstaltung  
IAA-Nutzfahrzeuge  
Frankfurt/M., 18. September 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445

197. Schulz-Forberg, B.:  
Informationsmanagement  
Sicherheitstechnik in der BAM  
VCI-Umwelttag für den Mittelstand  
Frankfurt/M., 4. September 2002 und  
Gefahrgut-Technik-Tage 2002  
Berlin, 14.–16. November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0106

198. Schulz-Forberg, B. (Votr.) und  
Mair, G. W.:  
Transport gefährlicher Güter in  
Druckgeräten in Europa und weltweit  
– Anwendung der Richtlinie über  
ortsbewegliche Druckgeräte  
4. Europäische Druckgerätetage  
Mannheim, 5.–6. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445

Schulz-Forberg, B.,  
s. lfd. Nr.: 238

### **Fachgruppe III.1 Gefahrgutverpackungen**

199. Blümel, P.:  
Änderungen der Rechtsvorschriften für  
den Bereich der Verpackungen  
gefährlicher Güter  
Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet  
der Verpackungen für gefährliche Güter  
Berlin, 7. November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

200. Blümel, P.:  
BAM-GGR 004 – Erläuterung der  
Assimilierungsliste und der Zuordnungs-  
regeln VCI Informationsveranstaltung  
Frankfurt/M., 23. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

201. Blümel, P.:  
Dangerous Goods Packaging – Approval  
and Use  
WORLDPAK 2002  
Boca Raton: CRC Press LLC 2002  
East Lansing, Michigan, USA,  
23.–28. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

202. Blümel, P.:  
Gefahrgutumschließungen –  
Verpackungen, Großpackmittel, Tanks  
Grundseminar: Transport gefährlicher  
Güter (Stoffe) der Berufsgenossenschaft  
Chemie  
Maikammer, 11.–15. März 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

203. Blümel, P.:  
Vorschriften für Gefahrgutverpackungen  
aus Wellpappe im Überblick Symposium  
Gefahrgutverpackungen aus Wellpappe  
Berlin, 25. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

204. Blümel, P.:  
Zulassung und Verwendung von  
Verpackungen für gefährliche Güter  
12. Münchner Gefahrgut-Tage  
München, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

205. Eiben, M., Lieske, M. und  
Stahl, M.:  
Die Datenbank GEFAHRGUT  
Präsentation während der Langen Nacht  
der Wissenschaften 2002  
Berlin, 15. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0506-III-0122

206. Goedecke, T.:  
Determination of Transportation Loads  
during a Container Transport to New  
York and back  
CEEES Workshop „Distribution  
Environment and Transportation Loads –  
a Key Factor for Safe Cargo Handling“  
Brüssel, Belgien, 22. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0091

207. Goedecke, T.:  
GTZ Projekt „Einführung eines Systems  
für den sicheren Transport und Umgang  
mit gefährlichen Gütern“  
Berlin, 3. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0107

208. Goedecke, T.:  
Selective Testing of Plastic Packagings  
for the Transport of Dangerous Liquids  
Worldpak 2002  
Michigan State University  
East Lansing, Michigan, USA,  
23.–28. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0107

209. Goedecke, T.:  
Stand der Normung  
AK-Prüfstellen der BAM  
Unterlüß, 8. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0107

210. Goedecke, T.:  
Testing of packagings for dangerous  
chemicals  
Conference on chemical Safety  
Portorose, Slovenia,  
3.–4. September 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0107

211. Goedecke, T.:  
Umweltsimulation von Verpackungen in  
der BAM  
Symposium „Gefahrgutverpackungen  
aus Wellpappe“  
Berlin, 25. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0107

212. Hasper, E.:  
BAM-GGR 005 – Verfahren für die  
Durchführung der Bauartprüfung von  
Verpackungen zur Beförderung  
gefährlicher Güter  
16. Sitzung des BAM AK Prüfstellen,  
Fa. Rheinmetall  
Unterlüß, 8. Oktober 2002  
29. Sitzung des ERFA  
BAM  
Berlin, 7. November 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0107

213. Hasper, E.:  
Klassifizierung gefährlicher Güter, Arten  
von Gefahrgutverpackungen und  
Baumusterprüfungen  
Lange Nacht der Wissenschaften  
BAM  
Berlin, 15. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0107

214. Hasper, E.:  
Technische Ausrüstung des  
Laboratoriums III.11 und Prüfungen für  
Verpackungen für Stoffe der Klasse 6.2  
(Ansteckungsgefährliche Stoffe)  
Symposium „Gefahrgutverpackungen  
aus Wellpappe“  
BAM  
Berlin, 25. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0107

215. Kraus, W.:  
Großpackmittel IBC  
Rechtliche Grundlagen;  
Prüfungsdurchführung  
Sachkunde-Lehrgang zur IBC Prüfung  
TÜV Nord – Inhouseschulung, Hamburg  
Leer, 31. Januar–1. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0507-III-0117

216. Wienecke, B.-U.:  
Auswahl und Verwendung geeigneter  
Gefahrgutverpackungen  
11. Berlin-Brandenburger Gefahrguttage  
Berlin, 18. November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

217. Wienecke, B.-U.:  
Bauartmodifikationen von Kisten aus Pappe (4G) BAM GGR 006  
16. Sitzung des BAM Arbeitskreises Prüfstellen  
Unterlüß, 8. Oktober 2002 und Symposium „Gefahrgutverpackungen aus Wellpappe“  
Berlin, 25. Oktober 2002 und Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der Verpackungen für gefährliche Güter  
Berlin, 7. November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486
218. Wienecke, B.-U.:  
Gefahrgutumschließungen – Verpackungen, Großpackmittel, Tanks  
Grundseminar: Transport gefährlicher Güter (Stoffe)  
Berufsgenossenschaft Chemie  
Maikammer, 9.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486
219. Wienecke, B.-U.:  
Sachkunde zur IBC-Prüfung  
IBC-Seminar  
Düsseldorf, 14. November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486
220. Wienecke, B.-U.:  
Sicherheit von IBC im Brandfall; Wertung von explosionsstoßdruckfesten IBC; Tauglichkeit von  
ArmaturenErfahrungsaustausch auf dem Gebiet der Verpackungen für gefährliche Güter  
Berlin, 7. November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486
221. Wienecke, B.-U.:  
Verpackung von Diagnostischen Proben UN 3373 Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der Verpackungen für gefährliche Güter  
Berlin, 7. November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486
222. Wienecke, B.-U.:  
Verwendung von Verpackungen, Großpackmitteln (IBC), GroßverpackungenFirmenschulung von SCA Packaging  
Mannheim, 28. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486
223. Wienecke, B.-U.:  
Zulassung und Zulässigkeit von Verpackungen für gefährliche Güter  
Behörden-Erfahrungsaustausch BAM und UBA „Gefahrgutsicherheit, Störfall-Verordnung, Explosionsschutz“  
Berlin, 9. September 2002 und Spezialseminar für Gefahrgutexperten  
Bad Honnef, 24.–26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486
224. Wieser, K. E.:  
BAM-Gefahrgutregel 004 (BAM-GGR 004)  
Alternativer Nachweis der chemischen Verträglichkeit; Assimilierungsliste  
Informationsveranstaltung des Verbandes der Chemischen Industrie e.V. (VCI)  
Frankfurt, 23. Mai 2002
225. Wieser, K. E.:  
Behörden-Erfahrungsaustausch BAM und UBA  
Themenblock I Gefahrgutsicherheit  
Berlin, 9.–10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0106
226. Wieser, K. E.:  
Symposium „Gefahrgutverpackungen aus Wellpappe“  
Stand der Normung bei Gefahrgutverpackungen  
BAM  
Berlin, 25. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0107
227. Wolff, G.:  
Die Datenbank GEFAHRGUT  
Präsentation vor dem Arbeitskreis Dokumentation (AKD) in der BAM  
Berlin, 20. März 2002  
Projekt-Nr.: 0506-III-0122
- Fachgruppe III.2  
Gefahrguttanks und  
Unfallmechanik**
228. Balke, Ch.:  
Erfassung und Bewertung von Ereignissen/Störfällen, Aufgaben der BAM-Sammelstelle  
Kolloquium Abt. III. Lernen aus Erfahrungen  
BAM  
Berlin, 12. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
229. Balke, Ch.:  
Fire Tests with LPG Vessels  
International Symposium on Protection of Dangerous Goods Tanks & Cylinders in Fire  
Ottawa, Kanada, 22.–23. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
230. Balke, Ch.:  
Verification of Fire Protection Systems for LPG Tanks  
International Symposium on Protection of Dangerous Goods Tanks & Cylinders in Fire  
Ottawa, Kanada, 22.–23. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
231. Ludwig, J.:  
Produktnormung und Konformitätsbewertung – Transportbehälter  
Workshop des NATank im DIN  
Berlin, 13. November 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0443
232. Ludwig, J.:  
Risikodiskussion bei der Beförderung gefährlicher Güter – Stand der Dinge  
Gefahrgut-Technik-Tage Berlin 2002  
14.–16. November 2002 (Vortrag/ Tagungsband)  
(2002)  
Projekt-Nr.: 0208-III-0108
233. Mair, G. W.:  
Die BAM als notifizierte Stelle – die Anerkennung europäischer Richtlinien mittels moderner QM-Werkzeuge – Die Richtlinien 97/23/EG und 1999/36/EG  
BAM-Kolloquium  
Berlin, 15. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445
234. Mair, G. W.:  
Einfluss der Richtlinie über ortsbewegliche Druckgeräte (TPED) auf die Beförderungssicherheit  
Teil 1: Umsetzung der TPED in D – Möglichkeiten und Nachteile  
Vortrag im Rahmen der IAA-Nutzfahrzeuge  
Hannover, September 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445
235. Mair, G. W.:  
Zulassung/Zertifizierung von Tanks und Druckbehältern durch die BAM  
Vortrag im Rahmen einer Sonderveranstaltung zum Besuch einer thailändischen Delegation zum Thema „Transport gefährlicher Güter“ (GTZ)  
BAM  
Berlin, 3. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445
- Mair, G. W.,  
s. lfd. Nr.: 198
236. Novak, P.:  
Numerical Simulation of a Multi-Angular Retainer Bearing with regard to Contact Forces  
The 9<sup>th</sup> International Symposium on Transport Phenomena and Dynamics of Rotating Machinery  
Honolulu, Hawaii, USA,  
10.–14. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445
237. Pöttsch, M.:  
Einfluss der Ausrüstung von Transporttanks und Tankschiffen auf die Transportsicherheit  
Gefahrgut-Technik-Tage Berlin 2002  
Berlin, 14.–16. November 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0443

238. Pöttsch, M. (Votr.), Ludwig, J., Schulz-Forberg, B. und Ulrich, A.:  
The effectiveness of pressure relief devices on cylinders and tanks from the German point of view  
PRD-International Symposium on Protection of Dangerous Goods Tanks & Cylinders in Fire  
Ottawa, Kanada, 22.–23. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0443

239. Pöttsch, M. (Votr.), Schalau, B. und Ludwig, J.:  
Thermal protection of rail tank cars for Hydrogen cyanic stabilized  
PRD-International Symposium on Protection of Dangerous Goods Tanks & Cylinders in Fire  
Ottawa, Kanada, 22.–23. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0443

240. Scholz, I.:  
Risikoanalysen und  
Vorschriftenentwicklung  
Gefahrgut-Technik-Tage Berlin 2002  
Berlin, 14.–16. November 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0089

241. Ulrich, A. (Votr.) und Heller, W.:  
BAM-Liste – Anwendung und Hilfsmittel für sichere Tanktransporte  
Gefahrgut-Technik-Tage Berlin 2002  
Berlin, 14.–16. November 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0089

242. Weltschew, M.:  
Einsatz von höherlegierten  
Sonderedelstählen und  
Nickelbasislegierungen im Tankbau  
Gefahrgut-Technik-Tage Berlin  
Innovative Tanktechnik  
Berlin, 14.–16. November 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0112

### **Fachgruppe III.3 Sicherheit von Transport- und Lagerbehältern**

243. Ballheimer, V (Votr.), Quercetti, T. und Zeisler, P.:  
Effects and Consequences of Interactions Between Containment Components and Contents of Type B Packages During 9M Drop Tests  
6<sup>th</sup> International Conference on Radioactive Materials Transport – 2002  
Edinburgh, Großbritannien, 5.–7. November 2002  
Projekt-Nrn.: 0207-III-0090  
0208-III-0113, 0208-III-0114

244. Droste, B. (Votr.), Völzke, H., Wieser, G. und Qiao, L.:  
Safety Margins of Spent Fuel Transport and Storage Casks Considering Aircraft Crash Impacts  
6<sup>th</sup> International Conference on Radioactive Materials Transport – 2002  
Edinburgh, Großbritannien, 5.–7. November 2002  
Projekt-Nr.: 0207-III-0097  
0208-III-0113 und 0208-III-0114

245. Droste, B., Völzke H. (Votr.) und Zencker, U.:  
Safety Assessment Aspects of Materials for Radioactive Waste Containers  
4<sup>th</sup> international Seminar on Radioactive Waste Products  
Würzburg, 22.–26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0207-III-0097

246. Masslowski, J.-P.:  
Transport radioaktiver Stoffe – Verkehrs- und atomrechtliche Bestimmungen  
Gefahrgutfahrerschulung, Aufbaukurs Kl. 7  
TÜV-Akademie GmbH  
Berlin, 28. Juni und 19. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0207-III-0090

247. Rödel, R.:  
Überwachung der Qualitätssicherung bei nicht zulassungspflichtigen Verpackungen  
Informationsaustausch zur Aufsicht über das Verkehrsrecht bei der Beförderung radioaktiver Stoffe  
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen  
Bonn, 15.–16. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0207-III-0090

248. Völzke, H. (Votr.), Neumeyer, T. und Wieser, G.:  
Status and Developments in Design Testing and Licensing on Non-Heat Generating Radioactive Waste Containers in Germany  
4<sup>th</sup> international Seminar on Radioactive Waste Products  
Würzburg, 22.–26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0207-III-0097

249. Zencker, U. (Votr.), Qiao, L. und Droste B.:  
Dynamic Fracture Mechanics Safety Assessment of Cask Designs  
6<sup>th</sup> International Conference on Radioactive Materials Transport – 2002  
Edinburgh, Großbritannien, 5.–7. November 2002  
Projekt-Nrn.: 0207-III-0097 und 0208-III-0114

## **Abteilung IV Umweltverträglichkeit von Materialien**

250. Heidt, H.:  
New approach for level – 3 basic training  
Jahrestagung der Poln. ZfP-Gesellschaft (SIMP)  
Szczryk, Polen, 22. November 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448

251. Heidt, H.:  
ZfP-Technologie – Von der Idee bis zur Praxis  
AK Thüringen der DGZfP  
Jena, 14. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448

252. Meggyes, T.:  
Website Redesign, Dissemination  
5<sup>th</sup> Project Meeting, Long-term Performance of Permeable Reactive Barriers used for the Remediation of Contaminated Groundwater  
Umweltbundesamt, Österreich  
Wien, Österreich, 11.–12. April 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0465

253. Meggyes, T. (Votr.), Simon, F.-G., Tünnermeier, T. und Debreczeni, Á. (Universität Miskolc):  
Fortschritte in der Bautechnik der reaktiven Wände  
10. Braunschweiger Deponieseminar 2002  
Qualitätssicherung und Innovation  
TU Braunschweig  
Braunschweig, 21.–22. März 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448

254. Meggyes, T. (Votr.), Witt, K.J., (Universität Weimar), Roehl, K.E. (Universität Karlsruhe), McDonald, C. (Universität Leeds) und Debreczeni, Á. (Universität Miskolc):  
Risk Reduction for Tailings Facilities  
Sonderseminar, University of Illinois at Chicago  
Chicago, USA, 26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448

### **Fachgruppe IV.1 Biologie im Umwelt- und Materialschutz**

255. Hertel, H.:  
Neues aus der Hausbockforschung  
13. Weiterbildungstag Holzschutz  
Berlin, 30. November 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0123

256. Pantke, M.:  
Entwicklung und Standardisierung von Prüfverfahren zur Beurteilung des Verhaltens von Kunststoffen gegenüber mikrobiellem Befall. BAM – IBRG – ISO DEHEMA-Arbeitsausschuss „Mikrobielle Materialzerstörung und Materialschutz“  
Frankfurt, 5. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0129
257. Plarre, R.:  
Beneficial insects and the potential for biological control in museums  
8<sup>th</sup> International Working Conference on Stored Product Protection – Workshop Museum Pests  
York, Großbritannien, 22.–26. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0123
258. Plarre, R.:  
Parasitierungsbiologie von *Apanteles carpatus* (Hymenoptera: Braconidae), eines Parasitoiden an Textilmotten (Lepidoptera: Tineidae)  
Tagung des Arbeitskreises der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie und der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft Nutzarthropoden  
Raisdorf, 13.–15. November 2001  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0123
259. Plarre, R.:  
Ursprung und Verbreitung von Material- und Vorratsschädlingen  
Gastvortrag Humboldt Zentrum Berlin  
Berlin, 12. April 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV- 0126
260. Plarre, R.:  
Vermeidung von Korrosion an Kupfer bei der Begasung mit Carbonylsulfid  
Tagung des Arbeitskreises der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft „Vorratsschutz“  
Hamburg, 23.–24. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0123
261. Rudolph, D.:  
Johannes Liese im Holzschutz  
Gedenkveranstaltung Professor Johannes Liese als Lehrer und Forscher – zum 50. Todestag  
Eberswalde, 11. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0123
262. Rudolph, D.:  
Significance of wood attacking insects in Europe depending upon climate  
Cost Action E22, Environmental optimisation of wood protection  
Madrid, Spanien, 22. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0435
263. Rudolph, D.:  
Stand der Umweltbewertung von Holzschutzmitteln  
Holzschutztagung der Deutschen Bauchemie  
Kassel, 8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0435
264. Stephan, I.:  
Entwicklung eines umweltverträglichen und langzeitwirksamen Holzschutzes: Screeningtests für neue Wirkstoffe mit Bakterien und Basidiomyceten  
Informationsveranstaltung im Rahmen eines BMFT Projektes  
Rütgers Organics  
Mannheim, 4. September 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0127
265. Stephan, I.:  
Evaluation of rating and ranking systems for algal and fungal growths on surfaces  
Frühjahrstagung der Intern.  
Biodeterioration Research Group  
Potsdam, 11. April 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0435
266. Stephan, I.:  
Fountain Solutions – an approach to test efficacy of biocides in fountain solutions used in the printing industry  
Herbsttagung der Intern.  
Biodeterioration Research Group  
Zeist, Niederlande, 16. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0435
267. Stephan, I.:  
Lehrgang Lacktechnologie, Modul 5: Charakterisierung von Lacken und Beschichtungen  
Prüfung der biologischen Beständigkeit von Beschichtungen  
Berlin, 25. April 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0435
268. Stephan, I.:  
Schimmel – mögliche Gefahren für Menschen und Akten  
Informationsveranstaltung des Geheimen Staatsarchivs Preußischer Kulturbesitz  
Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz  
Berlin, 26. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0435
- Fachgruppe IV.2  
Umweltrelevante Material- und Produkteigenschaften**
269. Adam, K. (Votr.) und Kraus, W.:  
Untersuchung zur Korrosion von Quecksilberamalгамspiegeln  
80. Jahrestagung der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft  
Hamburg, 8.–12. September  
Projekt-Nr.: 0104-I-0034
270. Bücker, M. (Votr.), Reinsch, S., Böcker, W. D. G. und Unger, B.:  
Holzverbundwerkstoffe mit verbesserten Eigenschaften  
DGFH-Statusseminar  
Göttingen, 7.–8. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0450
271. Hahn, O. (Votr.), Malzer, W. (TU Berlin) und Kanngießler, B. (TU Berlin):  
Characterization of Iron Gall Inks in Historical Manuscripts and Music Compositions using X-Ray Fluorescence Spectrometry  
7<sup>th</sup> International Conference on Non-Destructive Testing and Microanalysis for the diagnostics and Conservation of the Cultural and Environmental Heritage, art2002  
Antwerpen, Niederlande,  
3.–5. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463
272. Hahn, O. (Votr.), Malzer, W. (TU Berlin), Kanngießler, B. (TU Berlin), Beckhoff, B. (PTB) und Waldschläger, U. (Röntec GmbH):  
Characterization of Iron Gall Inks in Historical Manuscripts using X-Ray Fluorescence Spectrometry  
Book of abstracts of the European Conference on Energy Dispersive X-Ray Spectrometry EDXRS 2002  
Berlin, 16.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463
273. Horn, W. (Votr.), Jann, O., Burbiel, M. (Schering AG), Wilke, O. und Kalus, S.:  
Biocide Emissions from Materials into Indoor Air  
Indoor Air 2002  
Monterey, California, USA, 30. Juni bis 5. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463
274. Jann, O.:  
Emissionen aus Materialien und Produkten – Aufgaben und Methodik  
Beratungskreis für die Abteilung I “Analytische Chemie; Referenzmaterialien”  
BAM  
Berlin, 8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463
275. Jann, O.:  
Innenraumlufschadstoffe  
Ringvorlesung Fachhochschule Eberswalde  
Eberswalde, 18. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0430 und 0302-IV-0463

276. Jann, O.:  
Prüfkammerverfahren zur Bestimmung der Emission flüchtiger organischer Verbindungen aus Materialien und Produkten  
BAM-Sonderkolloquium „Bestimmung der Messunsicherheit – Erfahrungen und Beispiele“  
BAM  
Berlin, 1. November 2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463
277. Jann, O. (Votr.) und Wilke, O.:  
Möglichkeiten und Grenzen bei der Bestimmung von SVOC-Emissionen aus Materialien und Produkten  
VDI-Kolloquium „Neuere Entwicklungen bei der Messung und Beurteilung der Luftqualität“  
Schwäbisch-Gmünd, 11.–13. Juni 2002  
Projekt-Nrn.: 0302-IV-0430 und 0302-IV-0463
278. Kemmlin, S.:  
Emission of brominated flame retardants from consumer products and building materials  
Quasimeme Workshop on The Analysis of Brominated Flame Retardants  
CSIC  
Barcelona, Spanien,  
21.–23. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463
279. Kemmlin, S. (Votr.), Hahn, O., Jann, O., Kalus, S. und Stolle, D.:  
Emission of Flame Retardants from Consumer Products and Building Materials  
Indoor Air 2002  
Monterey, California, USA, 30. Juni bis 5. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463
280. Müller, W.:  
Craquelè  
VIII. Werkstattgespräche, Arbeitsstelle für Glasmalereiforschung des CVMA  
Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften  
Potsdam, 26. November 2002  
Projekt-Nr.: 0404-IV-0141
281. Schoknecht, U., Horn, W. (Votr.):  
Biozidemissionen aus behandelten Materialien  
BAM-Kolloquium  
Berlin, 6. März 2002  
Projekt Nrn.: 0301-IV-0435 und 0302-IV-0463
282. Seeger, S.:  
Long term tensile testing of polyolefin fibers in geotextiles  
Workshop Creep and Durability, Seventh International Conference on Geosynthetics –  
7 ICG, International Geosynthetic Society  
Nizza, Frankreich,  
22.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0151
283. Wilke, O.:  
VOC-Emissionen aus Verlegewerkstoffen, Bodenbelägen und Fußbodenaufbauten  
18. TKB-Fachtagung „Klebstoffe in der Fußbodentechnik“ des Industrieverbandes Klebstoffe  
Frankfurt, 6. März 2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0430
284. Wilke, O. (Votr.), Jann, O. und Brödner, D.:  
VOC- and SVOC-Emissions from Adhesives, Floor Coverings and Complete Floor Structures  
Indoor Air 2002  
Monterey, California, USA, 30. Juni bis 5. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0430
- Fachgruppe IV.3  
Abfallbehandlung und  
Altlastensanierung**
285. Berger, W.:  
Anforderungen an die Begutachtung der Abfallprobenahme nach LAGA  
Fachbegutachterschulung und Erfahrungsaustausch im Sektorkomitee-Chemie der Deutsche Akkreditierungssystem Prüfwesen (DAP) GmbH, DAP  
Berlin, 28. November 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0145
286. Brenneis, R.  
Enzymatische Altfettalkoholyse zur Herstellung von Wertstoffen  
Tagung des DBU-Netzwerkes ICBio „Biokatalyse“  
Hamburg, 21.–22. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135
287. Giese, L.; Weimann, K.; Loge, K. (Technische Universität Berlin)  
Wiederverwertung von Erneuerbaren Energieanlagen – Forschungsbedarf in der Abfallbehandlung  
13. Internationales Sonnenforum (DGS)  
Berlin, 12.–14. September 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0156
288. Giese, L.B. (Votr.), Weimann, K. und Loge, K.:  
Wiederverwertung von Anlagenkomponenten zur Erzeugung Erneuerbarer Energie – Forschungsbedarf in der Abfallbehandlung  
13. Internationales Sonnenforum (DGS)  
Berlin, 12.–14. September 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0156
289. Kley, G. (Votr.), Köcher, P., Brenneis, R. und Grothe, G.:  
Enzymatische Alkoholyse unterschiedlicher Fette und Altfette zur Gewinnung von Kühlschmierstoffen und oleochemischen Sonderprodukten  
DBU-TUHH Kick-off Meeting des Innovations Centrums ICBio  
Hamburg, 21.–22. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135
290. Kley, G. (Votr.), Köcher, P., Brenneis, R. und Grothe, G.:  
Möglichkeiten der Esteröherstellung aus Altfetten durch enzymatische Altfettalkoholyse  
DBU-Meeting „Verbundvorhaben Biokatalyse“  
Osnabrück, 15.–16. April 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135
291. Lüders, G.:  
Processmodel assisted control for hot wedge welding of landfill HDPE geomembranes  
Nizza, Frankreich,  
22.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0153
292. Lüders, G.:  
Stand der Technik bei maschinellem Heizkeilschweißen von Dichtungsbahnen aus PEHD  
17. Fachtagung: Die sichere Deponie, Sicherung von Deponien und Altlasten mit Kunststoffen  
Würzburg, 14.–15. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0153
293. Müller, W.:  
Prüfung und Bemessung von Kunststoff-Dränmatten  
18. Fachtagung: Die sichere Deponie, Sicherung von Deponien und Altlasten mit Kunststoffen  
Würzburg, 14.–15. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0152
294. Seibt, A. (Votr.), Giese, L.B. (Votr.), Pekdeger, A. und Woith, H.:  
Geochemische Charakterisierung der Fluide der Bohrung E Groß Schönebeck 3/90 im Hinblick auf eine geothermische Nutzung  
7. Geothermische Fachtagung  
2. Anwender-Workshop  
Waren/Müritz, 6.–8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0156

295. Simon, F.G.:  
Benchmarking – An approach to characterize Ecomaterials  
2nd International Workshop on Ecomaterials  
Tsukuba, Japan, 5.–8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0156
296. Simon, F.G.:  
Recycling-orientated product development  
International Workshop on Ecomaterials  
Tokio, Japan, 6.–8. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135
297. Simon, F.G. (Votr.) und Müller, W.:  
Standard and Alternative Capping Designs in Germany  
UMREG (Uranium Mine Remediation Exchange Group) Meeting 2002  
Freiberg, 17.–18. September 2002  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0151
298. Simon, F.G. (Votr.), Brenneis, R. und Köcher, P.:  
Enzymatic production of biodegradable lubricants from waste fat  
R'02, Recovery, Recycling, Re-integration  
Genf, Schweiz, 12.–15. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135
- Simon, F.-G.,  
s. lfd. Nr.: 253
299. Thies, M.:  
Long-term shear testing of geosynthetic clay liners  
International Symposium on Clay Geosynthetic Barriers  
Nürnberg, 16.–17. April 2002  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0151
- Tünnermeier, T.,  
s. lfd. Nr.: 253
- Fachgruppe IV.4  
Zerstörungsfreie Schadensdiagnose  
und Umweltmessverfahren**
300. Krause, M.:  
Beispiele für erfolgreiche ZfPBau-Anwendungen aus der Praxis  
Forscherguppe 384, 2. Workshop – Klausursitzung, MFPA Weimar  
Weimar, 17. September 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0474
301. Lausch, R. und Wiggenhauser, H. (Votr.):  
Geometrieeffekte bei der Hüllrohrortung mit Impakt-Echo  
Forscherguppe 384, 2. Workshop – Klausursitzung, MFPA Weimar  
Weimar, 17. September 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323
302. Maierhofer, Ch.:  
Anwendung der Impuls-Thermografie zur Strukturuntersuchung von Bauteilen im oberflächennahen Bereich  
Fachausschusssitzung ZfP Bauwesen (FA B), DGZfP  
Berlin, 12. März 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321
303. Maierhofer, Ch. (Votr.) und Kohl, Ch.:  
Radar und kombinierte Verfahren  
Forscherguppe 384, 2. Workshop – Klausursitzung, MFPA Weimar  
Weimar, 17. September 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321
304. Maierhofer, Ch. (Votr.), Köpp, Ch. und Ziebolz, A.:  
Entwicklung zerstörungsfreier und zerstörungsarmer Prüfverfahren zur Untersuchung und Bewertung historischen Mauerwerks  
4. rescon, Erfurter Fachtage für Konservierung und Restaurierung  
Erfurt, 28.–30. November 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321
305. Maierhofer, Ch.; Wiggenhauser, H. (Votr.):  
On-site investigation techniques for the structural assessment of historic masonry buildings  
(ONSITEFORMASOBRY) – A European Project  
5<sup>th</sup> EC Conference on Cultural Heritage Research: A Pan European Challenge  
Krakau, Polen, 16.–18. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321
306. Niederleithinger, E.:  
Entwicklung und Anwendung von Umweltmessverfahren  
Fachausschusssitzung ZfP Bauwesen (FA B), DGZfP  
Berlin, 26. November 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0498
307. Niederleithinger, E. (Votr.), Maierhofer, Ch., Krause, M., Weritz, F. und Gardei, A.:  
Zerstörungsfreie Bauwerksdiagnose  
Jahrestagung Deutsche Geophysikalische Gesellschaft (DGG)  
Hannover, 18.–22. März 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323
308. Taffe, A.:  
Der Große BAM-Probekörper  
Fachausschusssitzung ZfP Bauwesen (FA B), DGZfP  
Berlin, 26. November 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323
309. Weise, F.:  
Long-Term Investigations on Drying out of the Main Cornice of the Berlin Zeughaus  
11<sup>th</sup> Symposium for Building Physics  
Dresden, 26.–30. September 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VII-0290
310. Wiggenhauser, H.:  
Case Studies for NDT of Structures  
Training Courses: Investigation and Monitoring of Dams and Hydroelectric Basins in Georgia  
Triest, Italien, 28. August 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323
311. Wiggenhauser, H.:  
Impact-Echo and Ultrasonic Testing of Concrete  
Training Courses: Investigation and Monitoring of Dams and Hydroelectric Basins in Georgia  
Triest, Italien, 27. August 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323/474
312. Wiggenhauser, H.:  
NDT-CE in Civil Engineering  
Training Courses: Investigation and Monitoring of Dams and Hydroelectric Basins in Georgia  
Triest, Italien, 26. August 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323
313. Wiggenhauser, H.:  
Objektbezogene Schadensanalyse – Verfahren  
Lehrgang für Bauwerksprüfingenieure an der BAST  
Bergisch Gladbach, 24. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323
314. Wiggenhauser, H.:  
Zerstörungsfreie Prüfung im Bauwesen  
Vorlesung an der Technischen Universität Berlin  
Berlin, 1. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323
315. Wiggenhauser, H. (Votr.) und Maierhofer, Ch.:  
Non-Destructive Testing of Historical Structures  
Ariadne Workshop  
Prag, Tschechien, 22. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323
316. Wiggenhauser, H. (Votr.) und Maierhofer, Ch.:  
Non-Destructive Testing of Monuments  
Indo-German Workshop, Earthquakes  
Karlsruhe, 25.–27. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323

317. Wiggenhauser, H. (Votr.) und Maierhofer, Ch.:  
On-site investigation techniques for the structural assessment of historic masonry buildings (ONSITEFORMASONRY) – A European Project  
5<sup>th</sup> EC Conference on Cultural Heritage Research: A Pan European Challenge Krakau, Polen, 16.–18. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0321

318. Wiggenhauser, H. (Votr.), Taffe, A. und Borchardt, K.:  
Planung und Herstellung des großen Betonprobekörpers (GBP) zur Ertüchtigung von zerstörungsfreien Prüfverfahren  
Forschergruppe 384, 2. Workshop – Klausursitzung, MFPA Weimar Weimar, 17. September 2002  
Projekt-Nr.: 0211-IV-0323

### **Abteilung V Werkstofftechnik der Konstruktionswerkstoffe**

Aurich, D.,  
s. lfd. Nr.: 347

319. Portella, P.D.:  
Nickel-Basis-Superlegierungen: Gefüge, mechanisches Verhalten bei Hochtemperatur, Modellierung  
Kolloquium des Instituts für Werkstoffwissenschaften der Universität Erlangen-Nürnberg  
Erlangen, 28. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0209

320. Portella, P. D. (Votr.) und Klich, H.:  
Standard reference materials  
Encontro Internacional INMETRO de Metrologia e Qualidade  
Rio de Janeiro, Brasilien, 10. April 2002  
Projektbereich 0103

321. Portella, P. D. (Votr.) und Matschat, R.:  
Reference materials and reference procedures – a necessary tool for the quality management  
Encontro Internacional INMETRO de Metrologia e Qualidade  
Rio de Janeiro, Brasilien, 10. April 2002  
Projektbereich 0103

322. Portella, P.D. (Votr.), Boubidi, P. (OMEGA PHI), Sievert, R., und David, L.:  
Cyclic behaviour of single crystal superalloys  
Davidson Symposium on Fatigue, 131<sup>st</sup> Annual TMS-Meeting  
Seattle, USA, 19. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0216

323. Portella, P.D. (Votr.), Nolze, G. und Österle, W.:  
Neue Verfahren der Elektronenmikroskopie – Anwendungen in der Werkstofftechnik  
12. Internationales Metallographisches Kolloquium  
Linz, 6. November 2002  
Projekt-Nr.: 0509-V-0223

324. Portella, P.D. (Votr.), Singer, R.F. (Universität Erlangen-Nürnberg, WTM), Großmann, J. (Doncasters Precision Castings – Bochum GmbH) und Mack, T. (MTU Aero Engines, München):  
Microstructure of directionally solidified nickel-base superalloys: a comparison of Bridgman and Liquid Metal Cooling (LMC) process  
Werkstoff-Woche 2002  
München, 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0160

Portella, P. D.,  
s. lfd. Nr.: 325, 332, 333

### **Fachgruppe V.1 Struktur und Gefüge von Konstruktionswerkstoffen**

325. Epishin, A. (Votr.), Link, T. (TU Berlin), Brückner, U. und Portella, P. D.:  
Damage in single-crystal nickel-base superalloys under high temperature creep.  
Rolls Royce Deutschland GmbH,  
10. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 042-V-0172

326. Nolze, G.:  
EBSD-Applikationen in der BAM Workshop „Rasterelektronenmikroskopie unter variablem Kammerdruck“  
BAM  
Berlin, 28. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0490

Nolze, G.,  
s. lfd. Nr.: 323

327. Österle, W.:  
Controlling the microstructure of engineering materials – a measure for obtaining tailored properties  
Iran University of Science and Technology  
Teheran, Iran, 21. Mai, 2002  
Projekt-Nr.: 0410-V-0215

328. Österle, W.:  
Kombination unterschiedlicher elektronenmikroskopischer Verfahren zur Werkstoffcharakterisierung am Beispiel von Bremsbelägen, Workshop „Rasterelektronenmikroskopie unter variablem Kammerdruck“  
BAM  
Berlin, 28. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0410-V-0215

329. Österle, W.:  
The focused ion beam technique – eine interessante Alternative, auch für konventionelle Werkstoffe  
VDEh-Arbeitskreis, Elektronenmikroskopie  
Duisburg, 7. November 2002  
Projekt-Nr.: 0410-V-0215

330. Österle, W. (Votr.), Urban, I., Kleinlein, H., Loemba, A. und Trepte, S.:  
Reibschichtbildung und mögliche Einflüsse auf Reibschwingungen bei einem Bahn-Bremsbelag  
VDI-Tagung „Reibung und Schwingungen in Fahrzeugen, Maschinen und Anlagen“  
Hannover, 26.–27. November 2002  
Projekt-Nr.: 0410-V-0215

Österle, W.,  
s. lfd. Nr.: 323, 357, 358

### **Fachgruppe V.2 Werkstoffmechanik**

331. Beckmann, J. (Votr.), Osterloh, K., Malitte, H.-J. und Ewert, U.:  
Radiographic Imaging for Assessment of UXO, Suspected of Chemical Warfare Material – 8<sup>th</sup> ECNDT  
Barcelona, Spanien, 17.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366

Beckmann, J.,  
s. lfd. Nr.: 514

332. Bettge, D. (Votr.), Günther, B., Wedell, W. und Portella, P.D.:  
Das Ermüdungsverhalten eines langfaserverstärkten Titanmatrix-Verbundwerkstoffs  
DGM-Arbeitskreis MMC's  
Hagen, 20. November 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0196

333. Bettge, D. (Votr.), Günther, B., Wedell, W., Portella, P.D., Hemptenmacher, J. (DLR) und Schurmann, H. (DLR):  
Fatigue Behaviour of a Titanium Matrix Composite  
München, 1. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0196

334. Boubidi, P. (OMEGA PHI), Forest, S. (Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris), Sievert, R. (Votr.):  
Analyse der Makroriss-Initiierung an Kerben und von Rissfortschritt in einer einkristallinen Superlegierung bei Hochtemperaturermüdung  
DVM-AG „Verformungs- und Versagensverhalten bei komplexer thermisch-mechanischer Beanspruchung“  
MTS Systems  
Berlin, 22. März 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0216

335. Boubidi, P. (Votr.) (OMEGA PHI) und Sievert, R.:  
Experimental and Numerical Investigations of Macro-Crack Initiation Under Low-Cycle Fatigue Loading at Notches in a Singel Crystal Superalloy at High Temperature  
Konferenz: High-Temperature Fatigue, CAMP 2002  
Bad Lippspringe, 3.–4. April 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0216
336. Fedelich, B.:  
Das zyklische mechanische Verhalten der einkristallinen Superlegierungen und seine Modellierung  
Arbeitskreis Verformung und Bruch BAM  
Berlin, 31. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0403-V-0199
337. Fedelich, B.:  
Modeling the cyclic deformations of single crystals of superalloys at high temperatures  
Fatigue 2002  
Stockholm, Schweden 2.–7. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0403-V-0199
338. Fedelich, B.:  
Modeling the reinforcement of alloys by hard precipitates: The example of Ni-base superalloys  
6<sup>th</sup> European Mechanics of Materials Conference (EMMC6)  
Liege, Belgien 9.–12. September 2002  
Projekt-Nr.: 0403-V-0199
339. Fedelich, B.:  
Werkstoffmodellierung und Bestimmung der Modellparameter  
Workshop Simulation der thermischen Blechumformung  
Firma Inpro  
Berlin, 10.–11. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0509-V-0479
340. Fedelich, B., (Votr.), Beckmann, J., Finn, M., Zelewski, M. und Olschewski, J.:  
Determination of temperature dependent elastic constants of anisotropic materials by the resonance method  
Materials Week 2002  
München, 30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0403-V-0199
341. Gründer, H.-P. und Klingelhöffer, H.:  
Sichere und zuverlässige Anwendung von Werkstoffen – Optische Verfahren zur Untersuchung von Nickel-Basis-Legierungen  
Materialica  
München, 30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0191
342. Kühn, H.-J. (Votr.) und Ledworuski, S.:  
Der TMF-Versuch  
Einfluss der Versuchseinrichtung und der Versuchsführung auf die Ergebnisse  
Bad Nauheim, 5.–6. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0487
343. Ledworuski, S.:  
Data processing at BAM  
Training Workshop, EC-JRC/IE (Alloys-Databank, Petten)  
Visegrád, Ungarn, 10.–11. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0487
344. Sievert, R. (Votr.), Hamann, A., Olschewski, J., Noack, H.-D. und Singh, K.N.:  
Simulation der Span-Segmentierung unter Berücksichtigung duktiler Schädigung  
Arbeitsgruppen des DFG-Schwerpunktprogramms „Spanen metallischer Werkstoffe mit hohen Geschwindigkeiten“  
RWTH Aachen,  
Aachen, 3.–4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0403-V-0437
345. Sievert, R. (Votr.), Noack, H.-D., Olschewski, J. und Hamann, A.:  
Simulation von Scherbandbildung beim Hochgeschwindigkeits-Spanen  
AK „Stoffgesetze“, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg  
Magdeburg, 5. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0403-V-0437
346. Sievert, R. (Votr.), Olschewski, J., Hamann, A., Löwe, P., Noack, H.-D.:  
Modellierung duktilen Schädigungsverhaltens bei Hochgeschwindigkeitsverformung  
AG „Werkstoffe“ des DFG-Schwerpunktprogramms „Spanen metallischer Werkstoffe mit hohen Geschwindigkeiten“  
BAM  
Berlin 1. Februar 2002  
Inst. f. Fertigungstechnik und Spanende Werkzeugmaschinen (IFW), Universität Hannover  
Hannover, 12. März 2002  
Projekt-Nr.: 0403-V-0437
- Sievert, R.,  
s. lfd. Nr.: 322
- Fachgruppe V3  
Betriebsfestigkeit und  
Bauteilsicherheit**
347. Baer, W. (Votr.), Klingbeil, D., Häcker, R., Wossidlo, P. und Aurich, D.:  
Investigations on the Assessment of the Toughness Behaviour in the upper Ductile-to-Brittle Transition Range  
European Conference on Fracture ECF14  
Krakow, Polen, 9.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0509-V-0225
348. Häcker, R.:  
Unterschiedliche Vorgehensweisen von Auditoren und Normeninterpretationen – ein Problem?  
Vortrag der Veranstaltung „Erfahrungsaustausch interner Auditoren“  
BAM  
Berlin, 15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0417
349. Häcker, R.:  
Überblick der Prüf- und Messtechnik zur Prüfung von Werkstoffen und Bauteilen unter dynamischer Belastung  
VDEH AK  
Hochgeschwindigkeitszugversuche  
Düsseldorf, 26. November 2002  
Projekt-Nr.: 0509-V-0225
350. Hünecke, J. (Votr.) und Schöne, D.:  
Short crack behaviour in a low carbon steel under fatigue loading  
Int. Fatigue Congress, Fatigue 2002,  
Stockholm  
Stockholm, Schweden, 2.–7. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0179
351. Hünecke, J. und Schöne, D. (Votr.):  
Life Prediction by Observation and Simulation of Short Crack Behaviour in a Low Carbon Steel  
Tours, Frankreich, 29.–31. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0179
352. Klingbeil, D.:  
Modellierung duktiler Schädigung mit ingenieurmäßigen Anwendungen in der Bruchmechanik  
Jahrestagung 2002 der Gesellschaft für Angewandte Mathematik e. V. (GAMM)  
Augsburg, 27. März 2002  
Projekt-Nr.: 0402-V-0495
353. Klingbeil, D. und Baer, W. (Votr.):  
Schwerpunkte der BAM aus Forschungsvorhaben zur Komponentensicherheit sowie zukünftige Entwicklungen  
2. Workshop „Kompetenzverbund Kerntechnik“, GRS  
Köln, 18.–19. September 2002  
Projekt-Nr.: 0509-V-0225
354. Klinger C.:  
Sicherheit technischer Systeme – Vergleichsversuche für die Schadensanalyse  
BAM-Sonderkolloquium  
Berlin, 31. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0431

355. Klinger, C. (Votr.), Häcker, R. und Zunkel, A.:  
Schadensanalyse zur  
Schadensprävention: BAM-  
Untersuchungen und Konsequenzen für  
technische Regeln – Beispiele aus der  
Arbeit der Projektgruppe V.3902  
BAM-Sonderkolloquium  
Berlin, 12. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0431
356. Klinger, C.:  
Schadensanalyse und Risikobewertung  
Arbeitskreis Risikobewertung der BAM  
Berlin, 22. März 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0431
357. Klinger, C. (Votr.), Kinder, J.,  
Klingbeil, D. und Österle, W.:  
Werkstoffuntersuchungen der BAM zu  
ESTONIA-Katastrophe – Neue  
Beurteilungskriterien für die  
Schadensanalyse  
SVMT Tagung, Fachgruppe  
Strukturintegrität „Beurteilung  
fehlerhafter Bauteile“  
Aarau, Schweiz, 6. März 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0431
358. Klinger, C. (Votr.), Klingbeil, D.,  
Kinder, J. und Österle, W.:  
ESTONIA-Katastrophe:  
Werkstoffuntersuchungen der BAM an  
Prüfstücken des Frontschotts  
DVS Landesverband Thüringen,  
Landesfachtagung 2002  
„Schweißtechnik“  
15.–16. November 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0431
359. Müller, K., Baer, W., Wossidlo, P.  
und Klingbeil, D. (Votr.):  
Investigations on the Dynamic Fracture  
Toughness Behaviour of Modular Cast  
Iron  
ECF 14<sup>th</sup> European Conference on  
Fracture  
Krakau, Polen, 9.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0207-V-0220
360. Reusch, F.:  
Modellierung duktiler Schädigung unter  
Berücksichtigung großer plastischer  
Deformationen  
TU Seminar „Statik & Dynamik von  
Konstruktionen“, TU Berlin  
Berlin, 28. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0402-V-0495
361. Reusch, F.:  
Nicht-lokale Schädigungsmodelle:  
Theorie, Konzepte, Anwendungen  
Nord-Deutsches Mechanik Seminar, TU-  
Berlin  
Berlin, 2. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0402-V-0495
362. Reusch, F.:  
On a non-local extension of the Gurson  
model for ductile damage  
Jahrestagung 2002 der Gesellschaft für  
Angewandte Mathematik e. V. (GAMM)  
Augsburg, 28. März 2002  
Projekt-Nr.: 0402-V-0495
- Singh, K.N.,  
s. lfd. Nr.: 344
- Fachgruppe V.4**  
**Werkstofftechnik der Hochleistungs-  
keramik und Verbundwerkstoffe**
363. Berger, G.:  
Bioresorbierbarkeit anorganischer  
Knochenersatzwerkstoffe  
Vorlesung im Rahmen der Ringvorlesung  
0334 VL 113 „Aufbau und Eigenschaften  
moderner Biomaterialien“, Technische  
Universität Berlin/Humboldt Universität  
zu Berlin, Charité/Freie Universität,  
Campus Virchow Klinikum, Berlin,  
28. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
364. Berger, G.:  
Calciumhaltiger resorbierbarer  
Knochenersatz – Beginn und aktuelle  
Entwicklungen  
1. Workshop über Keramische  
Biomaterialien, Freiberg,  
14.–15. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
365. Berger, G.:  
Offenporige Keramiken für den  
Knochenersatz  
Vorlesung im Rahmen der Ringvorlesung  
0334 VL 113 „Aufbau und Eigenschaften  
moderner Biomaterialien“, Technische  
Universität Berlin/Humboldt Universität  
zu Berlin, Charité/Freie Universität,  
Campus Virchow Klinikum, Berlin,  
28. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
366. Berger, G. (Votr.), Gildenhaar, R.  
und Ploska, U.:  
Biokeramikentwicklung an der BAM  
9. Keramik-Tag der BAM, Berlin,  
23. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
367. Eberstein, M.:  
Mobiltelefone leisten mehr durch  
niedrigsinternde Mikrowellenkeramik  
BAM Kolloquium, Berlin,  
21. August 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0167
368. Eberstein, M.:  
Zur Permittivität oxidischer Gläser im  
Mikrowellenbereich  
DGG 76. Glastechn. Tagung, Bad  
Soden, 27.–29. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0167
369. Eberstein, M. (Votr.), Schiller, W.A.,  
Drüe, K.-H.\* und Thust, H.\* (\*TU  
Ilmenau):  
Design and Characterization of  
Microwave-LTCC modified by High  
Permittivity Glasses  
IMAPS and CII: Workshop on Cer. App.  
For Microwave and Photonic Packaging  
Providence RI, USA, 2.–3. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0167
370. Ewsuk, K. G.\* (Votr.), Bencoe, D.  
N.\*, DiAntonio, C. B.\* (\*Sandia Nat. Lab.,  
USA) und Rabe, T.:  
Densification & Microstructure Evolution  
in Alumina Powder Compacts During  
Sintering  
104<sup>th</sup> Annual Meeting of the American  
Ceramic Society, St. Louis, USA,  
28. April bis 1. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0162
371. Gaber, M. (Votr.):  
Wasser und Wasserstoff in Quarzgläsern  
Betriebskolloquium der Fa. Heraeus  
Quarzglas GmbH und Co. Kg, Hanau,  
14. November 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0166
372. Gross, U. (Votr., FU Berlin), Müller-  
Mai, Ch. (FU Berlin), Berger, G. und  
Ploska, U.:  
The tissue response to a novel calcium  
zirconium phosphate ceramics  
15<sup>th</sup> International Symposium on  
Ceramics in Medicine (Bioceramics 15),  
Sydney, Australia, 4.–8. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
373. Gross, U. (Votr., FU Berlin), Müller-  
Mai, Ch. (FU Berlin), Knabe, Ch. (FU  
Berlin), Berger, G., Ploska, U. und  
Gildenhaar, R.:  
Animal experiments with biomaterials for  
direct bone contact which possess in  
comparison to TCP and HA products  
higher or lower solubility  
3rd Forum on New Materials, Florenz,  
Italien, 14.–19. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
374. Hitzegrad, F. (Votr.) und  
Berger, G.:  
Untersuchung viskoelastischer Eigen-  
schaften von porösen biokeramischen  
Werkstoffen und Bestimmung der durch  
applikationsbedingten Medieneinfluss  
verursachten Eigenschaftsänderungen  
Kolloquium des Lehrstuhls für  
Technische Mechanik, Erlangen,  
15. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
375. Klaffke, D., (Votr.), Yarim, R. und  
Wäsche, R.:  
Effect of pre-oxidation on friction and  
wear behaviour of a SiC-TiC-TiB2  
composite Nordtrib 2002, 10.– 12. Juni  
2002, Stockholm, Schweden  
Projekt-Nr.: 0402-V-0181

376. Knabe, Ch. (Vortr., FU Berlin), Howlett, C. R.\*, Markovic, B.\* (\*School of Safety Science UNSW, Sydney), Gildenhaar, R., Berger, G. und Zreiqat, H. (Bone Biomaterial Unit, School of Pathology USNW, Sydney):  
Beeinflussung der Gen- und Proteinexpression von Osteoblasten durch bioaktive resorbierbare Glaskeramiken  
Gemeinschaftstagung der deutschen Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich, der Österreichischen Gesellschaft für Orale Chirurgie und Implantologie und der Schweizerischen Gesellschaft für Orale Implantologie,  
München, 4.–7. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
377. Knabe, Ch. (Vortr., FU Berlin), Howlett, C. R.\*, Markovic, B.\* (\*School of Safety Science UNSW, Sydney), Gildenhaar, R., Berger, G. und Zreiqat, H. (Bone Biomaterial Unit, School of Pathology USNW, Sydney):  
The functional expression of human osteoblasts grown on resorbable calcium phosphates  
15<sup>th</sup> International Symposium on Ceramics in Medicine (Bioceramics 15), Sydney, Australia, 4.–8. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
378. Knabe, Ch. (Vortr., FU Berlin), Howlett, C. R.\*, Markovic, B.\* (\*School of Safety Science UNSW, Sydney), Gildenhaar, R., Berger, G., Reif, D. (Biovision GmbH) und Zreiqat, H. (Bone Biomaterial Unit, School of Pathology USNW, Sydney):  
The functional expression of human bone derived cells grown on resorbable bioactive glass ceramics  
28<sup>th</sup> Annual Meeting & Exposition of the Society for Biomaterials, Tampa, FL, USA, Meeting 23.–28. April 2002,  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
379. Müller, R. (Vortr.), Gaber, M. und Gottschling, P.:  
Water release from silicate glass powders  
7. Intern. Otto-Schott-Colloquium, Jena, 9. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0166
380. Müller, R. (Vortr.):  
Untersuchungen zur Sinterfähigkeit von Glaspulvern  
Physikalisches Kolloquium des Lehrstuhls für Anorganische Chemie der Brandenburgischen Universität Cottbus, Cottbus, 11. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0166
381. Rabe, T.:  
Defekte in keramischen Grünkörpern und Verfahren zu deren Bewertung  
Institutsseminar am Fraunhofer-Institut Keramische Technologien und Sinterwerkstoffe Dresden, 27. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0164
382. Rabe, T.:  
Defektnachweis an keramischen Grünkörpern – Bedarf, Realität, Vision  
Kolloquium des DKG/DGM-Arbeitskreises „Festigkeit, Lebensdauer und zerstörungsfreie Prüfung keramischer Bauteile“, Berlin, 17. März 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0162
383. Rabe, T. (Vortr.) und Rudert, R.:  
Zerstörungsfreie Prüfung an grünen Folien und Laminaten  
Kolloquium des DKG/DGM Arbeitskreises „Grünkörpercharakterisierung“, Stuttgart, 27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0164
384. Rabe, T. (Vortr.) und Schiller, W.A.:  
Innovations in Materials Development and Ceramic Processing – Preconditions of New Market for Low Temperature Co-fired Ceramics (LTCC)  
DKG & NKV Annual Meeting, Eindhoven, Niederlande, 21.–23. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0167
385. Schiller, W.A. (Vortr.) und Gemeinert, M.:  
Dünnschichtkompatible LTCC als Basis multifunktionaler Mehrlagengehäuse für Mikrosysteme  
Abschlusskolloquium zum BMBF-Projekt: Technologien für vertikale Mikrosystemaufbauten – Optobasis (16SV824/4), Berlin, 5. März 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0167
386. Schiller, W.A. (Vortr.) und Rabe, T.:  
Advanced LTCC Technologie: Neue werkstofftechnische Konzepte für Kommunikations- und Sensoranwendungen  
DKG-Tagung „Technische Keramik in Funktion“, Hermsdorf, 19.–20. September 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0167
387. Steinborn, G.:  
Einfluss von Tensiden auf die Dispergierung von ausgewählten SiC- und Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>-Nanopulvern für den Einsatz in galvanischen Bädern  
Statustreffen BMBF – Verbundprojekt Makodis, 25. September, Fraunhofer Institut Schicht- und Oberflächentechnik  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456
388. Wäsche, R.:  
Bestimmung der Thermoshockfestigkeit von Keramik mittels Laseraufheizung  
DKG Bezirksgruppensitzung Berlin, 18. April 2002,  
Projekt-Nr.: 0402-V-0188
389. Wäsche, R.:  
Pre-Standardisation for Powders and Green Bodies – VAMAS TWA 27 as a Tool for enhancement of Quality in the Ceramic Manufacturing Process  
International Workshop on Trends and Initiatives in Materials Characterisation and Processing,  
September 2, 2002, Chonnam National University, Kwang Ju, Korea  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456
390. Wäsche, R.:  
Tribology of Advanced Ceramics III: Principles of solid lubrication – materials and mechanisms  
APEC workshop, March 4, 2002, Daejeon, Korea  
Projekt-Nr.: 0402-V-0181
391. Wäsche, R. (Vortr.) und Jahanmir, S. (NIST, USA):  
Tribology of Advanced Ceramics I: Mild to severe wear transitions  
APEC workshop, March 4, 2002, Daejeon, Korea  
Projekt-Nr.: 0402-V-0181
392. Wäsche, R. (Vortr.) und Klaffke, D.:  
Tribological performance of SiC and TiB<sub>2</sub> Sliding against SiC and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Nordtrib 2002, 10.– 12. Juni 2002, Stockholm, Schweden  
Projekt-Nr.: 0402-V-0181
393. Wäsche, R. (Vortr.) und Klaffke, D.:  
Tribology of Advanced Ceramics II: Evaluation of tribological Properties  
APEC workshop, March 4, 2002, Daejeon, Korea  
Projekt-Nr.: 0402-V-0181
394. Wäsche, R. (Vortr.) und Steinborn, G.:  
Porous alumina from nano sized powders with improved diffuse reflection properties  
September 4, 2002, Osaka University, Osaka, Japan  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456
395. Wäsche, R. (Vortr.), Hackley, V. (NIST, USA) und Naito, M. (JFCC, Japan):  
Promoting the infrastructure – prestandardisation endeavours for ceramic powders and green bodies  
Annual meeting of the American Ceramic Society, April, 30, 2002, St. Louis, USA  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456

Unger, B.,  
s. lfd. Nr.: 270

396. Wäsche, R.(Votr.), Klaffke, D. und Yarim, R.:  
Tribological Tailoring of Ceramic Composites  
13<sup>th</sup> Intern. Colloquium on Tribology, TA Esslingen, 15.–17. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0402-V-0181

397. Wäsche, R.(Votr.), Klaffke, D., Yarim, R. und Woydt, M.:  
High Temperature Tribological Behaviour of SiC Particulate Composites  
Austceram 2002, Perth, Australien, 30. September 2002  
Projekt-Nr.: 0402-V-0181

Wäsche, R.,  
s. lfd. Nr.: 57, 577

398. Yarim, R. ( Votr.), Klaffke, D., Wäsche, R. und Hartelt, M.:  
High Temperature Investigations on Ceramic Composites  
13<sup>th</sup> Intern Colloquium on Tribology, TA Esslingen, 15.–17. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0402-V-0181

Yarim, R.,  
s. lfd. Nr.: 577, 590

#### **Fachgruppe V.5 Sicherheit in der Fügechnik**

399. Böllinghaus, Th.:  
Kurzzeitmetallurgische Phänomene bei schnellen Umschmelzprozessen im System Fe-Cr-Ni in der Nähe der eutektischen Rinne  
DFG-Kolloquium Kurzzeitmetallurgie Bremen, 11. September 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0183

400. Böllinghaus, Th.:  
Effect of Filler Material Selction on Stress Strain Build Up an Stress Corrosion Cracking of Welded SMSS Pipes  
IIW Intermediate Meeting SC II-E, Institute Du Soudure Paris, Frankreich, 20. März 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0183

401. Böllinghaus, Th.:  
Filler Material Selection for Orbital Supermatensitic Stainless Steel Pipeline Welds  
IIW Anunnal Assembly SC II-E Kopenhagen, Dänemark, 27. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0183

402. Böllinghaus, Th.:  
Hydrogen Cracking of Supermartensitic Stainless Steels, Colorado School of Mines  
Golden, Colorado/USA, 16. September 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0183

403. Böllinghaus, Th.:  
Hydrogen Cracking of Supermartensitic Stainless Steels  
5<sup>th</sup> Intern. Conference HCDI Jackson, Wyoming/USA, 22. September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-V-0183

404. Böllinghaus, Th.:  
Hydrogen Permeation in Martensitic Steels, Montana Technical University Butte, Montana/USA, 18. September 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0183

405. Böllinghaus, Th.:  
Laser Plasma Powder, Welding of Stainless Steels  
Montana Technical University Butte, Montana/USA, 18. September 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0183

406. Kannengießer, Th.:  
Berücksichtigung von Schrumpfbinderung beim orbitalen Schweißen von dickwandigen Bauteilen  
SLV Berlin-Brandenburg Berlin, 16. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0213

407. Kannengießer, Th.:  
Eigenspannungen und ihre Bedeutung in der Schweißtechnik  
Schweißfachingenieur-Lehrgang nach Richtlinie DVS-EWF 1173  
SLV Berlin und BAM Berlin, 8. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0213

408. Kannengießer, Th.:  
Nd: YAG Laser Plasma Powder Hybrid Welding of High Alloyed Austenitic Steels  
6<sup>th</sup> International Conference on Trends in Welding Research  
Callaway Gardens Resort, Pine Mountain, Georgia, USA, 16. April 2002  
Projekt-Nr.: 0403-V-0471

409. Kannengießer, Th.:  
Steps to more conclusive testing of welded supermartensitic stainless steel pipes  
Supermartensitic Stainless Steels 2002  
Brüssel, Belgien, 3. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0213

410. Kannengießer, Th.:  
Know-How Transfer in der Fügechnik anhand ausgewählter Beispiele  
Gemeinschaftskolloquium, „Fügetechnische Forschung für die industrielle Anwendung“  
TU Berlin, SLV-Berlin-Brandenburg BAM Berlin, 4. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0210-V-0213

411. Noack, V.:  
Anwendung zerstörender und zerstörungsfreier Prüfverfahren „Fachkraft für die Materialbearbeitung durch Laserstrahl; Fachlehrgang Laserstrahlschweißen“ gemäß der DVS-Richtlinie 1187, Photon Laser Engineering GmbH in Berlin, 24.–26. Juli 2002  
Berlin, 25. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

412. Noack, V.:  
Auswirkung der Prozesseingangskenngrößen auf die Prozessausgangskenngrößen; Laser-, Werkstoff- und Verfahrensparameter sowie Schweißergebnis  
„Fachkraft für die Materialbearbeitung durch Laserstrahl; Fachlehrgang Laserstrahlschweißen“ gemäß der DVS-Richtlinie 1187, Photon Laser Engineering GmbH in Berlin, 24.–26. Juli 2002  
Berlin, 24. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

413. Noack, V.:  
Beurteilung von Schweißverbindungen – Auswirkung der Prozesseingangskenngrößen auf die Prozessausgangskenngrößen: Laser-, Werkstoff- und Verfahrensparameter sowie Schweißergebnis  
„Fachkraft für die Materialbearbeitung durch Laserstrahl; Fachlehrgang Laserstrahlschweißen“ gemäß der DVS-Richtlinie 1187, Photon Laser Engineering GmbH in Berlin, 9.–13. September 2002  
Berlin, 11. September 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

414. Noack, V.:  
Chemische- und toxische Gefährdung beim Laserstrahlschweißen und -schneiden  
„Grundlagen Lasertechnik für Fachkräfte der Arbeitssicherheit“, Photon Laser Engineering GmbH in Berlin, 14.–16. Oktober 2002  
Berlin, 14. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

415. Noack, V.:  
Konstruktive Gestaltung von Schweißverbindungen  
„Lasergerecht konstruieren“, Photon Laser Engineering GmbH in Berlin, 2.–3. Dezember 2002  
Berlin, 3. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

416. Noack, V.:  
Materialbearbeitung mit CO<sub>2</sub> – und  
diodengepumpten Nd:YAG Lasern sowie  
Chemische- und toxische Gefährdung  
„Grundlagen Lasertechnik für Fachkräfte  
der Arbeitssicherheit“, Photon Laser  
Engineering GmbH in Berlin  
Berlin, 5. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

417. Noack, V.:  
Praktische Werkstoffprüfung –  
Anwendung zerstörender und  
zerstörungsfreier Prüfverfahren  
„Fachkraft für die Materialbearbeitung  
durch Laserstrahl; Fachlehrgang  
Laserstrahlschweißen“ gemäß der DVS-  
Richtlinie 1187, Photon Laser  
Engineering GmbH in Berlin,  
9.–13. September 2002  
Berlin, 12. September 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

418. Noack, V.:  
Schweißseignung – Schweißseignung und  
konstruktive Einflüsse der Gestaltung  
„Fachkraft für die Materialbearbeitung  
durch Laserstrahl; Fachlehrgang  
Laserstrahlschweißen“ gemäß der DVS-  
Richtlinie 1187, Photon Laser  
Engineering GmbH in Berlin,  
9.–13. September 2002  
Berlin, 12. September 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

419. Noack, V.:  
Schweißseignung und konstruktive  
Einflüsse der Gestaltung  
„Fachkraft für die Materialbearbeitung  
durch Laserstrahl; Fachlehrgang  
Laserstrahlschweißen“ gemäß der DVS-  
Richtlinie 1187, Photon Laser  
Engineering GmbH in Berlin,  
24.–26. Juli 2002  
Berlin, 25. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

420. Noack, V.:  
Schweißseignung  
„Lasergerecht konstruieren“, Photon  
Laser Engineering GmbH in Berlin,  
2.–3. Dezember 2002  
Berlin, 3. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

421. Noack, V.:  
Sonderschweißverfahren  
Plasmaschweißen  
Schweißtechnische Lehr- und  
Versuchsanstalt (SLV) Berlin  
Berlin, 8. Januar und 13. März 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

422. Noack, V. und Michael, Th.:  
Weichplasmaschweißen – Qualitativ  
hochwertige Überlappverbindungen an  
korrosionsbeständigen Werkstoffen  
“Große Schweißtechnische  
Tagung 2002“, Deutscher Verband für  
Schweißtechnik e. V. (DVS),  
25.–27. September 2002  
Kassel, 25.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0209-V-0184

423. Weber, G.:  
Schweißbereiche, Festigkeit und  
Auffärtung beim  
Widerstandspunktschweißen hochfester  
Mehrphasenstähle für den  
Rohkarosserie-Leichtbau  
Thyssen Krupp Stahl AG  
Dortmund; 8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0402-V-0217

424. Weber, G.:  
Unification of Specimens and Test  
procedures for Fatigue Testing of Joined  
Thin Sheet Metal Structures  
55th Annual Assembly of International  
Institute of Welding (IIW)  
Kopenhagen, Dänemark, Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0402-V-0217

425. Weber, G.:  
Weldability Lobes in Resistance Spot  
Welding  
55<sup>th</sup> Annual Assembly of International  
Institute of Welding (IIW)  
Kopenhagen, Dänemark, Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0402-V-0217

426. Wolf, M. und Böllinghaus, Th.:  
Hot Cracking Resistance of Laser und  
Hybrid Welded Austenitic Stainless  
Steels  
6<sup>th</sup> International Conference on Trends in  
Welding Research  
Callaway Gardens Resort, Pine  
Mountain, Georgia, USA, 16. April 2002  
Projekt-Nr.: 0403-V-0471

427. Xu, P., Lehmkuhl, B. :  
Temperaturmessung zum Ermitteln der  
Rissentstehung und des Rissfortschritts  
an widerstandspunktgeschweißten  
Verbindungen bei Ermüdungsversuchen  
Tagung Werkstoffprüfung 2002,  
„Kennwertermittlung für die Praxis“  
Bad Nauheim, 5.–6. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0403-V-0471

428. Xu, P., Weber, G., Böllinghaus, Th.  
und Krause, H.-J.:  
Determination of Relevant Fatigue  
Characteristics for Joined Thin Sheet  
Metal Structures on Suitable Specimens  
with Appropriate Test Methods  
8<sup>th</sup> International Fatigue Congress  
(Fatigue 2002)  
Stockholm, Schweden, 2.–7. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0403-V-0471

## Abteilung VI Funktion von Polymeren

### Fachgruppe VI.1 Beständigkeit von Polymerwerkstoffen

429. Fritsch, S. (Vortr.), Kelm, J.,  
Stark, W. und Döring, J.:  
Möglichkeiten der online-Vulkanisations-  
kontrolle mit Hilfe von Ultraschallsen-  
soren im Werkzeug – erste Ergebnisse  
Seminar der Bezirksgruppe Ost der  
Deutschen Kautschukgesellschaft DKG  
Berlin, 14. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0405-VI-0244 und 0413-  
VIII-0387

Geburtig, A.,  
s. lfd. Nr.: 782

430. Jansen, K. (Vortr.), Schulz, U. und  
Wachtendorf, V.:  
Prüfung des Einflusses saurer  
Niederschläge auf die Lebensdauer von  
Gewächshausfolien  
31. Jahrestagung der GUS  
Pfinztal, 13.–15. März 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241

431. Jansen, K. (Vortr.), Schulz, U. und  
Wachtendorf, V.:  
Testing the Influence of Acid  
Precipitation on Service Life of  
Greenhouse Films  
2nd International Conference on Polymer  
Modification, Degradation and  
Stabilisation MoDeSt 2002  
Budapest, Ungarn, 30. Juni bis  
4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241

Jansen, K.,  
s. lfd. Nr.: 477

432. Kelm, J.:  
Aktivitäten des Labors Technische  
Elastomere und Referenzmaterialien  
Seminar der Bezirksgruppe Ost der  
Deutschen Kautschukgesellschaft DKG  
Berlin, 14. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0405-VI-024

433. Krüger, S. (Vortr.) und Kunze, R.:  
Thermoluminescence-a New Method to  
Investigate Weathering Effects of  
Polymers  
Berlin-Brandenburgischer Verband für  
Polymerforschung (BVP)  
POLYDAYS 2002  
Berlin, 30. September–2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0464

434. Krüger, S. (Vortr.) und Kunze, R.:  
Thermolumineszenz-Untersuchungen  
zum Alterungsprozess in Polymeren  
GEFTA Jahrestagung 2002 Thermische  
Analyse und Kalorimetrie  
Bochum, 18.–20. September 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0464

435. Müller-Rochholz, J., Bronstein, Z. (tBU Greven), Schröder, H.F.: Rybak, Th., Zeynalov, E.B. (IPCP AcS, Baku) und von Maubeuge, K.P. (Votr.) (Naue Fasertechnik, Lübbecke)  
Long-term Behaviour of Geosynthetic Drains – Excavations on Landfills after up to 12 Years Service  
7<sup>th</sup> International Conference on Geosynthetics  
Nizza, Frankreich, 22.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229
436. Schartel, B.:  
Brandverhalten und Flammschutz von Polymeren  
Wissenschaftliches Kolloquium des Thüringischen Instituts für Textil- und Kunststoff-Forschung  
Rudolstadt, 21. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VI-0442
437. Schartel, B.:  
Fire Retardancy of Polymers  
Kolloquium Makromolekulare Chemie, Philipps Universität Marburg  
Marburg, 28. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VI-0442
438. Schartel, B.:  
Fire Retardancy of Polymers  
Wissenschaftliches Kolloquium des Fraunhofer Instituts für angewandte Polymerforschung, IAP  
Golm, 11. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VI-0442
439. Schartel, B. (Votr.), Kunze, R. und Neubert, D.:  
ZnS as Fire Retardant in PVC-P  
2nd International Conference on Polymer Modification, Degradation and Stabilization, MoDeSt 2002  
Budapest, Ungarn, 30. Juni bis 4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VI-0442
440. Schartel, B. (Votr.), Kunze, R., Neubert, D. und Braun, U.:  
Mechanistic Studies on PA-66 Fire Retarded with Red Phosphorus  
13<sup>th</sup> Annual BCC Conference on Flame Retardancy; Recent Advances in Flame Retardancy of Polymeric Materials  
Stamford, USA, 3.–5. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VI-0442
441. Schröder, H.F. (Votr.), Bahr, H., Lorenz, E., Kneip, G., Schmücking, I. und Zeynalov, E.B. (IPCP AcS, Baku):  
Resistance of Polyolefin Geosynthetics to Oxidation: A new Accelerated Test Working at Elevated Oxygen Pressure  
7<sup>th</sup> International Conference on Geosynthetics  
Nizza, Frankreich, 22.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229
442. Schulz, U. (Votr.) und Klimmasch, T. (Bayer AG Leverkusen):  
The Influence of Weathering on Scratches and the Scratch and Mar Resistance of Automotive Coatings  
29<sup>th</sup> International Waterborne, High-Solid, & Powder Coatings Symposium  
New Orleans, USA, 6.–8. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
443. Schulz, U. (Votr.) und Tjandraatmadja, G. (CSIRO Building, Construction and Engineering, Highett, Australia):  
The Influence of Rain and Humidity on the Lifetime of Transparent Polymeric Roof Materials  
9<sup>th</sup> International Conference on Durability of Building Materials and Components  
Brisbane, Australien, 17.–20. März 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
444. Schulz, U. (Votr.), Jansen, K. und Braig, A. (CIBA SC Basel):  
Light Stabilizers under Acid Attack  
2nd International Conference on Polymer Modification, Degradation and Stabilisation (MoDeSt 2002)  
Budapest, Ungarn, 30. Juni bis 4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
445. Schulz, U. (Votr.), Jansen, K. und Braig, A. (CIBA SC Basel):  
Stabilizers in Automotive Coatings under Acid Attack  
XXVI. FATIPEC CONGRESS  
Dresden, 9.–11. September 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
446. Stark, W.:  
Prozessoptimierung unter Einsatz von Ultraschallsensorik im Vernetzungswerkzeug bei vernetzenden Harzsystemen  
Seminar der Bezirksgruppe Ost der Deutschen Kautschukgesellschaft DKG  
Berlin, 14. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387
447. Stark, W. (Votr.), Döring, J. und Kelm, J.:  
New Developments in Ultrasound Measuring Technique and Applications at Epoxy RTM Process and Vulcanisation  
Annual Meeting AVK-TV Working Group Thermosetting Materials, Quality Management, Ultrasound  
Fa. Perstorp  
Schweden, 5. Juni 2002  
Projekt-Nrn.: 0405-VI-0244 und 0413-VIII-0387
448. Stark, W. (Votr.), Döring, J. und Kürten, Ch. (Iserlohner Kunststoff-Technologie):  
Prozessoptimierung unter Einsatz von Ultraschallsensorik im Verarbeitungswerkzeug bei vernetzenden Harzsystemen – Beispiele aus der Praxis  
Seminar der Bezirksgruppe Ost der Deutschen Kautschukgesellschaft DKG  
Berlin, 14. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387
449. Stark, W. (Votr.), Döring, J., Kelm, J. und Fritsch, S.:  
Rubber Processing monitored by Ultrasound  
11<sup>th</sup> Int. Symposium on Nondestructive Characterization of Materials  
Berlin, 24.–28. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0405-VI-0244 und 0413-VIII-0387
450. Stark, W. (Votr.), Hoster, B. (Iserlohner Kunststoff-Technologie) und Knappe, S. (Netzsch Gerätebau):  
Influence of Thermal Aging of Thermoset Products: Improvement or Deterioration of the Properties  
2<sup>nd</sup> International Thermoset Conference  
Iserlohn, 21.–22. November 2002  
Projekt-Nr.: 0206-VI-0233
- Stark, W.,  
s. lfd. Nr.: 759, 768
451. Trubiroha, P. (Votr.) und Wachtendorf, V.:  
Die natürliche und künstliche Alterung von Polymeren – Bericht über die XXII: Donauländergespräche  
21. Jahrestagung der GUS  
Pfinztal, 13.–15. März 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
452. Trubiroha, P. (Votr.) und Wachtendorf, V.:  
Short Report on the XXII Colloquium of Danubian Countries  
2 International Conference on Polymer Modification, Degradation and Stabilisation (MoDeSt 2002)  
Budapest, Ungarn, 30. Juni bis 4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
453. Trubiroha, P. (Votr.), Schulz, U., Wachtendorf, V. und Gaszner, K., (FPL Stuttgart):  
Aufklärung der Ursachen für Lack-schäden durch Umwelteinflüsse und Entwicklung praxisgerechter Prüfmethoden – Teil 1: Übertragung der Jacksonville Bewitterung auf eine Labor-Prüfmethode am Beispiel dekorative Eigenschaften und Kratzbeständigkeit DFO-Technologie-Tage, Neue Entwicklungen zur Qualitätsprüfung in der Lackiertechnik  
Münster, 19.–20. März 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241

454. Wachtendorf, V.:  
Natürliche und künstliche Alterung von Kunststoffen und Beschichtungen durch Witterungseinflüsse und ihre Analyse  
BAM-Kolloquium  
Berlin, 17. April 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
455. Wachtendorf, V. (Votr.),  
Jansen, K., Schulz, U. und  
Tjandraatmadja, G. (CSIRO Building,  
Construction and Engineering, Highett,  
Victoria, Australia):  
Combining Artificial Weathering with  
Chemiluminescence for Lifetime  
Predictions of Polymeric Materials  
9<sup>th</sup> International Conference on Durability  
of Building Materials and Components  
Brisbane, Australien, 17.–20. März 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0241
- Fachgruppe VI.2  
Mechanik der Polymere und  
Faserwerkstoffe**
456. Bohse, J.:  
Untersuchungen zur  
Schallemissionsprüfung von  
Druckgasbehältern an der BAM, Berlin  
DACH-Treffen der AT3-Experten, EMPA  
Dübendorf, Schweiz, 1. November 2002  
Projekt-Nr.: 0406-VI-0481
457. Cappella, B.:  
DPL auf Polymeroberflächen  
Berlin, Humboldt Universität  
Berlin, 11. November 2002  
Projekt-Nr.: 0501-VI-0478
458. Harbich, K.-W., Hentschel, M.P.  
(Votr.), Ivers, H., Rudolph, H.-V.,  
Trappe, V., Niebergall, U.:  
Mikroriss-Charakterisierung mittels  
Röntgen-Refraktions-Topographie  
DGZfP-Jahrestagung 2002  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0406-VI-0480
459. Rudolph, H.-V. (Votr.),  
Hentschel, M.P., Ivers, H. und  
Harbich, K.-W.:  
Characterisation of Damage  
Accumulation During Fatigue in Fibre  
Reinforced Thermoplast by X-Ray-  
Refraction  
11<sup>th</sup> International Symposium on  
Nondestructive Characterization of  
Materials  
Berlin, 24.–28. Juni 2002  
Projekt-Nrn.: 0406-VI-0480 und  
0412-VIII-0371
460. Sturm, H.:  
Fertigung und Charakterisierung von  
Kalibrierproben  
1. Treffen im Verbundprojekt Entwicklung  
und Optimierung von Prüfmethode zur  
quantitativen Bestimmung elastischer  
Eigenschaften in nanoskaligen  
Dimensionen mit  
Rastersondenmikroskopie, IZPF  
Saarbrücken, 4. September 2002  
Projekt-Nr.: 0501-VI-0478
461. Sturm, H.:  
From microstructures to nanodots: AFM  
experiments with a piezoelectric polymer  
iThemba LABS  
Somerset West, Südafrika,  
3.–11. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0501-VI-0478
462. Sturm, H.:  
How to write functional areas on  
polymers using DPL – a way to produce  
nanoarrays for life science applications  
iThemba LABS  
Somerset West, Südafrika,  
3.–11. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0501-VI-0478
463. Trappe, V. (Votr.), Harbich, K.-W.,  
Ernst, H.:  
Intralaminar Fatigue Behaviour of CFRP  
European Conference on Spacecraft  
Structures Materials & Mechanical  
Testing  
Toulouse, Frankreich,  
11.–13. Dezember, 2002  
Projekt-Nr.: 0406-VI-0480
464. Trappe, V. (Votr.), Harbich, K.-W.,  
Ernst, H.:  
Micro Cracking and Stress State under  
Fatigue Loading of CFRP  
11<sup>th</sup> International Symposium on Non-  
destructive Characterization of Materials  
(CNDE)  
Berlin, 24.–28. Juni 2002  
Projekt-Nrn.: 0406-VI-0480 und  
0412-VIII-0371
465. Zachariev, G. (Votr., Universität  
Sofia), Ivers, H. und Rudolph, H.-V.:  
Zeitstandfestigkeit von Werkstoffen  
abgeleitet aus Kurzzeitversuchen  
Institut für Kunststoffverarbeitung der  
RWTH Aachen  
Aachen, 8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0406-VI-0480
- Fachgruppe VI.3  
Analyse und Struktur von Polymeren**
466. Auerbach, R. (Votr.) und  
Kretzschmar, H.-J.:  
Eine neue Klasse von polymergebundenen  
Alterungsschutzmitteln – Struktur,  
Eigenschaften und Analytik  
BAM  
Berlin, 6. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265
467. Auerbach, R. (Votr.) und  
Kretzschmar, H.-J.:  
Reduction of the Emission of Harmful  
Substances from the Rubber Based  
Commodity Articles  
RubberChem 2002  
München, 11.–12. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265
468. Böhning, M.:  
Charakterisierung der  
Gastransporteigenschaften von  
Polymeren  
DECHEMA Arbeitsausschuss,  
Membrantechnik  
Frankfurt, 17. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0475
469. Böhning, M. (Votr.), Goering, H.,  
Hao, N. und Schönhals, A.:  
Gas transport in polymer based  
nanocomposite systems  
Workshop Glasübergang im  
Sonderforschungsbereich Heterogene  
Polymersysteme der Universität Halle  
Rostock, 16.–18. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0475
470. Falkenhagen, J., Krüger, R.-P.,  
Schulz, G.  
„Charakterisierung von synthetischen  
Polymeren mit komplexen Strukturen  
durch HPLC / MALDI-MS-Kopplung“  
Makromolekulares Kolloquium, DKI  
Darmstadt, 5. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
471. Falkenhagen, J., Krüger, R.-P.,  
Schulz, G.  
„Kopplung von HPLC-Trennmethode  
mit der MALDI-TOF-  
Massenspektrometrie zur  
Charakterisierung von Si-haltigen  
Verbindungen“  
DFG-Symposium zum  
Schwerpunktprogramm „Silicium-  
Chemie“  
Werfenweng, Österreich, 2.–4. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
472. Falkenhagen, J., Krüger, R.-P.,  
Schulz, G.  
„Mehrdimensionale Analysenverfahren  
für komplexe Polymere“  
Arbeitskreis Polymeranalytik, DKI  
Darmstadt, 25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
473. Falkenhagen, J., Krüger, R.-P.,  
Schulz, G.  
„Polymercharakterisierung mittels  
flüssigchromatographischer und  
spektroskopischer Methoden“  
Kolloquiumsvortrag bei Innovent  
Technologieentwicklung  
Jena, 14. August 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269

474. Falkenhagen, J., Krüger, R.-P., Schulz, G.  
„Polymercharakterisierung durch Kombination chromatographischer Verfahren sowie HPLC – MALDI-TOF-MS – Kopplung“  
BASF, Ludwigshafen  
Ludwigshafen, 3. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
475. Friedrich, J.:  
Adhäsion von Metallen an typ- und dichtevariabel funktionalisierten Polymeroberflächen  
10. Neues Dresdener  
Vakuumtechnisches Symposium  
Dresden, 17.–18. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
476. Friedrich, J.:  
Typ- und dichtevariable Polymer-Oberflächenmodifizierung  
Kolloquium der Universität Marburg  
Marburg, 3. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
477. Friedrich, J. (Vortr.), Kühn, G., Schulz, U., Jansen, K., Möller, B. (Fluortechnik) und Fischer, S. (Fluortechnik):  
Characterization of fluorinated polymer surfaces  
MST conferences: Polymer Surface Characterization  
Orlando, USA, 11.–13. November 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
478. Friedrich, J. (Vortr.), Kühn, G., Unger, W. und Mix, R.:  
Plasma-initiated homo and copolymerisation for modifying polymer surfaces with functional groups of different type and density  
Polymerwerkstoffe 2002  
Halle, 25.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
479. Friedrich, J. (Vortr.), Mach, R., Maneck, H.-E., Knoll U., Goering, H. und Kühn, G.:  
Designed Nanoparticles for Polymer Composites by Plasma Techniques  
Polydays 2002  
Berlin, 30. September bis  
2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
480. Friedrich, J. (Vortr.), Mix, R. und Kühn, G.:  
Functional groups bearing plasma homo and copolymer layers as adhesion promoters in metal-polymer composites  
10. Neues Dresdener Vakuum-technisches Kolloquium  
Dresden, 17.–18. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
481. Friedrich, J. (Vortr.), Mix, R. und Kühn, G.:  
Typ- und dichtevariable Modifizierung von Polymeroberflächen  
Kolloquium des Fraunhofer Instituts für Angewandte Polymerchemie Potsdam-Golm  
Potsdam, 24. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
482. Friedrich, J. (Vortr.), Unger, W., Mix, R. und Kühn, G.:  
Surface modification of polymers with monosort functional groups of different type and density  
MST conferences: Polymer Surface Characterization  
Orlando, USA, 11.–13. November 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
483. Fritz, A.:  
Dielektrische Spektroskopie an plasmapolymersierten Copolymer-schichten des Systems Allylalkohol/ Alken  
Workshop „Glasübergang“  
Halle, 17.–19. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
484. Fritz, A. (Vortr.), Schönhals, A., Mix, R., Kühn, G. und Friedrich, J.:  
Untersuchungen von pulspasma-polymerisierten Copolymeren des Systems Allylalkohol/Alken mittels dielektrischer Relaxationsspektroskopie  
Mühlleiten, 5.–7. März 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0260 und  
0104-VI-0433
485. Frunza, L. (Bukarest, Vortr.), Schönhals, A., Kosslick, H. (ACA) und Frunza, S. (Bukarest):  
Broadband dielectric spectroscopy as a tool to study the confinement of the liquid crystals in molecular sieves  
XXVI. European Congress on Molecular Spectroscopy  
Lille, Frankreich, 31. August bis  
6. September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
486. Gajewski, S., Maneck, H.-E., Knoll, U.  
Synthese und Charakterisierung von Kohlenstoff-Nanoröhren  
Seminar der Abteilung VI  
BAM, Berlin, 29. August 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
487. Gerstung, V., Friedrich, J., Mix, R., Kühn, G. und Weidner, St. (Vortr.):  
Field Flow Fractionation of plasma-synthesized polymers  
FFF 2002  
Amsterdam, Niederlande,  
1.–5. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
488. Goering, H., (Vortr.), Böhning, M., Turky, G., Hao, N. und Schönhals, A.:  
Molecular dynamics in polymer nanocomposites  
Workshop Glasübergang im Sonderforschungsbereich Heterogene Polymersysteme der Universität Halle  
Rostock, 16.–18. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
489. Just, U., Krüger, R.-P., Weidner, St., Neyen, V., Borowski, R.  
„Polymer-Referenzmaterialien“  
Analytica 2002  
München, 23.–26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
490. Knoll, U.:  
Nanostrukturierte Kohlenstoff-Materialien  
Frühjahrstagung des Arbeitskreises Kohlenstoff der Deutschen Keramischen Gesellschaft  
Berlin, 4.–5. April 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
- Kretschmar, H.J.,  
s. lfd. Nr.: 775
491. Krüger, R.-P., Falkenhagen, J., Schulz, G.  
„Calixarene in Photoresisten (Kopplung von flüssigchromatographischen Methoden mit der MALDI-TOF-MS)“  
6. MALDI-Kolloquium, BAM  
Berlin, 14. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
492. Krüger, R.-P., Falkenhagen, J., Schulz, G.  
„Einführung in die MALDI-TOF-Massenspektrometrie an synthetischen Polymeren“Kolloquiumsvortrag bei Innovent Technologieentwicklung  
Jena, 14. August 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
493. Mix, R. (Vortr.), Friedrich, J.:  
Kühn, G.:  
Selektive Oberflächenmodifizierung von Polymeren durch Copolymerisation im Plasma – ein Weg zur Herstellung definiert funktioneller Schichten  
Krüss Seminar „Theorie und Methoden zur Charakterisierung flüssiger und fester Grenzflächen“  
Berlin, 12.–13. November 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
494. Richter, K. (GNF, Vortr.), Maneck, H.-E., Stein, G. (GNF) und Knoll, U.:  
In-situ-Untersuchungen der katalytischen Herstellung graphitischer Nano-Fasern und die Adsorption/Desorption von Wasserstoff  
VI. Workshop Zeit- und temperaturlöste Röntgen-Pulver-Diffraktometrie  
Fraunhofer ICT  
Pfinztal, 23.–24. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263

495. Schönhals, A.:  
Polar Molecules in nanoporous confinements  
Workshop Glasübergang im Sonderforschungsbereich Heterogene Polymersysteme der Universität Halle Rostock, 16.–18. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
496. Schönhals, A.:  
Molecular dynamics and structure of molecules in confining geometries: A comparison of relaxation and scattering techniques  
2<sup>nd</sup> International Conference on Broadband Dielectric Spectroscopy and its Applications  
Leipzig, 2.–6. September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
497. Schönhals, A. (Vortrag), Goering, H. und Schick, Ch. (Universität Rostock):  
Molecular dynamics and thermodynamics of Polymers confined nanoporous glasses  
17<sup>th</sup> IUPAC Conference on Chemical Thermodynamics  
Rostock, 28. Juli-2. August 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
498. Schönhals, A. (Vortrag), Goering, H., Brzezinka, K. W. und Schick, Ch. (Universität Rostock):  
Behavior of polymers confined to nanoporous glasses studied by dielectric, thermal and vibrational spectroscopy – Cut-off length scale for glass transition?  
Frühjahrstagung des Arbeitskreises Festkörperphysik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft Regensburg, 11.–15. März 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
499. Schönhals, A. (Vortrag), Goering, H., Brzezinka, K. W. und Schick, Ch. (Universität Rostock):  
Molecular dynamics of polymers in random nanometer confinements investigated by relaxational and scattering techniques  
3<sup>rd</sup> Workshop on Non Equilibrium Phenomena in Supercooled Fluids, Glasses and Amorphous Materials Pisa, Italien, 22.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
500. Turky, G.:  
Dielectric behavior of some associated liquids  
Workshop „Glasübergang“ Halle, 17.–19. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
501. Turky, G. (Vortrag) und Schönhals, A.:  
Dielectric investigations of photochromic copolymers with azobenzene moieties in the side group  
Workshop Glasübergang im Sonderforschungsbereich Heterogene Polymersysteme der Universität Halle Rostock, 16.–18. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
502. Weidner, St. (Vortrag), Just, U. und Wittke, W.:  
MALDI von geregelten und ungeregelten Polyamiden nach kritischer Chromatographie  
VI. Anwendertreffen MALDI-TOF-MS zur Charakterisierung von synthetischen Polymeren  
Berlin, 14. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
503. Weidner, St. (Vortrag), Just, U., Wittke, W. und Friedrich, J. F.:  
LC-MALDI coupling for the quantitative analysis of polyamides  
Workshop „Quantitative mass spectrometry of polymers“, National Institute of Standards and Technology (NIST) Gaithersburg, USA, 6.–7. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
- Abteilung VII  
Bauwerkssicherheit**
504. Maultzsch, M.:  
The utilization of processed building rubble – a contribution to sustainability in concrete technology  
Konferencja Dni Betonu (Conference Concrete Days) Szczyrk, Polen, 9. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272
505. Maultzsch, M. (Vortrag), Meinhold, U. und Mellmann, G.:  
Performance of high-grade concrete with full substitution of aggregates by recycled concrete  
Lyon, Frankreich, 8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272
- Fachgruppe VII.1  
Baustoffe**
- Amberg, C.,  
s. lfd. Nr.: 804
- Meinhold, U.,  
s. lfd. Nr.: 505
- Mellmann, G.,  
s. lfd. Nr.: 505
- Munschau, J.,  
s. lfd. Nr.: 804
506. Recknagel, Chr.:  
Alterungsverhalten von Fugenfüllsystemen  
Betreuungsausschusssitzung beim BMVBW, BAST  
Bergisch-Gladbach, 3. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0287
507. Recknagel, Chr.:  
Brückenbeläge auf Beton – Überblick über Funktionsweise, konstruktive Lösungen, Ausführung, Prüfung, Zulassung und Gütesicherung  
BAM  
Berlin, 16. April 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0287
508. Recknagel, Chr.:  
Sachstand bei der Entwicklung eines Prüfverfahrens zum Alterungsverhalten von Fugenfüllsystemen in Verkehrsflächen aus Beton und Asphalt  
Vortragsveranstaltung bei der BAST  
Bergisch-Gladbach, 9. April 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0287
509. Robens, E. (Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Vortrag) und Rübner, K.:  
Gravimetrische Wasserdampfsorptions- und Feuchtemessung an Feststoffen – Eine Übersicht über Messverfahren und Normung  
XI. Workshop über die Charakterisierung von feinteiligen und porösen Festkörpern  
Bad Soden, 14.–15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0466
510. Rübner, K. (Vortrag), Rübner, J. (TU Berlin) und Knölle, G. (Chemiewerk Bad Köstritz):  
Porenstruktur von Polyurethan/ Kieselensäure-Nanocompositen  
XI. Workshop über die Charakterisierung von feinteiligen und porösen Festkörpern  
Bad Soden, 14.–15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0466
511. Vater, E.-J.:  
Stand der Europäischen Normen für Brückenabdichtungen und andere Verkehrsflächen  
6. Sitzung des Arbeitsausschusses 7.10 „Beläge auf Ingenieurbauwerken“  
Bergisch-Gladbach, 4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0286
- Vater, E.-J.,  
s. lfd. Nr.: 804
512. Weise, F.:  
Anwendungsmöglichkeiten der zerstörungsfreien Prüfung im Ingenieurbau  
Vortragsreihe bei der GSE, Saar, Enseleit und Partner  
Berlin; 27. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VII-0290

513. Weise, F.:  
Baupraktische Bedeutung der  
Bauchemie  
Kolloquium, Hochschule für Technik und  
Wirtschaft  
Dresden, 7. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0285
514. Weise, F. (Votr.), Beckmann, J. und  
Meng, B.:  
Methoden der Feuchtemessung in  
kapillar porösen Baustoffen –  
Erfahrungen der BAM  
6. Sitzung des UAA Frost des DafStb  
Düsseldorf, 22. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VII-0290
- Fachgruppe VII.2  
Ingenieurbau**
515. Auersch, L.:  
Das Übertragungsverfahren für die  
Emission, Transmission und Immission  
von Schienenverkehrserschütterungen  
4. Sitzung des Projektausschusses  
„Erschütterungsprognose“  
TU Berlin  
Berlin, 11. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0305
516. Auersch, L.:  
Die Auswirkungen verschiedener  
Eisenbahnfahrwege auf die  
Erschütterungen in der Umgebung  
3. Sitzung des Projektausschusses  
„Erschütterungsprognose“  
BAM  
Berlin, 16. April 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0305
517. Auersch, L.:  
Die Fahrzeug-Fahrweg-Untergrund-  
Wechselwirkung bei der Festen  
Fahrbahn und beim Schottergleis  
Symposium Feste Fahrbahn 2002  
Berlin, 13. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0305
518. Auersch, L. (Votr.), Semrau, N.,  
Schmid, W., Said, S. und Rucker, W.:  
Theory and experiments on wave  
propagation, on track-soil and on soil-  
building interaction related to railway  
induced vibration  
Eurodyn 2002, Fourth International  
Conference on Structural Dynamics  
München, 2.–5. September 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0305
519. Baeßler, M. (Votr.) und Rucker, W.:  
Track Settlement Due to Cyclic Loading  
with Low Minimum Pressure and  
Vibrations  
Abschlusskolloquium zum DFG-  
Schwerpunktprogramm “System  
Dynamics and Long-Term Behaviour of  
Railway Vehicles, Track and Subgrade”  
Stuttgart, 13. März 2002  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0309
- Barner, A.,  
s. lfd. Nr.: 776, 777, 795, 806
520. Brandes, K., Knapp, J.:  
Long-Term monitoring of prestressed  
concrete bridges of the new railway  
main station of Berlin: Lehrter Bahnhof  
First International Conference on Bridge  
Maintenance, Safety and Management,  
IABMAS 2002  
Barcelona, Spanien, 14.–17. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0393
- Brandes, K.,  
s. lfd. Nr.: 777, 778, 793, 800
521. Helmerich, R.:  
Der neue Lehrter Bahnhof in Berlin: Das  
Monitoringsystem  
VDI/VDE-GMA-Arbeitskreis Mess- und  
Automatisierungstechnik  
Berlin, 20. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0306
522. Helmerich, R.:  
Fatigue Tests and Repair of Fatigue  
Cracks  
Fatigue Repair Workshop, Lehigh  
University  
Bethlehem, Pennsylvania,  
14.–15. August 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0306
523. Helmerich, R.:  
Materials Characteristics of old Steel  
19<sup>th</sup> meeting of ECCS, TC6, WG A  
Berlin, 29. April 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0306
524. Helmerich, R.:  
Monitoring at the new Berlin Main  
Station Lehrter Bahnhof  
19<sup>th</sup> meeting of ECCS, TC6, WG A  
Berlin, 29. April 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0306
525. Helmerich, R. (Votr.), Herter, J.  
und Spieker, N. (BVG):  
Interaction between Field Measurements  
and Laboratory Tests for a Reliable  
Further Use of the „Berlin Underground“  
Viaducts (Proceedings on CD)  
First International Conference On Bridge  
Maintenance, Safety and Management  
Barcelona, Spanien, 14.–17. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0306
- Helmerich, R.,  
s. lfd. Nr.: 794, 801
526. Herter, J. (Votr.), Brandes, K. und  
Helmerich, R. :  
Assessment of the Safety and Remaining  
Fatigue Life of Old Steel Bridges by Non-  
Destructive Field Testing (Proceedings  
on CD)  
First International Conference On Bridge  
Maintenance, Safety and Management  
Barcelona, Spanien, 14.–17. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0292
527. Korzen, M.:  
Assessment of the Fire Resistance of  
Structural and Compartmentation  
Elements by Means of Experimental  
Tests  
Master Course „Fire Engineering“ des  
Fachbereichs Bauingenieurwesen der  
Universität Coimbra (Seguranca Contra  
Riscos de Incendio em Edificios,  
Mestrado em Ciencias da Construcão  
da Universidade de Coimbra)  
Coimbra, Portugal, 14. Juni 2002
528. Korzen, M. (Votr.), Ziener, K.-U.,  
Riemer, S., Magonette, G.\* und Buchet,  
Ph.\* (\* Joint Research Centre, Ispra):  
Some Remarks on the Substructuring  
Method Applied to Fire Resistance Tests  
of Columns  
XXX IAHS World Congress on Housing  
Coimbra, Portugal, 9.–13.  
September 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0297
529. Meinhardt, C.:  
Immission von Schienenverkehrs-  
erschütterungen – Abhängigkeiten im  
Schwingungsverhalten von Gebäuden  
3. Sitzung des Projektausschusses  
„Erschütterungsprognose“  
BAM  
Berlin; 16. April 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0305
530. Nussbaumer, A. (Votr.) (EPFL  
Lausanne) und Helmerich, R.:  
Materials Characteristics of old Steel  
20<sup>th</sup> meeting of ECCS, TC6, WG A  
Delft, Niederlande,  
18.–19. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0306
531. Rohrmann, R.G. (Votr.) und  
Rucker, W.:  
European Codes and Standards for  
Monitoring and Assessment  
2nd SAMCO Workshop  
Brüssel, Belgien, 30. September bis  
1. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0461
532. Rucker, W.:  
Investigation of ballasted tracks with  
high basic acceleration  
Rail-Track, London  
London, Großbritannien; 24.  
Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0309

533. Rücker, W.:  
Prognose von Erschütterungen für oberirdisch geführte Schienenbahnen VDI/DIN C15  
Fulda; 18. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0305
534. Rücker, W. (Vortr.), Auersch, L., Baeßler, M., Knothe, K. (TU Berlin), Popp, K. (Universität Hannover), Savidis, S. (TU Berlin) und Schmid, G. (Ruhr-Universität Bochum):  
A Comparative Study of Results from Numerical Track-Subsoil Calculations  
Abschlusskolloquium zum DFG-Schwerpunktprogramm "System Dynamics and Long-Term Behaviour of Railway Vehicles, Track and Subgrade"  
Stuttgart; 13. März 2002  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0309
535. Rücker, W. (Vortr.), Said, S. und Ziegler, F.:  
Minderung von Erschütterungen und sekundärem Luftschall mit Hilfe elastischer Elemente für das Projekt „City Tower Vienna“, Firma Porr  
Wien, Österreich, 21. Oktober 2002  
Projekt-Nrn.: 0214-VII-0305 und 0214-VII-0459
536. Ullner, R. (Vortr.), Helmerich, R. und Knapp, J.:  
Laboratory model test for monitoring the new main railway station of Berlin: The Lehrter Bahnhof  
International Conference: Reliability and Diagnostics of Transport Structures and Means 2002  
Pardubice, Tschechien;  
19. September 2002  
Projekt-Nr.: 0214- VII- 0306
- Fachgruppe VII.3**  
**Korrosion und Korrosionsschutz**
537. Bäßler, R. (Vortr.), Burkert, A., Klingelhoffer, O.\* und Frølund, T.\* (\*FORCE Dänemark):  
Various Aspects for Usage of GPM-Portable Equipment for Determination of Corrosion Stage of Concrete Structures  
15th International Corrosion Congress  
Granada, Spanien,  
22.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334
538. Bäßler, R. (Vortr.), Frølund, T. (FORCE Dänemark) und Jensen, F. (Ramboll Dänemark):  
Smart Structures: Determination of reinforcement corrosion rate by means of the galvanostatic pulse technique  
1<sup>st</sup> International Conference on Bridge Maintenance, Safety and Management IABMAS 2002  
Barcelona, Spanien, 14.–17. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334
539. Bäßler, R. (Vortr.), Klinghoffer, O. (FORCE Dänemark) und Goltermann, P. (Ramboll Dänemark):  
Smart Structures: Embeddable sensors for use in the integrated monitoring systems of concrete  
1<sup>st</sup> International Conference on Bridge Maintenance, Safety and Management IABMAS 2002  
Barcelona, Spanien, 14.–17. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334
540. Burkert, A.:  
Untersuchungen zur Kraftstoffbeständigkeit von Aluminiumwerkstoffen“  
Werkstofftechnisches Kolloquium  
Universität Magdeburg IWW  
Magdeburg, 14. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0333
541. Burkert, A. (Vortr.) und Schilling, K. (Uni Magdeburg):  
Einfluss der Oberflächenvorbehandlung eines Chrom-Nickel-Stahls auf das Korrosionsverhalten und das elektrochemische Rauschen  
4. Workshop „Korrosionsdiagnostik und Korrosionsüberwachung mit Hilfe des elektrochemischen Rauschens“  
Magdeburg, 16.–17. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0332
542. Erning, J. W.:  
Sanierung von Trinkwasserinstallationen  
Betrachtungen angelehnt an den Entwurf zur VDI 6001-1  
VdS-Fachtagung „Verhütung von Leitungswasserschäden“  
Köln, 12. September 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0333
543. Isecke B.:  
Cathodic Protection of Corroded Prestressing Steel  
Tagung "Cathodic Protection Aix-en-Provence"  
Aix-en-Provence, Frankreich,  
6. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334
544. Isecke, B.:  
30 Jahre Korrosionsforschung im Stahlbeton und Spannbeton  
Ehrenkolloquium anlässlich des 60. Geburtstages von Prof. Dr. Nürnberger  
Uni Stuttgart  
Stuttgart, 3. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334
545. Isecke, B.:  
Bedingungen für den schadensfreien Einsatz von nichtrostenden Stählen  
Seminar Nichtrostende Stähle  
Düsseldorf, 4. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0333
546. Isecke, B.:  
Einsatzmöglichkeiten des kathodischen Korrosionsschutzes im Brückenbau  
Fachtagung des BAST  
Wiesbaden, 19. November 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0331
547. Isecke, B.:  
Grundlagen der Korrosion und des Korrosionsschutzes  
Lehrgang Lacktechnologie  
Berlin, 24. April 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0333
548. Isecke, B.:  
Korrosionsforschung – Gestern! Heute! Und Morgen?  
Ehrenkolloquium anlässlich des 60. Geburtstages Prof. Dr. G. Schmitt  
Iserlohn, 6. September 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0333
549. Isecke, B.:  
Korrosionsprüfungen und -untersuchungen  
Lehrgang Lacktechnologie  
Berlin, 24. April 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0333
550. Isecke, B.:  
Spannungsrissskorrosion an hochfesten Rohrleitungsstählen  
Fachseminar WINGAS  
Kassel, 29. November 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0333
551. Isecke, B. (Vortr.) und Erning, J. W.:  
Sachgerechte Schadensanalyse – Gute Gutachterliche Praxis  
GfKORR-Seminar „Schäden in der Hausinstallation: Was nun? Was tun?“  
Frankfurt, 10. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0333
552. Isecke, B. (Vortr.) und Mietz, J.:  
Einsatz nichtrostender Stähle in Schwimmbädern  
Fachtagung des Nederlands Corrosie-Centrum  
Breda, Niederlande, 14. November 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0330
553. Isecke, B. (Vortr.) und Mietz, J.:  
Korrosionsverhalten nichtrostender Stähle in Schwimmhallenatmosphäre  
Seminar „Bäder und Salze“  
Dortmund, 13. März 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0333
554. Isecke, B. (Vortr.), Mietz, J. und Fischer, J.:  
Cathodic protection of prestressed steel – Risk or opportunity?  
ICC 2002, 15<sup>th</sup> International Corrosion Congress  
Granada, Spanien, 26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0331

555. Mietz, J.:  
Electrochemical Rehabilitation Methods  
for Reinforced Concrete Structures  
CECRI – Central Electrochemical  
Research Institute  
Karaikudi, Indien, 6. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

556. Mietz, J.:  
Hydrogen Embrittlement of Prestressing  
Steels  
CECRI – Central Electrochemical  
Research Institute  
Karaikudi, Indien, 11. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0331

557. Mietz, J.:  
Nichtrostende Stähle im Bauwesen –  
Stand der Technik und Entwick-  
lungstendenzen  
Kolloquium, ETH Zürich  
Zürich, Schweiz, 24. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

558. Mietz, J. (Vortr.) und Isecke, B.:  
Edelstahl-Korrosion im Wasser und in  
der Hallen-Atmosphäre  
Seminar „Bäder und Salze“  
Nürnberg, 10. April 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

559. Mietz, J. (Vortr.), Fischer, J. und  
Isecke, B.:  
Long-term experiences with cathodic  
corrosion protection of steel reinforced  
concrete structures  
ICC 2002, 15<sup>th</sup> International Corrosion  
Congress  
Granada, Spanien, 24. September 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

560. Mietz, J. (Vortr.), Raupach, M.  
(RWTH Aachen) und Goltermann, P.  
(Ramboll, Denmark):  
Integrated Monitoring System for  
Reinforced Concrete Structures  
The First fib Congress 2002 – Concrete  
Structures in the 21st Century  
Osaka, Japan, 16. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0215-VII-0334

Zunkel, A.,  
s. lfd. Nr.: 355

### **Abteilung VIII Materialschutz; zerstörungsfreie Prüfung**

561. Paatsch, W.:  
Korrosionsschutz ohne sechswertiges  
Chrom – Ringversuche der Automobil-  
industrie“  
Frühjahrstagung der DGO-Berlin  
Berlin, 21. Januar 2002

562. Paatsch, W.:  
Recent Trends in Surface Finishing for  
Automobile Industry in Germany  
Frühjahrstagung der AIFM (Associazione  
Italiana Industrie Galvaniche)  
Mailand, Italien, 8. März 2002

### **Fachgruppe VIII.1 Tribologie und Verschleißschutz**

563. Effner, U., Löhr, M., Spaltmann, D.  
und Woydt, M.:  
Verschleißbeständige DLC-Schichten  
unter Wälzverschleißbedingungen bis  
2 GPa?  
Jahrestagung der Gesellschaft für  
Tribologie  
Göttingen, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0341

564. Gradt, T.:  
Einrichtungen des Wasserstofflabors  
Kolloquium zur Einweihung des neuen  
Wasserstofflabors der BAM  
Berlin, 18. Oktober 2001  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-345

Hartelt, M.,  
s. lfd. Nr.: 398

565. Hübner, W.:  
Tribological behaviour of steels at low  
temperatures  
13<sup>th</sup> Intern. Colloquium Tribology  
Esslingen, 15.–17. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346

566. Hübner, W.:  
Tribologisches Verhalten von CrNi-  
Stählen in flüssigem Wasserstoff  
Kolloquium zur Einweihung des neuen  
Wasserstofflabors der BAM  
Berlin, 18. Oktober 2001  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346

567. Hübner, W. (Vortr.) und Klaffke, D.:  
Einfluss der Zusammensetzung auf das  
tribologische Verhalten austenitischer  
CrNi-Stähle in Luft unterschiedlicher  
Feuchte und bei tiefen Temperaturen  
GfT-Tribologie-Fachtagung 2002  
Göttingen, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342

568. Hübner, W. und Klaffke, D.:  
Einfluss der Zusammensetzung auf das  
tribologische Verhalten austenitischer  
CrNi-Stähle in Luft unterschiedlicher  
Feuchte und bei tiefen Temperaturen  
Tribologie-Fachtagung 2002 „Reibung,  
Schmierung und Verschleiß“  
Göttingen, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346

569. Hübner, W. und Pyzalla, A. (TU  
Berlin):  
Friction and Wear Behaviour of Stainless  
Steels in Liquid Hydrogen  
14<sup>th</sup> World Hydrogen Energy Conf  
Montreal, Kanada, 9.–13. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346

570. Hübner, W., Gradt, T., Theiler, G.,  
Aßmus, K. und Ostrovskaya, Ye.:  
Werkstoff-Untersuchungen für  
technische Anwendungen in flüssigem  
Wasserstoff. Deutscher Wasserstoff-  
Energie-Tag 2002  
Essen, 12.–14. November 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346

571. Jentsch, H. G. (Vortr.), Zeiler, E.,  
Rosiwal, S. M., (alle Uni Erlangen) und  
Klaffke, D.:  
Tribological Behavior of Ti-6Al-4V  
13<sup>th</sup> Intern. Colloquium on Tribology,  
TA Esslingen, 15.–17. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342

572. Klaffke, D.:  
Reibungs- und Verschleißunter-  
suchungen an Implantatwerkstoffen  
Keramik-Tag der BAM  
Berlin, 17. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342

573. Klaffke, D.:  
Test Concept for Tribological  
Characterisation of implant materials  
prone to fretting. Nordtrib 2002  
Stockholm, Schweden,  
10.–12. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342

574. Klaffke, D. (Vortr.), Hartelt, M. und  
von Oldenburg, G. (Stryker Trauma  
GmbH, Schönkirchen):  
Tribological Characterisation of Implant  
Materials  
13<sup>th</sup> Intern. Colloquium on Tribology, TAE  
Esslingen, 15.–17. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342

575. Klaffke, D. (Vortr.), Sander, H. und  
Hartelt, M.:  
Influence of Temperature and relative  
Humidity on Friction and Wear  
determined in Unlubricated  
Reciprocating Sliding of Steel/Steel  
Couples  
13<sup>th</sup> Intern. Colloquium on Tribology, TAE  
Esslingen, 15.–17. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342

576. Klaffke, D. und Hartelt, M. (Vortr.):  
Reibungs- und  
Verschleißuntersuchungen an Ti-6Al-4V  
in wässrigen Medien  
GfT-Tribologie-Fachtagung 2002  
Göttingen, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342

577. Klaffke, D., (Votr.), Yarim, R. und Wäsche, R.:  
Effect of pre-oxidation on friction and wear behaviour of a SiC-TiC-TiB2 composite Nordtrib 2002  
Stockholm, Schweden,  
10.–12. Juni 2002  
Projekt-Nrn.: 0410-VIII-0342 und 0402-V-0181
- Klaffke, D.,  
s. lfd. Nr.: 392, 393, 396, 397, 398
578. Klein, P., Friedrich K. (IVW GmbH, Kaiserslautern), Mulet, G. und Hübner, W.:  
Reibungs- und Verschleißverhalten von PTFE/PAR/CF-Compounds bei Raumtemperatur  
Sitzung des AK „Werkstoffkundliche Aspekte des Verschleißes und der Zerspanung“ der DGM  
Dresden, 20. September 2001  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346
579. Klein, P., Zhang, Z., Friedrich, K. (IVW GmbH, Kaiserslautern), Theiler, G. und Hübner, W.:  
Zur Bildung von Transferfilmen bei ausgewählten PTFE-Compounds  
Tribologie-Fachtagung 2002 „Reibung, Schmierung und Verschleiß“  
Göttingen, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346
580. Klein, P., Zhang, Z., Friedrich, K. (IVW GmbH, Kaiserslautern), Theiler, G. und Hübner, W.:  
Influence of Cryogenic Treatment on the Wear Resistance of Short Carbon Fibre Reinforced PTFE-Composites  
IUPAC World Polymer Congress 2002  
39<sup>th</sup> International Symposium on Macromolecules (MACRO 2002)  
Beijing, China, 1.–12. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346
581. Kloß, H., Woydt, M. und Santner, E.:  
Bewertung des Werkstoffeinsatzes im tribologischen Reibsystem  
39. Tribologie – Kolloquium des GfT–Arbeitskreises Sachsen–Anhalt zu Ehren von Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. G. Fleischer anlässlich seines 75. Geburtstages, Otto-von-Guericke-Universität  
Magdeburg, 18. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343
582. Kloß, H. und Woydt, M.:  
Prediction of the Tribological Performance of Sliding Systems  
13<sup>th</sup> Int. Colloquium Tribology „Lubricants, Materials and Lubrication Engineering“  
Ostfildern, 15.–17. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343
583. Meine, K., Schneider, Th. und Spaltmann, D.:  
Nano-Einflüsse auf Makro-Reibung  
Materialica – 5. Internationale Fachmesse für Werkstoffanwendungen, Oberflächen und Product Engineering  
München, 30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0350
584. Meneve, J. (VITO), Helle, A., Holmberg, K. (VTT), Vizintin, J. (CTD), Igartua, A. (TEKNIKER), Gee, M.G. (NPL) und Santner, E.:  
2nd World Tribology Congress  
Wien, Österreich, 3.–7. September 2001  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343
585. Schneider, Th., Meine, K. und Spaltmann, D.:  
Influence of Hydrogen Adsorption on the Friction of Silicon  
280. WE-Heraeus Seminar Integrating Friction and Wear Research  
Ilmenau, 27.–29. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0350
586. Theiler, G., Hübner, W., Klein, P. und Friedrich, K. (IVW GmbH, Kaiserslautern):  
Influence of low temperatures and environmental media on the frictional characteristics of PTFE composites  
ICEC 19, 19<sup>th</sup> Intern. Cryogenic Engineering Conf.  
Grenoble, Frankreich, 22.–26. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346
587. Van Dijk, P. (PVDIJK BV, s' Hertogenbosch, NL, Votr.), Kassman-Rudolphi, A., (Uni Uppsala, S) und Klaffke, D.:  
Investigations on Electrical Contacts subjected to Fretting Motion  
21. Internat. Tagung über elektrische Kontakte  
Zürich, Schweiz,  
9.–12. September 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342
588. Wäsche, R. und Klaffke, D.:  
Tribological performance of SiC and TiB2 Sliding against SiC and Al2O3  
Nordtrib 2002  
Stockholm, Schweden,  
10.–12. Juni 2002  
Projekt-Nrn.: 0410-VIII-0342 und 0402-V-0181
589. Wäsche, R. und Klaffke, D.:  
Tribology of Advanced Ceramics II: Evaluation of tribological Properties  
APEC workshop  
Daejeon, Korea, 4. März 2002  
Projekt-Nrn.: 0402-V-0181 und 0410-VIII-0342
590. Wäsche, R., Klaffke, D. und Yarim, R.:  
Tribological Tailoring of Ceramic Composites  
13<sup>th</sup> Intern. Colloquium on Tribology, TAE  
Esslingen, 15.–17. Januar 2002  
Projekt-Nrn.: 0410-VIII-0342 und 0402-V-0181
591. Woydt, M.:  
Archivierung und Umgang mit tribologischen Ergebnissen  
Lehrgang „Tribometrie“ (28490/68.605), TAE  
Esslingen, 25.–27. November 2002  
Projekt-Nr.: 0506-VIII-0347
592. Woydt, M.:  
Einfluss der Endbearbeitung auf Wälzreibung und Verschleiß keramischer Bauteile  
Informativer Arbeitskreis  
Keramikbearbeitung an der TU Berlin, IWF  
Berlin, 17. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0341
593. Woydt, M.:  
Influence des conditions d'essais sur les données tribologiques  
Journées Francophones de Tribologie 2002, CETIM  
Senlis, Frankreich, 28.–30. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343
594. Woydt, M.:  
Les bases de données tribologiques  
Journées Francophones de Tribologie 2002, CETIM  
Senlis, Frankreich, 28.–30. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0506-VIII-0347
595. Woydt, M.:  
Reibungs- und verschleißarmes Festkörpergleiten von Keramik-/Kohlenstoffpaarungen bis 450°C  
Lehrgang „Reibungs- und Verschleißminderung durch Festschmierstoffe“ (27912/68.583), TAE  
Esslingen, 5.–7. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343
596. Woydt, M.:  
Substitution von Fett- und Ölschmierung in Gleisketten durch Gleitlacke  
Lehrgang „Reibungs- und Verschleißminderung durch Festschmierstoffe“ (27912/68.583), TAE  
Esslingen, 5.–7. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343
597. Woydt, M. und Kelling, N.:  
Außermotorische Prüfung zum System Kolbenring/Zylinderlaufbahn  
Lehrgang „Tribometrie“ (28490/68.605)  
TAE, Esslingen, 25.–27. November 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343
- Woydt, M.,  
s. lfd. Nr.: 397

**Fachgruppe VIII.2  
Oberflächentechnologien**

598. Bach, R., Beck, U. und Reiners, G.:  
Recycling von beschichteten Bauteilen  
10. Neues Dresdener Vakuum-  
technisches Kolloquium  
Dresden, 17.–18. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
599. Banach, U.:  
Kalibriereinrichtungen für Halbleiter-  
Gassensoren  
1. Tagung Arbeitskreis Multigassensorik  
BAM  
Berlin, 21. März 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364
600. Baudach, S., Beck, U. und Männ, M.:  
VUV-XUV Ellipsometrie mit Synchrotron-  
strahlung  
2. Workshop Ellipsometrie  
BAM  
Berlin, 18.–20. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
601. Beck, U., Baudach, S. und Arndt, J.:  
Damage Analysis of Coating/Substrate  
Systems: Multi-Probe Techniques for the  
Evaluation of Defects and Surface  
Topography from the Micrometer- to the  
Nanometer-Range  
PSE 2002  
Garmisch-Partenkirchen  
10.–11. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
602. Beck, U., Baudach, S. und Männ, M.:  
Spektroskopische Ellipsometrie:  
Referenzverfahren für die Qualitäts-  
sicherung  
2. Workshop Ellipsometrie  
BAM  
Berlin, 18.–20. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
603. Beck, U., Reiners, G., Baudach, S., Gamer, N. und Weise, M.:  
A Certified Reference Material for the  
Scratch Test  
2. Sitzung des projektbegleitenden  
Ausschusses beim VDMA  
Frankfurt/M., 6. Dezember 2001  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
604. Beck, U., Reiners, G., Gamer, N., Schmidt, R. und Weigl, B.:  
Material- and Topography-Related  
Surface Features of Components for  
Food Production Facilities:  
Contamination, Adhesion, and Cleaning  
of Species  
PSE 2002  
Garmisch-Partenkirchen  
10.–11. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
605. Chudoba T., Griepentrog M., Dück  
A. und Beck U.:  
Comparison between Vickers hardness  
and Indentation hardness  
Workshop Mechanische  
Werkstoffcharakterisierung in der  
Mikrosystemtechnik  
Berlin, 9.–10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
606. Chudoba T., Griepentrog M., Dück  
A. und Beck U.:  
Comparison between Vickers hardness  
and Indentation hardness  
MTS Nono Indentor Users Meeting  
EUROPE 2002  
Berlin, 6.–7. November 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
607. Chudoba T., Schneider D. (FhG  
IWS Dresden) und Griepentrog M.:  
Modulus measurements at ultra-thin  
coatings  
3<sup>rd</sup> European Symposium on  
Nanomechanical Testing  
Hückelhoven, 17.–19. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
608. Chudoba, Th., Griepentrog, M.,  
und Beck, U.:  
Comparison between Vickers Hardness  
and Indentation Hardness  
IMECO Tagung  
Wien, Österreich, 17. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
609. Daminelli, G.:  
Interfacial Processes during Pulse Laser  
Ablation of Oxides in Electrolytic Contact  
101. Hauptversammlung der Deutschen  
Bunsen-Gesellschaft für Physikalische  
Chemie e. V.  
Potsdam, 9.–11. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
610. Daminelli, G.:  
Elementary steps of coating removal by  
nanosecond and femtosecond lasers  
International Workshop on New Trends  
in Laser Cleaning II  
Madrid, Spanien, 13.–14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
611. Griepentrog M.:  
Charakterisierung der Haftfestigkeit  
7. Workshop zu Nanometer-  
Schutzschichten  
Braunschweig, 5.–6. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
612. Griepentrog M.:  
Haftfestigkeit von metallisierten  
Kunststoffen – Prüfung und Validierung  
24. Ulmer Gespräch  
Ulm, 2.–3. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
613. Griepentrog M., Beck U. und  
Chudoba T.:  
Mechanical Property Testing: Evaluation  
of SiO<sub>2</sub>-, Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>- and TiO<sub>2</sub>- Films in the  
Sub-Micrometer Thickness range  
Eighth International Conference on  
Plasma Surface Engineering (PSE 2002)  
Garmisch-Partenkirchen,  
9.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
614. Griepentrog M., Chudoba T., Dück  
A., Schneider D. (FhG IWS Dresden) und  
Richter F. (TU Chemnitz):  
Modulus measurements at ultra-thin  
coatings  
Workshop Mechanische  
Werkstoffcharakterisierung in der  
Mikrosystemtechnik  
Berlin, 9.–10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
615. Griepentrog M., Chudoba T., Dück  
A., Schneider D. (FhG IWS Dresden) und  
Richter F. (TU Chemnitz):  
Modulus measurements at ultra-thin  
coatings  
MTS Nono Indentor Users Meeting  
EUROPE 2002  
Berlin, 6.–7. November 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
616. Griepentrog M., Ullner Ch. und  
Dück A.:  
Instrumented indentation test for  
hardness and materials parameter from  
milinewtons to kilonewtons  
Joint International conference IMEKO  
TC3/TC5/TC20  
Celle, 24.–26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
617. Griepentrog M.; Ullner, Ch. und  
Dück, A.:  
Reproduzierbarkeit und Ergebnis-  
unsicherheit von Ergebnissen, die nach  
ISO 14577 an Geräten unterschiedlicher  
Hersteller ermittelt wurden  
3. Workshop Rasterkraftmikroskopie in  
der Werkstoffwissenschaft  
Berlin, 28. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
618. Griepentrog, M.:  
Zerstörungsfreie  
Schichtdickenbestimmung im Sub-  
Mikrometerbereich  
Sitzung des Arbeitskreises Berlin der  
Deutschen Gesellschaft für  
Zerstörungsfreie Prüfung e. V.  
Berlin, 4. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
- Griepentrog M.,  
s. lfd. Nr.: 809

619. Hasche, K., Herrmann, K., Thomsen-Schmidt, P., Krumrey, M., Ulm, G., Ade, G., Pohlenz, F., Stümpel, J., Busch, I. (alle PTB), Schädlich, S. (FhG-IWS), Frank, W. (IOM Leipzig), Schindler, A. (IOM Leipzig), Procop, M. und Beck, U.:  
Internationales Wissenschaftliches Kolloquium der TH Ilmenau Ilmenau, September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/10
620. Hasche, K., Ulm, G., Herrmann, K., Krumrey, M., Ade, G., Stümpel, J., Busch, I., Thomsen-Schmidt, P. (alle PTB), Schädlich, S. (FhG-IWS), Frank, W. (IOM Leipzig), Procop, M. und Beck, U.:  
Film Thickness Standards on the Nanometer Scale  
ASPE 17<sup>th</sup> Annual Meeting  
St. Louis, Missouri, USA, 20.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/10
621. Hasche, K., Ulm, G., Herrmann, K., Krumrey, M., Ade, G., Thomsen-Schmidt, P. (alle PTB), Stümpel, J., Schädlich, S. (FhG-IWS), Frank, W. (IOM Leipzig), Procop, M. und Beck, U.:  
Realization of Thickness Standards Below 100 nm Thickness  
Magdeburg, 17.–20. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
622. Hasche, K., Ulm, G., Krumrey, M., Herrmann, K., Ade, G., Thomsen-Schmidt, P., Pohlenz, F., Stümpel, J., Busch, I. (alle PTB), Schädlich, S. (FhG-IWS), Frank, W., (IOM Leipzig), Hirsch, D., Schindler, A., (IOM Leipzig), Procop, M. und Beck, U.:  
Ein Beitrag zu kalibrierten Nanometerschichten für unterschiedliche Anwendungsbereiche  
47. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium  
TU Ilmenau, 23.–26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
623. Hodoroaba, V.-D.:  
Report on the RR exercise: Coated Materials  
Final General Meeting EU-GDS Network  
Wiener Neustadt, Österreich, 2.–6. März 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/5
624. Hodoroaba, V.-D.:  
Wasserstoffeffekt und -analyse in der GDS-Anwendungen in der Werkstoffforschung  
Gemeinsame Doktoranden-Klausur des IFS/IFW Dresden und der TU Szczecin Szklarska Poreba, Polen, 22.–24. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/4
625. Hodoroaba, V.-D.:  
Wasserstoffeffekt und -analyse in der GDS-Anwendungen in der Werkstoffforschung  
Promotionsverteidigung  
TU-Dresden  
Dresden, 15. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/4
626. Hodoroaba, V.-D., Gieschler, W. und Wirth, Th.:  
GDS-Forum Website  
9. Deutsches Anwendertreffen  
"Analytische GDS"  
Berlin, 9.–10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/4
627. Hodoroaba, V.-D., Hoffmann, V. (IFW-Dresden), Steers, E. B. M. (University of North London) und Wetzig, K. (IFW-Dresden):  
Hydrogen effect in GDS. Foe or friend?  
BNASS11,  
Loughborough, GB, 8.– 10. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/4
628. Hodoroaba, V.-D., Hoffmann, V. (IFW-Dresden), Steers, E.B.M. (University of North London):  
Exploitation of the hydrogen effect on GDS  
Final General Meeting EU-GDS Network  
Wiener Neustadt, Österreich, 2.–6. März 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/4
629. Hodoroaba, V.-D., Wirth, Th., Griepentrog, M. und Beck, U.:  
Ergebnisse des Ringversuches "Coated Materials"  
9. Deutsches Anwendertreffen  
"Analytische GDS"  
Berlin, 9.– 10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/4
630. Hoffmann, V., Dorka, R., Wilken, L., Wetzig, K. (IFW-Dresden) und Hodoroaba, V.-D.:  
Tiefenprofilanalytik mittels Glimmentladungsspektrometrie von nichtleitenden Schichtsystemen  
AOFA12  
Kaiserslautern, 15.–19. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/4
631. Hübert, Th.:  
Prüf- und Analysentechniken für Mikrosystem-Komponenten  
"ZEMI-Tag"  
Berlin, 16. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0362
632. Hübert, Th.:  
Qualitätssicherung in der Feuchtemess-technik  
VDI Seminar Feuchtebestimmung bei Trocknungsprozessen  
Stuttgart, 7.–8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364
633. Hübert, Th. (Votr.), Lorek, A. und Wernecke, R. (deka – sensor+technologie GmbH, Teltow)  
Quality Assurance for Industrial Coulometric Trace Humidity Measurement  
4<sup>th</sup> Intern. Symp. on Humidity and Moisture  
Taipei, 16.–19. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364
634. Kautek, W.:  
Alte Schriften erstrahlen in neuem Glanz – Der Laser als Werkzeug in der Hand von Restauratoren  
Kolloquium des Fachbereichs Mikrosystemtechnik, Fachhochschule Kaiserslautern,  
Zweibrücken, 24. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
635. Kautek, W.:  
Electrochemistry of nano-scale bacterial surface protein layers on gold  
53rd Meeting of the International Society of Electrochemistry  
Düsseldorf, 15.–20. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0363
636. Kautek, W.:  
Elektrochemische Abscheidung und Konversion für die Mikro- und Nanotechnik: Potential-Pulse und Template  
2. EICHEM Galvaniktag, EICHEM Kompetenzzentrum für Angewandte Elektrochemie GmbH  
Wiener Neustadt, Österreich, 25. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0358
637. Kautek, W.:  
Femtosecond and nanosecond pulse laser electrochemistry of aluminium alloys  
53rd Meeting of the International Society of Electrochemistry  
Düsseldorf, 15.–20. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
638. Kautek, W.:  
Femtosecond Laser Micromachining  
2002 Gordon Conference on Laser Interactions with Materials  
Andover, USA, 21.–26. Juli, 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
639. Kautek, W.:  
Industriennahe Anwendungen von fs-Lasern  
Kolloquium "Laser in der Mikrostrukturierung und Schichtabscheidung", IOM Leipzig, 13. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360

640. Kautek, W.:  
Interaction of ns-laser pulses with paper  
E-MRS 2002 Meeting, Symposium D –  
Physics and Chemistry of Advanced  
Laser Materials Processing  
Straßburg, Frankreich,  
18.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
641. Kautek, W.:  
Laser and interfacial nanoengineering of  
the S-layer/solid system  
NanoBionics II – From Molecules to  
Applications & 293<sup>th</sup> Wilhelm und Else  
Heraeus Seminar  
Marburg, 22.–26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0363
642. Kautek, W.:  
Laser-induced kinetics of oxide-covered  
electrodes  
2<sup>nd</sup> Gerischer-Symposium and 83.  
Bunsen-Kolloquium of the Deutsche  
Bunsen-Gesellschaft für Physikalische  
Chemie „Electrode Kinetics: New  
Developments“  
Berlin, 26.–28. Juni, 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0358
643. Kautek, W.:  
Novel Laser Cleaning System for High-  
Precision Processing of Two- and Three-  
Dimensional Artefacts  
International Workshop on New Trends  
in Laser Cleaning II  
Madrid, Spanien, 13.–14. Juni, 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
644. Kautek, W.:  
Sub-Picosecond-Lasers in Materials  
Science and Microstructuring  
Workshop „Femtosecond Lasers in  
Science“  
Risø, Dänemark, 18.–19. März 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
645. Kautek, W.:  
Synergien zwischen Lasertechnik und  
Elektrochemie in der Mikro- und  
Nanotechnologie  
Kolloquium des Instituts für Chemie der  
Freien Universität Berlin  
Berlin, 2. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0358
- Kautek, W.,  
s. lfd. Nr.: 57
646. Koenders, L., Hasche, K., Ulm, G.,  
Krumrey, M., Ade, G., Thomsen-  
Schmidt, P., Stümpel, J., Busch, I.,  
Schädlich, S., Frank, W., Hirsch, D.  
Procop, M. und Beck, U.:  
Metrologische Charakterisierung von  
Schichtdickenstandards im Nanometer-  
bereich  
AOFA 12  
Kaiserslautern, 15.–19. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
647. Krüger, J.:  
Femtosecond Laser Induced Damage in  
Absorbing Filters used for Laser  
Protection  
SPIE International Symposium on High-  
Power Laser Ablation 2002  
Taos, USA, 21.–26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
648. Krüger, J.:  
Single- and Multi-Pulse Femtosecond  
Laser Ablation of Optical Materials  
E-MRS 2002 Meeting, Symposium D –  
Physics and Chemistry of Advanced  
Laser Materials Processing  
Straßburg, Frankreich,  
18.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
649. Martin, S.:  
Femtosecond laser interaction with  
protection materials  
E-MRS 2002 Meeting, Symposium D –  
Physics and Chemistry of Advanced  
Laser Materials Processing  
Straßburg, Frankreich,  
18.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
650. Oleksy-Frenzel, J. (Votr.) und  
Reisch, R.:  
Schadstoffmessungen in Weinen mit der  
Jenaer elektronischen Nase Multigas-  
SENSORiCCARD®  
2. Workshop Multigassensorik auf dem  
Weg in die Routine  
BAM  
Berlin, 27. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364
651. Polyakova, I. (Votr.) und  
Hübert, Th.:  
Structure and Properties of TiN and the  
Kinetics of TiN Oxidation  
VI. Research Workshop „Nucleation  
Theory and Applications“  
Dubna, Russland, 14.–28. April 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0362
652. Procop, M.:  
Energiedispersive Röntgenspektrometrie  
und Qualitätssicherung  
BAM-Kolloquium  
„Rasterelektronenmikroskopie unter  
variablem Kammerinnendruck“  
Berlin, 28. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/1
653. Procop, M.:  
EDX-Spektrometerüberprüfung an der  
BAM gemäß ISO 17025  
ThermoNORAN Nutzertreffen  
Marburg, 5.–6. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352
654. Procop, M.:  
Elektronenstrahl-Mikroanalyse  
Kolloquium „Ausgewählte analytische  
Methoden der Physik“  
TU-Berlin, Institut für Atomare Physik  
und Fachdidaktik  
Berlin, 11. Dezember 2001  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352
655. Procop, M.:  
Fehlermöglichkeiten bei der ESMA am  
REM/EDX  
Kundenschulung der Fa. Röntec  
Strausberg, 11. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/1
656. Procop, M.:  
How accurate your standardless EDS  
analysis really is ?  
SCANDEM 2002  
Tampere, Finnland, 14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/1
657. Procop, M.:  
Wie genau ist standardlose Elektronen-  
strahl-Mikroanalyse?  
Kolloquium „Ausgewählte analytische  
Methoden der Physik“  
TU-Berlin, Institut für Atomare Physik  
und Fachdidaktik  
Berlin, 29. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352
658. Procop, M. und Beck, U.:  
About the calibration of thickness  
standards on the nanometer Scale  
Werkstoffoberflächen, Haftung und  
Reinigung – ein neuartiges interdisziplinäres  
Konzept zur Vermeidung von  
Infektion und Kontamination bei der  
Produktion von Lebensmitteln  
euspen Konferenz  
Eindhoven, Niederlande, 17. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
659. Ramm M. (SONY Corp.), Ata M.  
(SONY Corp.), Gross Th. und Unger W.:  
Plasma-Polymerized C60 Films  
International Conference on Materials for  
Advanced Technologies  
Singapore, 1.–6. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352
660. Retzko, I.:  
DLC and nanoparticle analysis by XPS  
Kolloquium, Sony Inc.  
Yokohama, Japan, 3. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0356
661. Retzko, I., Treu, D., Unger, W.,  
Schulz, H. (IWS, Dresden), Scheibe, H.-  
J. (IWS, Dresden) und Matsubayashi, N.  
(AIST, Tsukuba, Japan):  
Analysis of Carbon Materials by X-ray  
Photoelectron Spectroscopy (XPS)  
Materials Week 2002  
München, 30. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0356

662. Rudolph, P.:  
Physical chemistry of the femtosecond and nanosecond laser-material-interaction with SiC and a SiC-TiC-TiB2 composite ceramic compound  
E-MRS 2002 Meeting, Symposium D – Physics and Chemistry of Advanced Laser Materials Processing  
Straßburg, Frankreich, 18.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
663. Schmidt, R., Beck, U., Reiners, G., Weigl, B. und Gamer, N.:  
Topographische Charakterisierung von Oberflächen im steriltechnischen Anlagenbau  
11. Heiligenstädter Biotechnologisches Kolloquium  
Heiligenstadt, 30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
664. Senoner, M.:  
Ergebnisse des Ringversuchs „Stufenhöhenbestimmung im Nanometerbereich mit dem AFM“  
Sitzung des VDI/VDE GMA Fachausschusses 3.43 „Kalibrierverfahren und Normale“  
Fraunhofer Institut für angewandte Optik und Feinmechanik Jena  
Jena, 16. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/12
665. Senoner, M.:  
Qualitätssicherung in der Nanoanalytik  
Abschluss-Workshop zum Themenkomplex „Nanoskalige Kalibriermethoden und -normale“  
Braunschweig, 19. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/12
666. Senoner, M.:  
Qualitätssicherung in der Nanoanalytik  
Workshop „Highlights der Nanoanalytik-Forschung in Deutschland“  
Hamburg, 18.–19. April 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/12
667. Senoner, M.:  
Verfahrensvalidierung durch Ringversuche  
BAM Veranstaltung „Bestimmung der Messunsicherheit – Erfahrungen und Beispiele“  
Berlin, 1. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/12
668. Senoner, M., Koenders, L. (PTB), Unger, W. und Wilkening, G. (PTB):  
Accuracy of step height determination by Atomic Force Microscopy – results of an inter-laboratory comparison  
3rd International Conference of the European Society for Precision Engineering and Nanotechnology  
Eindhoven, Niederlande, 26.–30. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/12
669. Senoner, M., Wirth, Th. und Unger, W.:  
A Reference Material for Calibration and Testing of Instruments with Nanometric Lateral Resolution  
SIMS Europe 2002  
Münster, 15.–17. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/12
670. Thomsen-Schmidt, P.\*, Hasche, K.\*, Ulm, G.\*, Herrmann, K.\*, Krumrey, M.\*, Ade, G\*, Stümpel, J.\* (\*PTB), Schädlich, S. (FHG-IWS), Frank, W. (IOM Leipzig), Procop, M. und Beck, U.:  
Realization of thickness standards below 100 nm thickness  
Jahrestagung 2002 der Deutschen Vakuumgesellschaft e. V.  
Magdeburg, 17.–20. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/10
671. Thomsen-Schmidt, P., Hasche, K., Ulm, G., Herrmann, K., Krumrey, M., Ade, G., Stümpel, J., Busch, I., Schädlich, S., Schindler, A., Frank, W., Hirsch, D., Procop, M. und Beck, U.:  
Realisation and characterisation of thickness standards below 100 nm  
DVG Symposium  
Magdeburg, 17.–20. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
672. Unger, W.:  
Kompetenzen der Fachgruppe VIII.2 „Oberflächentechnologien“ der BAM  
9. Deutsches Anwendertreffen „Analytische GDS“  
Berlin, 9.–10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/4
673. Unger, W.:  
Methoden der Oberflächen- und Schichtanalytik – Anwendungen, Normung und Qualitätssicherung  
12. Jahreskolloquium „Analyse von Feststoffen unterschiedlicher Materialien aus Industrie und Umwelt“, Interessengemeinschaft Atomspektroskopie Berlin (IGAS)  
Berlin, 19. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/4
674. Unger, W.:  
Oberflächenanalytik CCQM P-38  
Treffen der Netzwerkpartner „Metrologie in der Chemie“  
PTB  
Braunschweig, 4. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/4
675. Unger, W.:  
Web site for information on reference materials  
Final General Meeting EU-GDS Network  
Wiener Neustadt, Österreich, 2.–6. März 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352/5
- Unger, W.,  
s. lfd. Nr.: 478, 482
- Fachgruppe VIII.3  
Zerstörungsfreie Prüfung und Charakterisierung; Strahlenverfahren**
- Nachtrag aus 2001:*
676. Hentschel, M. P.:  
Mikrostruktur-Abbildung komplexer Leichtbau-Werkstoffe mittels Röntgen-(Streu)-Topographie  
Institut für Werkstofftechnik, Universität Kassel  
Kassel, 3. Dezember 2001  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371
677. Hentschel, M. P.:  
Röntgen-Refraktions-CT von Braid-verstärkten Thermoplasten  
Eurocarbon B. V.  
Sittard, Niederlande, 7. Dezember 2001  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371
678. Hentschel, M. P.:  
Röntgen-topographische Charakterisierung von CFK  
IMA  
Dresden, 13. Dezember 2001  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371
679. Müller, C. (Votr.) und Scharmach, M.:  
Betrachtungen zur Validierung und Ergebnisunsicherheit in der zerstörungsfreien Prüfung  
6. Kolloquium der DGZfP: Qualitätssicherung durch Werkstoffprüfung  
Zwickau, 13.–14. November 2001  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
- 2002
680. Ablameyko, S. V. (\*Akademie der Wissenschaften, Minsk, Belarus, Votr.), Murashko, N. I. (\*) und Tillack, G.-R.:  
Defect Detection in Material Images Based on Energy Moments  
Third International Conference on Digital Information Processing and Control in Extreme Situations  
Minsk, Belarus, 28.–30. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372
681. Artemiev, V. M. (\*Akademie der Wissenschaften, Minsk, Belarus, Votr.) und Tillack, G.-R.:  
Statistical Estimation Principles for Real Time Dynamic Image Reconstruction  
Third International Conference: Computer Methods and Inverse Problems in Non-Destructive Testing and Diagnostic, Moskau, Russland, 18.–21. März 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372

682. Artemiev, V.-M. (\*Akademie der Wissenschaften, Minsk, Belarus, Votr.), Naumov, A.O. und Tillack, G.-R.: Dynamic Image Reconstruction Based on Recursive Least Square Method Third International Conference: Computer Methods and Inverse Problems in Non-Destructive Testing and Diagnostic, Moskau, Russland, 18.–21. März 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372
683. Bellon, C. und Tillack, G.-R. (Votr.): 3D-Monte-Carlo-Simulation in der Radiographie  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung Berichtsband 80 der DGZfP auf CD-ROM, P 37  
Internet-Veröffentlichung: [www.ndt.net/article/dgzfp02/papers](http://www.ndt.net/article/dgzfp02/papers)  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372
684. Bullinger, O. (\*IKP, Stuttgart, Votr.), Harbich, K.-W. und Busse, G. (\*): X-ray refraction topography of impact damage of CFRP laminates  
11<sup>th</sup> International Symposium on Nondestructive Characterization of Materials (CNDE)  
Berlin, 24. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371
685. Ewert, U.: Filme, Detektoren und Abbildungscontrast  
Pre-Workshop zum 4. BAM-Workshop: Durchstrahlungsprüfung für die öffentliche Sicherheit  
Berlin, 12. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
686. Ewert, U.: Konzept der zukünftigen DR-Ausbildung  
8. Sitzung DGZfP-Arbeitskreis  
Hamburg, 4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
687. Ewert, U.: Neue Trends in der Durchstrahlungsprüfung von Rohren und Rohrleitungen  
200. Sitzung DGZfP-Arbeitskreis  
Düsseldorf, 18. März 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
688. Ewert, U.: Neuer Ausbildungsgang „Digitale Industrielle Radiologie“ (DIR)  
Gemeinsame DGZfP-Sitzung des FA D, UA CT, UA BDS und UA RT  
Berlin, 9. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
689. Ewert, U.: Present Activities of CEN and IIW for Industrial Radiology  
ASTM Winter Meeting  
Fort Lauderdale, FL, USA, 20.–23. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
690. Ewert, U.: The Federal Institute for Materials Research and Testing – BAM and Industrial Radiology  
IAEA CRP-Meeting  
Wien, Österreich, 4.–8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
691. Ewert, U.: The Focal Spot Size – An Infinite Story  
ASTM Summer Meeting  
Salt Lake City, USA, 23.–26. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
692. Ewert, U.: Übersicht über aktuelle Detektoren  
7. Sitzung DGZfP-Arbeitskreis  
Fürth, 17. April 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
693. Ewert, U.: Upheaval in Industrial RADIOLOGY – Radiology goes digital  
8<sup>th</sup> European Conference on Non-Destructive Testing, Bericht auf CD-ROM  
Barcelona, Spanien, 17.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
694. Ewert, U. (Votr.) und Bavendiek, K. (Yxlon International): Ergebnisse der ASTM-Konferenz in Salt Lake City vom Juni 2002  
8. Sitzung DGZfP-Arbeitskreis  
Hamburg, 4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
695. Ewert, U. (Votr.) und Lotze, G.: Determination of Gradients via EXCEL for Film Classification  
2. Sitzung der AHG 'Filmklassifizierung' des CEN TC 138 WG1  
Berlin, 8.–9. April 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
696. Ewert, U. (Votr.) und Pittlik, A. (DGZfP): Geräteeigenschaften und Abbildungsunschärfen  
Pre-Workshop zum 4. BAM-Workshop: Durchstrahlungsprüfung für die öffentliche Sicherheit  
Berlin, 12. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
697. Ewert, U. (Votr.) und Stade, J.: Activity report on Revision of EN 584-1, ISO 11699 and E1815  
ASTM-Winter Meeting  
Fort Lauderdale, FL, USA, 20.–23. Januar 2002  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0366 und 0216-VIII-0368
698. Ewert, U. (Votr.) und Stade, J.: Revision of EN 584-1 and ISO 11699 and E1815  
CEN Meeting CEN TC138 WG1  
Berlin, 8. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
699. Ewert, U. (Votr.) und Zscherpel, U.: Standardization on DIR – an Overview  
IIW Sub Commission V A Working Party „DIR“, 2. Meeting  
Berlin, 19. November 2002  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0366 und 0216-VIII-0374
700. Ewert, U. (Votr.), Zscherpel, U. und Willems, P. (Agfa-NDT): Recent trends in digital radiology  
Jahrestagung der indischen Gesellschaft für NDT: NDE 2002  
Chennai, Indien, 5.–7. Dezember 2002  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0366 und 0216-VIII-0374
701. Ewert, U. (Votr.), Zscherpel, U., Horkey, M. (\*Boeing, Seattle, OR, USA), Kennedy, J. (\*) und Hutchinson, M. (\*): A new computer based concept for digital radiographic reference images  
8<sup>th</sup> European Conference on Non-Destructive Testing, Bericht auf CD-ROM  
Barcelona, Spanien, 17.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
- Ewert, U.,  
s. lfd. Nr.: 331
702. Fensch-Kleemann, F. E. (Votr.) und Harbich, K.-W.: Mikrostruktur-Charakterisierung poröser SiC-Keramik mittels Röntgen-Refraktions-Topographie  
DKG Jahrestagung  
Bayreuth, 8.–10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371
703. Fücsök, F. (Budapest Power Plant Ltd., Votr.), Müller, C. und Scharmach, M.: Reliability of routine radiographic film evaluation – an extended ROC study of the human factor  
8<sup>th</sup> European Conference on Non-Destructive Testing  
Barcelona, Spanien, 17.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
704. Harbich, K.-W., Fensch-Kleemann F. E. (Votr.), Röhl-Kuhn, B. und Klobes, P.: Nondestructive characterization of porous ceramics by X-ray refraction  
6<sup>th</sup> International Symposium on the Characterization of Porous Solids (COPS VI)  
Alicante, Spanien, 8.–11. Mai 2002  
Projekt-Nrn.: 0103-I-0016 und 0412-VIII-0371

705. Hentschel, M. P.:  
Grenzflächenhaftung von C-Faser Braids  
in PA  
Promolding BV  
den Haag, Niederlande, 4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371
706. Hentschel, M. P.:  
Nondestructive Characterization of  
Polymer Composites by X-Ray  
Refraction Topography  
Polydays, Berlin  
Berlin, 30. September bis  
2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0371
707. Hentschel, M. P. (Vortr.),  
Harbich, K.-W., Lange, A. und  
Schors, J.:  
Neue Möglichkeiten der zerstörungs-  
freien Charakterisierung von Verbund-  
werkstoffen mittels Röntgenstreuungs-  
Topographie  
5. Werkstofftechnisches Kolloquium  
Chemnitz, 24.–25. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0371
708. Hentschel, M. P. (Vortr.),  
Harbich, K.-W., Lange, A., Schors, J.  
und Wald, O.:  
X-Ray Diffraction and Refraction  
Topography of Light Weight Materials  
11<sup>th</sup> International Symposium on Non-  
destructive Characterization of Materials  
Berlin, 24.–28. Juni 2002  
NDT 2002  
Southport, Großbritannien,  
17.–19. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0371
- Hentschel, M.P.,  
s. lfd. Nr.: 458, 459
709. Malitte, H.-J. (Vortr.) und Sölter, B.  
(DGZfP):  
Strahlenschutzpraxis – im Labyrinth der  
Paragraphen – neue Röntgenverordnung  
und Nachfolgebestimmungen ab  
01.07.2002  
DGZfP-Arbeitskreis  
Hamburg, 11. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0367
- Malitte, H.-J.,  
s. lfd. Nr.: 331
710. Müller, B. R.:  
Materials Characterization at the  
BAMline: Refraction Topography of MM  
BESSY-Seminar: Science on the fly  
Berlin, 13. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0371
711. Müller, B. R. (Vortr.), Hentschel, M.  
P. und Lange, A.:  
Synchrotron Radiation Refraction  
Topography  
11<sup>th</sup> International Symposium on  
Nondestructive Characterization of  
Materials  
Berlin, 24.–28. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0371
- Müller, B. R.,  
s. lfd. Nr.: 99
712. Müller, C.:  
Proposals for Performance  
Demonstration and Modular Validation  
Third DTIF Workshop; Ground  
Penetrating Radar in Support of  
Humanitarian Demining Standards for  
T&E, JRC  
Ispra, Italien, 23.–24. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
713. Müller, C.:  
Proposals for: Statistical Methods for  
Evaluating Performance  
CEN Workshop on Humanitarian Mine  
Action; Test and Evaluation – Metal  
Detectors  
Second Technical Meeting, JRC  
Ispra, Italien, 8.–10. April 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
714. Müller, C. (Vortr.) und  
Scharmach, M.:  
Der Beitrag der Zuverlässigkeitsmessung  
von zerstörungsfreien Prüfungen und  
Minensuchsystemen zur  
Risikobewertung und Minimierung  
Arbeitskreis Risikobewertung  
Berlin, 24. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
715. Müller, C. (Vortr.), Ewert, U.,  
Scharmach, M., Völker, J. (\*Siemens  
Power Generation, Berlin), Schaefer, L.  
(\* ) und Wilrich, P.-Th. (Freie Universität,  
Berlin):  
Concepts in Reliability Measurement,  
European-American Workshop 2002  
BAM  
Berlin, 11.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
716. Müller, C. (Vortr.), Scharmach, M.  
und Schaefer, L. (PNDE, USA):  
Current Status in the Area of Realibility of  
NDT: Experience in Europe and USA  
ASNT Spring Conference and 11<sup>th</sup>  
Annual Research Symposium – 2002  
Portland, OR, USA, 18.–22. März 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
717. Müller, C. (Vortr.), Scharmach, M.,  
Konchina, V. (NIIM/PGUPS, St.  
Petersburg), Markucic, D. (Faculty of  
Mechanical Engineering & Naval  
Architecture, University of Zagreb) und  
Fücsök, F. (Budapest Power Plant Ltd.  
Quality Assurance Inspectorate):  
General Principles of Reliability  
Assessment of Nondestructive  
Diagnostik Systems and its Applicability  
to the Demining Problem  
CEN BT/WG 126 Meeting  
Kopenhagen, Dänemark,  
15. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
718. Müller, C. (Vortr.), Scharmach, M.,  
Wilrich, P.-Th. (Freie Universität Berlin),  
Konchina, V. (NIIM/PGUPS, St.  
Petersburg), Markucic, D. (Faculty of  
Mechanical Engineering & Naval  
Architecture, University of Zagreb) und  
Piscenec, Z. (Croatian Mine Action  
Centre):  
Proposal for Performance Demonstration  
and Modular Validation  
NDRF Summer Conference 2002  
Rosersberg, Schweden,  
28.–30. August 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
719. Osterloh, K. und Ewert, U.  
EFNDT WG5 APMD, Achievements and  
Future Tasks  
8<sup>th</sup> ECNDT Barcelona 2002  
Barcelona, Spanien, 17.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
720. Osterloh, K. (Vortr.) und Ewert, U.:  
Demonstration zur Bildverarbeitung von  
radiologischen Aufnahmen  
(Speicherfolien)  
Veranstaltung der Bundeswehr zum  
Thema Kampfmittelbeseitigung,  
Vorstellung EOD/IEDD Gerät für MOE-  
Staaten  
Klietz, 31. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
721. Osterloh, K.:  
Technologies and Recent Developments  
to Inspect Suspicious Objects (update  
and details)  
EFNDT 7<sup>th</sup> WG5-APMD Meeting  
(antipersonnel mine detection)  
Zagreb, Kroatien, 7. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
722. Osterloh, K. (Vortr.) und Ewert, U.:  
Ability of Non-Destructive Testing to  
Contribute to Humanitarian Mine  
Detection and Clearance  
Institute for the Protection and Security  
of the Citizen (IPSC), Humanitarian  
Security (HS), Joint Research Centre  
(JRC)  
Ispra, Italien, 6. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366

723. Osterloh, K. (Votr.) und Ewert, U.: Auswirkung der Röntgenenergie auf das Bildergebnis  
4. BAM-Workshop:  
Durchstrahlungsprüfung für die öffentliche Sicherheit  
Berlin, 12.–14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
724. Osterloh, K. (Votr.) und Ewert, U.: Strahlenprüfung für innere Sicherheit GPEC (General Police Equipment Exhibition & Conference), 2. Internationale Fachmesse für Polizei- und Spezialausrüstung  
Münster, 4.–6. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
725. Osterloh, K. (Votr.), Redmer, B. und Ewert U.:  
Digitale Bildverarbeitung  
Pre-Workshop zum 4. BAM-Workshop:  
Durchstrahlungsprüfung für die öffentliche Sicherheit  
Berlin, 12. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
726. Osterloh, K. (Votr.) und Ewert, U.: Technologies and Recent Developments to Inspect Suspicious Objects (Principles)  
EFNDT 5<sup>th</sup> WG5-APMD Meeting (antipersonnel mine detection)  
Zagreb, Kroatien, 4. März 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
- Osterloh, K.,  
s. lfd. Nr.: 331
727. Redmer, B.:  
Digitale Auswertung von RT-Bildern und mechanisierte Radiographie; VGB-Vorhaben „MechRad“  
Qualitätssicherungs-Symposium 2002  
Bad Neuenahr, 17.–19. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0488
728. Redmer, B. (Votr.) und Ewert, U.: Moderne Methoden der technischen Radiografie und Möglichkeiten zur Reduzierung der Strahlenbelastung  
7. Fachseminar: Strahlenschutz für Mitarbeiter der atomrechtlichen Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden des Freistaates Sachsen  
Dresden, 24.–25. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0488
729. Redmer, B. (Votr.), Robbel, J., Ewert, U., Vengrinovich, V. L. (Akademie der Wissenschaften, Minsk, Belarus): Mechanised Weld Inspection by Tomographic Computer Aided Radiometry (TomoCAR)  
8<sup>th</sup> European Conference on Non-Destructive Testing, Bericht auf CD-ROM  
Barcelona, Spanien, 17.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0488
730. Richter, K.:  
Applications of DIN- and ISO/IEC-test charts for Image Reproduction of Office Devices (Copiers, Printers, Scanners, Monitors)  
Zweiter DFZ-BAM Workshop:  
FARBINFO 2002  
BAM  
Berlin, 20. November 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
731. Richter, K.:  
Ausgabe-Linearisierung von Farbgeräten im Büro und Anwendungsbeispiele  
Tagung: Farbverarbeitung in der Druckvorstufe  
Palma de Mallorca, Spanien, 2. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
732. Richter, K.:  
Entwicklung und Anwendung von DIN- und ISO/IEC-Prüfvorlagen für die Bildwiedergabe von Bürogeräten (Kopierer, Scanner, Drucker, Monitore)  
Internationale Farbtagung:  
FARBINFO 2002  
BAM  
Berlin, 21. November 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
733. Rost, P. (\*BASF, Ludwigshafen, Votr.), Schmid, M. (\*), Zscherpel, U. und Ewert, U.:  
Digitale Projektionsradiographie für die Korrosionsprüfung von Rohrleitungen  
11. Seminar der DGZfP auf der MTQ 2002: Aktuelle Fragen der Durchstrahlungsprüfung und des Strahlenschutzes  
Dortmund, 13. November 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0374
734. Samadurau, U.:  
Application of Statistical Linearization Technique for Dynamic Image Reconstruction in Process Tomography  
Third International Conference on Digital Information Processing and Control in Extreme Situations  
Minsk, Belarus, 28.–30. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372
735. Schors, J. (Votr.), Lange, A. und Hentschel, M. P.:  
Precise measurements of fibre direction, type and content in CFRP by X-ray rotation topography  
11<sup>th</sup> International Symposium on Nondestructive Characterization of Materials (CNDE)  
Berlin, 28. Juni 2002  
Projekt-Nrn.: 0406-VI-0018 und 0412-VIII-0371
736. Smith, A. (UK), Müller, C. (Votr.) und Scharmach, M.:  
Accidents and Incidents in Humanitarian Demining (HD) – the Need to Keep Accurate Records for Meaningful Analysis  
European-American Workshop 2002  
BAM  
Berlin, 11.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
737. Tillack, G.-R. (Votr.) und Bellon, C.:  
Investigation of Special Features in Radiography by 3D Monte Carlo Model  
Third International Conference: Computer Methods and Inverse Problems in Non-Destructive Testing and Diagnostic, Moskau, Russland, 18.–21. März 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372
738. Tillack, G.-R. (Votr.) und Bellon, C.:  
Special Features in Radiography Accessed by 3D Monte Carlo Model  
Review of Progress in Quantitative NDE  
Bellingham, USA, 15.–19. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372
739. Tillack, G.-R. (Votr.), Goebbels, J., Illerhaus, B., Artemiev, V. M. (\*Akademie der Wissenschaften, Minsk, Belarus) und Naumov, A. O. (\*):  
Evaluation of Material Structure by Dynamic Tomography  
41<sup>th</sup> Annual Conference of the British Institute of Non-Destructive Testing  
Southport, Großbritannien, 17.–19. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372
740. Tillack, G.-R., Goebbels, J., Illerhaus, B., Artemiev, V. M. (\*Akademie der Wissenschaften, Minsk, Belarus, Votr.) und Naumov, A. O. (\*):  
Characterization of Material Structure by Dynamic Tomography  
11<sup>th</sup> International Symposium on Nondestructive Characterization of Materials  
Berlin, 24.–28. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372
741. Tillack, G.-R., Samadurau, U. (\*Akademie der Wissenschaften, Minsk, Belarus), Artemiev, V. M. (\*Votr.) und Naumov, A. O. (\*):  
Nonlinear Dynamic Image Reconstruction for X-ray Process Tomography  
8<sup>th</sup> ECNDT  
Barcelona, Spanien, 17.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372

742. Vengrinovich, V. L. (\*Akademie der Wissenschaften, Minsk, Belarus, Vortr.), Denkevich, Y. B. (\*), Zolotarev, S. (\*), Emelyanenkova, S. (\*), Zscherpel, U., Tillack, G.-R. und Müller, C.:  
Pipe Wall Thickness Assessment Considering Scattering Effect  
Third International Conference: Computer Methods and Inverse Problems in Non-Destructive Testing and Diagnostic, Moskau, Russland, 18.–21. März 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372
743. Vengrinovich, V. L. (\*Akademie der Wissenschaften, Minsk, Belarus, Vortr.), Denkevich, Y. B. (\*), Zolotarev, S., Emelyanenkova, S., Zscherpel, U., Tillack, G.-R. und Müller, C.:  
New Technique for Pipe Wall Thickness Assessment Considering Scattering Effect  
8<sup>th</sup> ECNDT  
Barcelona, Spanien, 17.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372 und 0373
744. Zaganov, V. P. (\*Keldysh Institute of Appl. Mathematics, Moskau, Vortr.), Podolyako, S. V. (\*), Tillack, G.-R. und Bellon, C.:  
Fast 3D Ray Tracer Algorithm for Cone Beam Radiography  
Third International Conference: Computer Methods and Inverse Problems in Non-Destructive Testing and Diagnostic  
Moskau, Russland, 18.–21. März 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372
745. Zscherpel, U.:  
Digitale Auswertung von RT-Filmen  
Compra QS-Symposium  
Bad Neuenahr, 17.–19. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0374
746. Zscherpel, U. (Vortr.) und Ewert, U.:  
Corrosion inspection of pipelines by digital industrial radiology  
IAEA CRP-Meeting  
Wien, Österreich, 4.–8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0374
747. Zscherpel, U. (Vortr.) und Ewert, U.:  
Die Digitale Dunkelkammer  
11. Seminar der DGZfP auf der MTQ 2002: Aktuelle Fragen der Durchstrahlungsprüfung und des Strahlenschutzes  
Dortmund, 13. November 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0374
748. Zscherpel, U. (Vortr.) und Ewert, U.:  
How to compare Radiological Detector Systems in NDT?  
ASNT Digital Imaging V  
Mashantucket, USA, 29.–31. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0374
749. Zscherpel, U. (Vortr.), Alekseychuk, O., Bellon, C. Ewert, U., Rost, P. (\*BASF AG, Ludwigshafen) und Schmid, M. (\*):  
Computer based Radiographic Wall Thickness Measurement  
Meeting bei AGFA NDT Inc.  
New Haven, USA, 1. August 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0374
750. Zscherpel, U. (Vortr.), Osterloh, K., Ewert, U., Papenfuß, D. (LKA, Berlin):  
Vergleich Polaroid TPX-Film mit 803-Papier  
4. BAM-Workshop:  
Durchstrahlungsprüfung für die öffentliche Sicherheit  
Berlin, 12.–14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0374
751. Zscherpel, U. (Vortr.), Osterloh, K., Ewert, U., Willems, P. (\*Agfa NDT, Belgien) und Vaessen, B. (\*):  
How to compare the image quality of radiological detectors?  
8<sup>th</sup> European Conference on Non-Destructive Testing  
Barcelona, Spanien, 17.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0374
- Fachgruppe VIII.4**  
**Zerstörungsfreie Prüfung; akustische und elektrische Verfahren**
752. Boehm, R.:  
Modellierung von Schallfeldern und ihr Nutzen für die praktische Ultraschallprüfung  
DGZfP-Arbeitskreis  
Berlin, 17. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372
753. Boehm, R.:  
Schallfelder an diversen Geometrien, Berechnung von Schallfeldern mit der Punktstrahlersynthese  
DGZfP-Fachausschuss Ultraschall, Unterausschuss Theoretische Modelle  
Berlin, 10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372
754. Boehm, R.:  
Schallfeldmodellierung für die Gruppenstrahlertechnik  
Applikationszentrum des IZFP-Saarbrücken, Technischer Tag  
Saarbrücken, 19. September 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0482
755. Boehm, R. (Vortr.), Erhard, A., Wüstenberg, H. und Rehfeldt, Th. (IntelligeNDT, Erlangen):  
Berechnung von Schallfeldern unter dem Einfluss zylindrischer Bauteilkrümmungen für fokussierende Prüfköpfe und Gruppenstrahler  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0482
756. Döring, G.:  
Der Einfluss von DIN EN ISO/IEC 17025 auf die Bestimmung der spektralen Reflexionsfaktoren optischer Referenzmaterialien  
COSP  
Berlin, 2.–12. November 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
757. Döring, J.:  
Ultraschallmesstechnik und Ultraschallsensoren  
Seminar der Deutschen Kautschukgesellschaft – Sektion Ost (Halle-Merseburg)  
Berlin, 14. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387
758. Döring, J. (Vortr.), McHugh, J.; Schmachtenberg, E.\* und Töpker J. (\*IKV-Aachen):  
Optimierung des RTM-Verfahrens mit Ultraschall-Sensorik  
5. Internationale AVK-TV Tagung „Faserverstärkte Kunststoffe“  
Baden-Baden 17.–18. September 2002  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387
759. Döring, J. (Vortr.), Stark, W. und McHugh, J.:  
Rheologische und akustische Bestimmung der Fließ-Härtungseigenschaften von Injektionsharzen  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387
- Döring, J.,  
s. lfd. Nr.: 429, 447, 448, 449
760. Erhard, A.:  
Anwendung digitaler ZfP-Methoden in der Praxis  
305. Sitzung vom Arbeitskreis Niedersachsen  
Osnabrück, 6. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0377
761. Erhard, A. (Vortr.), Boehm, R.; Tessaro U. und Wüstenberg H.:  
Ultrasonic Phased Array System for Railroad Axle Examination  
8. Europäische Konferenz für ZfP  
Barcelona, Spanien, 15.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0454

762. Erhard, A. (Votr.), Pohl, R.; Montag, H.-J.; Thomas, H.-M. und Wüstenberg, H.:  
NDT Techniques for Railroad Wheel and Gauge Corner Inspection  
Railway engineering – 2002, 5<sup>th</sup> International Conference and Exhibition  
London, Großbritannien, 3.–4. Juli 2002  
Projekt-Nrn.: 0217-VIII-0380 und 0217-VIII-0454

Ernst, H.,  
s. lfd. Nr.: 463, 464

Gieschler, W.,  
s. lfd. Nr.: 626

763. Heckel, T.  
Moderne Ultraschallsensorik für das Rad-Schiene-System  
BAM-Kolloquium  
Berlin, 4. September 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0454

764. Krull, R.\* (Votr.), Hintze, H.\* (\*Deutsche Bahn AG, Kirchmöser), Thomas, H.-M.; Pohl, R. und Rühle, S. (PLR, Magdeburg):  
Erfahrungen beim Einsatz der Wirbelstromprüfung an Schienen  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0380

765. Matthies, K.:  
Wenn man sich die Finger verbrennt, Ultraschall-Wanddickenmessung bei hohen Temperaturen  
DGZfP-Arbeitskreis Saarbrücken Saarbrücken, 18. April 2002 und DGZfP-Arbeitskreis Mannheim/Ludwigshafen  
Mannheim, 14. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0384

766. Mc Hugh, J.:  
Moderne Ultraschallsensorik für das Rad-Schiene-System.  
BAM-Kolloquium  
Berlin, 4. September 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0454

767. Mc Hugh, J.:  
Neue Möglichkeiten durch den Einsatz von Gruppenstrahlerprüfköpfen  
Eisenbahntagung in Wittenberge  
Wittenberge, 20. März 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0454

768. McHugh, J. (Votr.), Döring, J. und Stark, W.:  
Evaluation of the cure behaviour of epoxy resin using rheometric and ultrasonic techniques  
11<sup>th</sup> Int. Symposium on Nondestructive Characterization of Materials  
Berlin, 24.–28. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387

769. Migoun, N.P.\* (Votr.), Prokhorenko, P.P.\*; Gnusin, A.B. (\*IAPH, Minsk, Belarus), Stadthaus, M.; Thomas, H.-M.; Baugatz, J.\*\* und König, W. (\*\*MPA, Hannover):  
Reference Blocks Problem for Type Testing of Penetrant Systems  
11<sup>th</sup> International Symposium on Non-destructive Characterization of Materials, Announcement and Call for Papers  
Berlin, 24.–28. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0380

770. Schenk, G. (Votr.), Hansen, W. (Agfa NDT), Hintze, H.\* und Fischer, R. (\*DB):  
Ultraschallprüfung von Radsatzwellen mit Gruppenstrahlern – erste praktische Erfahrungen  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0383

### **Abteilung S Technisch-wissenschaftliche Querschnittsfunktionen**

771. Mittmann, H.-U.:  
Competence and Training of Auditors, Assessors and Evaluators  
ILAC/IAF-Conference 2002  
Berlin, 24. September 2002  
Projekt-Nr.: 0505-S-0423

772. Mittmann, H.-U.:  
Support of Self Declaration of Conformity by Accreditation  
ICSCA  
Berlin, 27. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0505-S-0423

773. Mittmann, H.-U.:  
The System of the EU-Directives  
Establishing a regional accreditation system in the southern part of Africa  
Pretoria, Südafrika 6. März 2002  
Projekt-Nr.: 0505-S-0423

774. Mittmann, H.-U.:  
Value added auditing  
EA-Peer-Evaluator Training Seminar  
Delft, Niederlande, 16. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0505-S-0423

### **Fachgruppe S.1 Mess- und Prüftechnik; Sensorik**

775. Appajaiah, A. (Votr.), Kretschmar, H.J.:  
Climatic aging or degradation of plastic optical fibres (POFs): chemical analysis  
11<sup>th</sup> International Plastic Optical Fibres Conference (POF 2002)  
Tokyo, Japan, 18.–20. September 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

776. Crail, S. (DB AG), Reichel, D., Schreiner, U., Lindner, E. (Fa. Bögl); Habel, W. (Votr.), Hofmann, D., Basedau, F. und Barner, A.  
Strain Monitoring of a High Speed Railway Track Using Embedded Fibre-Optic Sensors  
3rd World Conference on Structural Control  
Como, Italien, 7.–12. April 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

777. Crail, S. (DB AG), Reichel, D.; Schreiner, U.; Lindner, E. (Fa. Bögl), Habel, W. (Votr.), Hofmann, D., Basedau, F., Brandes, K. und Barner, A., Ecke, W., Schroeder, K. (IPHT):  
Strain Monitoring of a Newly Developed Precast Concrete Track for High Speed Railway Traffic Using Embedded Fiber-Optic Sensors  
SPIE-Conference "Smart Sensor Technology and Measurement Systems"  
San Diego, USA, 18.–19. März 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

778. Crail, S. (DB AG), Schreiner, U.; Lindner (Fa. Bögl), E.; Habel, W. (Votr.), Hofmann, D.; Basedau, F.; Brandes, K.; Ecke, W. und Schroeder, K. (IPHT)  
Verformungsmessungen an einer Festen Fahrbahn für Hochgeschwindigkeits-Trassen mittels eingebetteter faseroptischer Sensoren  
11. ITG/GMA-Fachtagung „Sensoren und Mess-Systeme 2002“  
Ludwigsburg, 11.–12. März 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

779. Daum, W. und Scholl, M. (VDI):  
Standardisierte Messverfahren für POF – Stand der VDI/VDE-Arbeitskreisaktivitäten  
9. VDE-ITG-Fachtagung  
„Kommunikationskabelnetze“  
Köln, 10.–11. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

780. Daum, W. und Scholl, M. (VDI):  
VDI/VDE-Guideline 5570 – The first comprehensive standard on characterization and testing of POF  
11<sup>th</sup> International Plastic Optical Fibres Conference (POF 2002)  
Tokyo, Japan, 18.–20. September 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

781. Döring, G.:  
Der Einfluss von DIN EN ISO/IEC 17025 auf die Bestimmung der spektralen Reflexionsfaktoren optischer Referenzmaterialien  
Colloquium Optische Spektrometrie (COSP '02)  
Berlin, 12. November 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

782. Gründer, K.-P. (Votr.) und Geburtig, A.:  
Werkstoffverformung und optische 3D-Verfahren  
7. ABW-Workshop  
Esslingen, 5.–6. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399 und 0210-V-0191
783. Günther, B., Czepluch, W., Daum, W., Klein, K.F. (Votr., FH Gießen-Friedberg), Poisel, H. (POFAC) und Ziemann, O. (POFAC):  
Measurement equipment for long-term testing of Polymer Optical Fibers  
SPIE-Conference „Photonics West“  
San Jose, USA, 26.–31. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
784. Habel, W.:  
Einsatz der Fasersensorik bei der Werkstoffentwicklung und Bauteilüberwachung – neue Möglichkeiten im Dienste der öffentlich-technischen Sicherheit  
BAM-Kolloquium  
Berlin, 13. November 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
785. Habel, W.:  
Faseroptische Sensoren für das Monitoring von Verformungen der Betonbrücken am Lehrter Bahnhof  
Exkursionsveranstaltung der Universität Wuppertal zum Lehrter Bahnhof  
Berlin, 11. September 2002
786. Habel, W.:  
Faseroptische Sensorik im Bauwesen  
Vorlesungszyklus Bauwerksdiagnostik  
Institut für Bauingenieurwesen  
TU Berlin, Sommersemester 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
787. Habel, W.:  
Innovative (fibre optic) measurement techniques for optimisation as well as evaluation of smart structures – objectives and tasks  
European Workshop on „Co-operative US Europe Research in Sensors and Smart Structure Technology“  
Como, Italien, 13. April 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
788. Habel, W.:  
Innovative (Fibre Optic) measurement techniques help to optimise as well as to evaluate smart structures  
Technical Meeting at Ove Arup Architectural Association  
London, Großbritannien, 14. März 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
789. Habel, W.:  
Lehrter Bahnhof Berlin – Neue optische Messverfahren für das Langzeitmonitoring und für die Baustoffcharakterisierung  
Technische Zementseminare 2002  
„High-Tech-Baustoff Beton“  
Schwerin, 23. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
790. Habel, W.:  
Monitoring des Lehrter Bahnhofs in Berlin mit einem komplexen, redundanten Messsystem  
15. Int. Konferenz „luK-Technologien – Zukunftsmarkt für Wirtschaft und Bildung“  
Mittweida, 7.–9. November 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
791. Habel, W.:  
Use of fibre optic sensor technology in civil engineering  
International Conference „Reliability and Diagnostics of Transport Structures and Means“  
Pardubice, Tschechien,  
26.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
792. Habel, W. (Votr.) und Kohlhoff, H.:  
Optische Messtechnik für das Langzeitmonitoring der Spannbetonbrücken des Lehrter Bahnhofs Berlin  
Fachtagung „betonbau.aktuell 2002“  
Apolda, 7.–8. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
793. Habel, W. (Votr.), Hofmann, D., Kohlhoff, H., Knapp, J., Brandes, K., Hänichen, H. (DB Projekt Verkehrsbau Berlin) und Inaudi, D. (Smartec SA):  
Complex measurement system for long-term monitoring of pre-stressed railway bridges of the new „Lehrter Bahnhof“ in Berlin  
SPIE-Conference „Smart Sensor Technology and Measurement Systems“  
San Diego, USA, 18.–19. März 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
794. Habel, W. (Votr.), Kohlhoff, H., Knapp, J., Helmerich, R., Hänichen, H. (DB Projekt Verkehrsbau Berlin) und Inaudi, D. (Smartec SA):  
Monitoring systems for long-term evaluation of prestressed railway bridges in the new Lehrter Bahnhof in Berlin  
3rd World Conference on Structural Control  
Como, Italien, 7.–12. April 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400 und 0217-S-0393
795. Habel, W., Hofmann, D. (Votr.), Basedau, F., Barner, A., Crail S. (DB AG), Reichel, D., Schreiner, U., Lindner (IPHT) und E. (Fa. Bögl):  
Static and dynamic measurements on a newly developed precast concrete track for high speed railway traffic using embedded fiber-optic sensors  
Joint International IMEKO/VDI Conference on Force, Mass, Torque, Hardness and Civil Engineering  
Celle, 23.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
796. Jankowski, L.:  
CCD camera calibration for POF measurement  
12. ITG-Fachgruppentreffen der ITG-FG 5.4.1 „Optische Polymerfasern“  
Leipzig, 24. April 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
797. Jankowski, L.:  
Reliable measurements of POFs' optical properties with a low-end CCD camera  
11<sup>th</sup> International Plastic Optical Fibres Conference (POF 2002)  
Tokyo, Japan, 18.–20. September 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400
798. Kenzler, D. (Schatz AG, Votr.), Oblasser, J., Subaric-Leitis, A. und Ullner Ch.:  
Uncertainty in torque calibration using vertical torque axis arrangement and symmetrical two force measurement  
Joint International IMEKO/VDI Conference on Force, Mass, Torque, Hardness and Civil Engineering  
Celle, 24.–26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
799. Knapp, J.:  
Störfeste und langzeitstabile Sensorik für die Überwachung des neuen Lehrter Bahnhofs  
Vortragsreihe des EMV-Zentrums Berlin-Brandenburg e. V.  
Technische Fachhochschule Berlin  
Berlin, 4. November 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0393
800. Knapp, J. (Votr.), Brandes, K., Habel, W. und Kohlhoff, H.:  
Langzeitstabile Sensorik für die Überwachung von Brücken des neuen Lehrter Bahnhofs in Berlin  
11. ITG/GMA-Fachtagung „Sensoren und Mess-Systeme 2002“  
Ludwigsburg, 11.–12. März 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0393

801. Knapp, J. (Votr.), Helmerich, R. und Habel, W.:  
Monitoring bridges of the New Lehrter Bahnhof in Berlin by means of long-term stable sensors  
Joint International IMEKO/VDI Conference on Force, Mass, Torque, Hardness and Civil Engineering  
Celle, 23.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0393

Knapp, J.,  
s. lfd. Nr.: 520, 536

802. Lebid, S. (Votr.), Gutmann, T., Habel, W., Peupelmann, J. (Ing.-Büro Peupelmann Dresden) und Schäffer, C. (TU Dresden):  
Influence of perturbing effects on composite-embedded fibre bragg grating signals  
15. Int. Konferenz „luK-Technologien – Zukunftsmarkt für Wirtschaft und Bildung“  
Mittweida, 7.–9. November 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

803. Lebid, S. (Votr.), Hofmann, D., Basedau, F. und Daum, W.:  
Comparison of strain sensitivity of bare and structure-integrated fibre bragg gratings  
4<sup>th</sup> SPIE Conference on Photonics Devices and Systems  
Prag, Tschechien, 26.–29. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

804. Mayer, N. (Votr.), Amberg, C., Munschau, J. und Vater, E.-J.:  
Rehability and diagnostics of transport structures and means Proceedings  
University of Pardubice  
Pardubice, Tschechien,  
26.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VII.0290

805. Molter, M. (Votr.), Hegger, J. (RWTH Aachen), Habel, W. und Hofmann, D.:  
Gutmann, T., Basedau, F.:  
Characterization of bond performance of textile in cement-matrices by using fiber-optic sensors  
SPIE Conference „Smart Sensor Technology and Measurement Systems“  
San Diego, USA, 18.–19. März 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

806. Reichel, D., Schreiner, U., Lindner, E. (IPHT), Habel, W. (Votr.), Hofmann, D., Basedau, F. und Barner, A.:  
Strain monitoring of a high speed railway track using embedded fiber-optic sensors  
International Conference „Reliability and Diagnostics of Transport Structures and Means“  
Pardubice, Tschechien,  
26.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

807. Steckert, C.:  
Farbmetrisch gestützte Farbbildanalyse zur vergleichenden Bewertung geschädigter Lackoberflächen  
Farb-Info 2002  
Berlin, 21.–23. November 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

808. Subaric-Leitis, A. (Votr.), Wöhry, Ch. (FH der Wiener Wirtschaft), Seiffert, B. und Ullner, Ch.:  
Characterization of the dynamic behaviour of material testing machines  
Joint International IMEKO/VDI Conference on Force, Mass, Torque, Hardness and Civil Engineering  
Celle, 24.–26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0501-S-0401

809. Ullner Ch. und Griepentrog M.:  
Künftige ISO-Normen zur Instrumentierten Eindringprüfung  
3. Workshop Rasterkraftmikroskopie in der Werkstoffwissenschaft  
Berlin, 28. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365

810. Ullner, Ch.:  
Improved reliability of testing by traceability and quality management  
International Conference „Reliability and Diagnostics of Transport Structures and Means“  
Pardubice, Tschechien,  
26.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396

811. Ullner, Ch.:  
Several methods for the determination of the machine compliance in instrumented indentation tests  
ISO TC164 SC3 Meeting  
Gaithersburg, MA, USA,  
10.–11. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0501-S-0401

812. Ullner, Ch. (Votr.) und Reich, T. (IKTS):  
Study on the capability of materials as reference blocks for the macro range of instrumented indentation test  
Joint International IMEKO/VDI Conference on Force, Mass, Torque, Hardness and Civil Engineering  
Celle, 24.–26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0501-S-0401

813. Ullner, Ch. (Votr.), Vogt, C.-C. (Universität Wuppertal) und Frenz, H. (FH Gelsenkirchen):  
Special features in proficiency tests of mechanical testing laboratories  
International Workshop on Data Analysis of Interlaboratory Comparisons  
Berlin, 5.–6. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396

Ullner Ch.,  
s. lfd. Nr.: 616, 617

814. Witt, K.:  
Spectral and colorimetric intercomparison of fluorescent materials: polychromatic versus monochromatic irradiation  
4<sup>th</sup> Oxford Conference on Spectrometry  
Davidson, USA, 10. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

815. Witt, K.:  
Voraussetzungen für die Spektrometrie lumineszierender Materialien in Reflexion  
Colloquium Optische Spektrometrie (COSP '02)  
Berlin, 11. November 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

816. Witt, K. :  
Bericht über das Projekt „Messvergleich an fluoreszierenden Proben“  
Arbeitskreis der Projektbeteiligten  
Berlin, 20. November 2001  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

817. Witt, K. :  
Welche Bedeutung haben Referenzmaterialien für die Spektrometrie fluoreszierender Materialien?  
TITV, Wissenschaftliches Kolloquium „Trends in der Farb- und Weißmetrik 2002“  
Greiz, 23. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

#### **Fachgruppe S.4 Qualität im Prüfwesen**

818. Bischoff, G.:  
Strategiedialog als Bestandteil des iCATT-Konzeptes  
6. MNPQ-Fachkreistagung der GTZ  
Sibiu, Rumänien, 8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

819. Bischoff, G.:  
TWINNING-Projekte; Erfahrungen mit TWINNING-Rumänien  
6. MNPQ-Fachkreistagung der GTZ  
Sibiu, Rumänien, 9. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0505-S-0428

820. Golze, M:  
CEN and ISO – New developments in the family of conformity assessment standards  
EUROLAB Workshop  
Espoo, Finnland, 26. März 2002  
Projekt-Nr.: 0504-S-0424

821. Golze, M:  
Measurement uncertainty – ongoing activities in the fields of accreditation and standardisation  
EUROLAB Workshop  
Espoo, Finnland, 26. März 2002  
Projekt-Nr.: 0504-S-0424

822. Golze, M:  
Rückführbarkeit und Unsicherheit  
chemischer Analysen im Lichte der ISO/  
IEC 17025

1. Workshop „Isotopenverdünnungs-  
analyse mit ICP-MS“

Berlin, 11.–12. November 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0420

823. Golze, M:

Transition from the EN 45001 to ISO/IEC  
17025 – the experiences from  
laboratories

EURACHEM Workshop

Nicosia, Zypern, 14.–15. Mai 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0424

824. Golze, M.:

Abschätzung und Angabe von  
Messunsicherheiten – mögliche  
Vorgehensweise für Laboratorien

Vortragsveranstaltung des vdu (Verband  
Deutscher Untersuchungslaboratorien)

Hannover, 14. März 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0420

825. Golze, M:

Die ISO/IEC 17025 – Einführung,  
Grundsätzliches und erste Erfahrungen  
in der Anwendung

Vortragsveranstaltung des vdu (Verband  
Deutscher Untersuchungslaboratorien)

Hannover, 14. März 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0420

826. Pritzkow, J.:

EM 24

DAR-Tutorenerfahrungsaustausch BAM

Berlin, 14.–15. März 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0420

827. Pritzkow, J.:

Ringversuch

ATF

Frankfurt, 19. Juni 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0420

828. Schmidt, A.:

Akkreditierungssysteme in den  
europäischen Staaten

VUP, Jahrestagung

Nürnberg/Fürth, 16. Mai 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0424

829. Schmidt, A.:

Einstieg in die Messunsicherheit –  
EUROLAB Technischer Report 1/2002

EUROLAB-Deutschland, Kolloquium

BAM

Berlin, 26. April 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0424

830. Schmidt, A.:

How satisfied are Mediterranean  
laboratories with accreditation ? –

Results of the EUROLAB inquiry  
4<sup>th</sup> EUROLAB Discussion Forum on

Economic Issues of Laboratories

INETI

Lissabon, Portugal, 12. November 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0424

831. Schmidt, A.:

Inspection Bodies and Accreditation –  
new developments

EUROLAB Workshop

Helsinki, Finnland, 26. März 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0424

832. Schmidt, A.:

Measurement Uncertainty in Testing – An  
introduction on how to characterise

accuracy and reliability of results

Relacre Seminar

INETI

Lissabon, Portugal, 11. November 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0424

833. Schmidt, A.:

Questionnaire: Satisfaction of customers  
with European accreditation bodies

EA General Assembly

Bukarest, Rumänien, 13. Juni 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0424

834. Schmidt, A.:

Reliability in Testing – Why and how can  
it be established?

MetroTrade Workshop

IRMM

Geel, 30. Mai 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0424

835. Schmidt, A.:

Strategien zur Zusammenarbeit von  
VMPA und EUROLAB

VMPA Jahrestagung

Würzburg, 10. Juni 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0424

836. Schmidt, R.:

Die BAM als notifizierte Stelle – die  
Anwendung

Europäischer Richtlinien mittels  
moderner QM-Werkzeuge

BAM-Kolloquium

Berlin, 15. Mai 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0419

837. Wloka, M.:

Akkreditierung von Zertifizierungsstellen  
und Internationale Entwicklungen

VAZ-Vollversammlung

Köln, 25. Januar 2002

Projekt-Nr.: 0504-S-0420

## Abteilung Z

### Verwaltung und Betrieb

838. Harloff, J.; Bishop, J.L. (SETI  
Institute/NASA-ARC, Moffet Field, CA,  
USA); Pieters, C.M. (Brown University,  
Dept. of Geological Sciences,

Providence, RI, USA); Dyar, M.D. (Mount  
Holyoke College, Dept. of Earth and  
Environment, South Hadley, MA, USA);  
Hamilton, V.E. (Arizona State University,  
Dept. of Geological Sciences, Tempe,  
AZ, USA)

A spectral, chemical and mineralogical  
study of mars analogue rocks

33<sup>rd</sup> Lunar and Planetary Science

Conference, Houston, Texas

Houston, Texas, USA, 11.–15.

März 2002

839. Supper, R.:

Die Fachinformationsangebote der BAM

BAM-Kolloquium

Berlin, 6. November 2002

Projekt-Nr.: 0506-Z-0470

# Postervorträge

## Abteilung I Analytische Chemie; Referenzmaterialien

Zschunke, A.  
s. lfd. Nr. 42, 43

### Referat I.01 Qualitätssicherung und Methodik der chemischen Analytik

Bremser, W.  
s. lfd. Nr. 18, 19

1. Hässelbarth, W. und Begitt, K.  
(GDCh, Frankfurt);  
Eurachem/Germany  
ILAC/IAF Conference  
Berlin, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032

2. Hässelbarth, W.:  
Internationale Vergleichbarkeit von  
Analysenergebnissen  
Messe ANALYTICA 2002  
München, 23.–26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032

3. Hässelbarth, W., Bauer, G.,  
Beck, U., Breitenbach, M., Ehreke, J.,  
Golze, M., Gräfe, W., Hedrich, M.,  
Krause, M., Müller, C., Noack, S.,  
Nymschefsky, A., Recknagel, A.,  
Recknagel, S., Riebe, G.,  
Scharmach, M., Steiger, Th.  
und Ullner, Chr.:  
Referenzverfahren der BAM  
Messe ANALYTICA 2002  
München, 23.–26. April 2002 und  
ILAC/IAF Conference  
Berlin, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032

4. Klich, H. und Pradel, R.:  
COMAR2 Die Web-basierte Datenbank  
für zertifizierte Referenzmaterialien  
Analytica 2002  
München, 23.–26. Mai 2002 und  
European Conference on Energy  
Dispersive X-Ray Spectrometry  
(EDXRS) 2002  
Berlin, 17.–21. Juni 2002 und  
Tag der Chemie 2002, TU Berlin  
Berlin, 4. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032

5. van de Kreeke, J.:  
Eurachem – A Focus for Analytical  
Chemistry in Europe  
ILAC/IAF Conference  
Berlin, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032

## Fachgruppe I.1 Anorganisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien

Breitenbach, M.  
s. lfd. Nr. 3

6. Kipphardt, H. (Votr.) und  
Matschat, R.:  
Development of SI-traceable standards  
of high metrological quality for chemical  
analysis of the elements  
EUROANALYSIS-12  
Dortmund, 8.–13. September 2002 und  
ILAC/IAF Conference  
Berlin, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0033

7. Kipphardt, H. (Votr.) und  
Matschat, R.:  
SI-traceable standards of high metrologi-  
cal quality for chemical measurements  
EU conference Towards an integrated  
infrastructure for measurements  
Warschau, Polen, 18.–19. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0033

8. Klobes, P. (Votr.), Minor, D. B.\*,  
Röhl-Kuhn, B., Zimathies, A., Prinz, C.,  
Leigh, S. D.\*, Heckert, N. A.\*, und  
MacDonald, B. S.\* (\* NIST, USA):  
Porosimetrie-Standard NIST SRM 1917 /  
CRM BAM-P127: Das erste von NIST  
und BAM gemeinsam zertifizierte  
Referenzmaterial  
XI. Workshop über die Charakterisierung  
von feinteiligen und porösen Festkörpern  
Bad Soden, 14.–15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016

Klobes, P.  
s. lfd. Nr. 211

Noack, S.  
s. lfd. Nr. 3

9. Prinz, C. (Votr.), Klobes, P.,  
Wagner, C.\*, Decker, S.\* und Florian, I.\*  
(\*Mundipharma GmbH, Limburg/Lahn):  
Charakterisierung des Abdampf-  
verhaltens bei Hydrogelen zur feuchten  
Wundbehandlung mittels Dynamischer  
Wasserdampfsorption (DVS)  
XI. Workshop über die Charakterisierung  
von feinteiligen und porösen Festkörpern  
Bad Soden, 14.–15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016

10. Recknagel, S. (Votr.) und  
Kipphardt, H.:  
Measurement of Nitrogen in steel by  
Carrier Gas Hot Extraction – a Challenge  
in Calibration  
6th International Workshop on Progress  
in Analytical Chemistry in the Steel and  
Metals Industries  
Luxemburg, 14.–16. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0019

11. Recknagel, S.:  
Certified Reference Materials for the  
Analysis of Iron and Steel Products  
(EURONORM-CRMs) – Preparation,  
Certification, Programme  
International ILAC/IAF Conference on  
accreditation in global trade  
Berlin, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0019

Recknagel, S.  
s. lfd. Nr. 3

12. Robens, E. (Votr., Univ. Mainz),  
Klobes, P., Meyer, K. und Dabrowski, A.  
(Univ. Lublin/Polen):  
Standards and Reference Materials for  
Particles, Surface and Pores  
XI. Workshop über die Charakterisierung  
von feinteiligen und porösen Festkörpern  
Bad Soden, 14.–15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016

13. Röhl-Kuhn, B. (Votr.), Klobes, P.,  
Fritz, Th. und Polzehl, J.  
(Weierstraß-Institut, Berlin):  
New Porous Certified Reference Materi-  
als (CRMs). Method: Mercury Intrusion  
6th International Symposium on the  
Characterization of Porous Solids  
(COPS VI)  
Alicante, Spanien, 8.–11. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016

14. Röhl-Kuhn, B. (Votr.), Klobes, P.,  
Fritz, Th. und Polzehl, J. (Weierstraß-  
Institut, Berlin):  
New Porous Certified Reference Materi-  
als (CRMs) for the Mercury Intrusion  
Method in the Pressure Range from 0.2  
to 2 MPa  
XI. Workshop über die Charakterisierung  
von feinteiligen und porösen Festkörpern  
Bad Soden, 14.–15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016

Röhl-Kuhn, B.  
s. lfd. Nr. 211

15. Scharf, H. (Votr.), Becker, R.  
und Buge, H.-G.:  
Soil Analysis – The BAM Proficiency  
Testing Scheme Contaminated Sites  
International ILAC/IAF Conference on  
Accreditation in Global Trade  
Berlin, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0102-I-0012

## Fachgruppe I.2 Organisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien

Becker, R.  
s. lfd. Nr. 15

Buge, H.-G.  
s. lfd. Nr. 15

16. Dorgerloh, U., Erhardt, U., Nehls, I. und Win, T.:  
Instruments of quality assurance for ground water monitoring  
ILAC/IAL conference  
Berlin, 23.–26. September 2002 und  
Tag der Chemie, TU Berlin  
Berlin, 4. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0013
17. Lehmann, A., Nehls, I., Rohde, G. und Gräfe, S.:  
Stabilitätsuntersuchungen an einem neuen Referenzmaterial: Nitroaromaten in Boden  
Analytica Conference 2002  
München, 23.–26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0010
18. Nehls, I. (Vortr.), Schultze, K., Bremser, W., Becker, R. und Win, T.:  
Certified Reference Material BAM-U007 – Organochlorine Pesticides in Soil  
Analytica Conference 2002  
München, 23.–26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0010
19. Nehls, I. (Vortr.), Schultze, K., Bremser, W., Becker, R. und Win, T.:  
Zertifiziertes Referenzmaterial BAM-U007 Organochlorpestizide in Boden  
Tag der Chemie, TU Berlin  
Berlin, 4. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0010
20. Nehls, I. (Vortr.), Walther, W., Becker, R., Lehmann, A., Redlich, Chr., Flemig, S., Dorgerloh, U., Win, T. und Buge, H.-G.:  
Pentachlorophenol (PCP) in soil – certified reference materials BAM-U008 and BAM-U009 for environmental analysis  
Analytica Conference 2002  
München, 23.–26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0010
21. Tchachnikova, M. und Retter, U.:  
Über die Bildung von Grenzflächen-mizellen bei der Adsorption von Decanol an der Grenzfläche Quecksilber/Elektrolyt  
6. Nachwuchstagung der Kolloid- und Grenzflächenforschung  
TU Berlin  
Berlin, 21.–22. März 2002 und  
Tag der Chemie, TU Berlin  
Berlin, 4. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0003
- Fachgruppe I.3  
Strukturanalytik**
22. Bertram, R.\* (Vortr.), Reck, G. und Uecker, R.\* (\*IKZ Berlin):  
Growth and correlation between composition and structure of  $(1-x)\text{Pb}(\text{Zn}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3 \cdot x\text{PbTiO}_3$  crystals near the morphotropic phase boundary  
American Conference on Crystal Growth and Epitaxy ACCGE-XIV  
Seattle, USA, 4.–9. August 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0034
- Brzezinka, K.-W.  
s. lfd. Nr. 92, 111, 133, 134, 142, 152
23. Drews, A.\* (Vortr.), Pietzsch, H.-J.\*, Syhre, R.\*, Varnäs, K.\*\* (Karolinska Inst. Stockholm), Kraus, W., Seifert, S.\*, Spies, H.\* und Johannsen, B.\* (\*FZ Rossendorf):  
Technetium (III) Gemischtligandkomplexe für die Darstellung cerebraler 5-HT<sub>1A</sub> Rezeptoren  
Jahrestagung GDCh  
Würzburg, 23.–29. September 2001  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
24. Geißler, H. (Vortr.), Peuker, Chr., Kohl, A. und Yozgatli, H. P.:  
Einsatz der NIR-Spektroskopie zur Charakterisierung von Wasser bzw. Hydroxylgruppen in Silicat- und Alumosilicatgläsern  
Colloquium Optische Spektrometrie  
COSP'02  
Berlin, 11.–12. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0030
25. Glanz, M. und Steffens, A. (TU Berlin):  
Untersuchungen zur Kinetik der Lanthanoidocen induzierten Polymerisation von Methacrylaten mit calamitischen Seitengruppen  
Mainz, 10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
26. Hoffmann, K. (Vortr.), Resch-Genger, U. und Marlow, F. (MPI für Kohlenforschung Mülheim a. d. R.):  
Reversible photosensitive refractive index changes of chromophore/zeolite nanocomposites  
Abschlusskolloquium des DFG-Schwerpunktprogramms Nanoporöse Kristalle  
Berlin, 21.–23. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
27. Hoffmann, K. (Vortr.), Rurack, K., Resch-Genger, U. und Marlow, F. (MPI für Kohlenforschung Mülheim a. d. R.):  
Absorption and Fluorescence Properties of Dyes Incorporated in Pores of AlPO<sub>4</sub>-5  
14. Deutsche Zeolith-Tagung  
Frankfurt/M., 6.–8. März 2002  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002
28. Jäger, C. (Vortr.) und Hesse, St. (Friedrich-Schiller-Univ. Jena):  
NMR-Untersuchungen von Cellulose und Cellulosederivaten  
Abschlusskolloquium des Schwerpunktprogrammes Cellulose  
Jena, 14.–15. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
29. Jäger, C. (Vortr.), Pauli, J., Berger, G. und Spitzer, A.:  
Entwicklung neuartiger Knochenersatzwerkstoffe und strukturelle Charakterisierung mittels der <sup>31</sup>P-NMR-Spektroskopie  
Tag der Chemie  
Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165
30. Jäger, C. (Vortr.), Koudelka, L.\*, Mosner, P.\* (\*Univ. Pardubice, Tschechien) und Zeyer, M. (Friedrich-Schiller-Univ. Jena):  
Study of the Structure of Mixed Lead Borophosphate Glasses by NMR, Raman and IR Spektroskopie  
7th International Otto Schott Colloquium  
Jena, 4.–7. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
31. Jäger, C. (Vortr.), Montagne, L.\*, Palavit, G.\* (\*Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille) und Zeyer, M. (Friedrich-Schiller-Univ. Jena):  
17O NMR of phosphate and borophosphate glasses  
Symposium New Developments in High Field NMR  
Leipzig, 25.–26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029
32. Jäger, C. (Vortr.), Montagne, L.\*, Palavit, G.\* (\*Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille) und Zeyer, M. (Friedrich-Schiller-Univ. Jena):  
17O NMR of Crystalline Sodium Trimetaphosphate  
7th International Otto Schott Colloquium  
Jena, 4.–7. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029

33. Jäger, C. (Votr.), Pauli, J. und Schmauder, H.-P. (FZ für Medizintechnik und Biotechnologie e.V., Bad Langensalza):  
Complete Ring Assignment of Crystalline and Amorphous Cellulose I  
Symposium New Developments in High Field NMR  
Leipzig, 25.–26. April 2002 und Abschlusskolloquium des Schwerpunktprogrammes Cellulose  
Jena, 14.–15. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029

34. Jäger, C. (Votr.), Schulz, M. (Friedrich-Schiller-Univ. Jena):  
NMR-Untersuchungen zur Strukturaufklärung mesostrukturierter Aluminiumphosphate  
Abschlusskolloquium des Schwerpunktprogrammes Nanoporöse Kristalle  
Berlin, 21.–23. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029

35. Jung, C. M.\* (Votr.), Heintz, A.\*, Kraus, W., Leibnitz, P., Wunderlich, G.\*, Pietzsch, H.-J.\*, Kropp, J. (TU Dresden), Deussen, A.\* und Spies, H.\* (\*FZ Rossendorf):  
Technetium and Rhenium-labelled fatty acids as model compounds for Myocardial Metabolism Imaging  
6th. Intern. Symp. Technetium  
Bressanone, Italien,  
4.–7. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029

36. Kovalchuck, A. (Votr.), Rurack, K., Bricks, J. L.\* und Slominskii, J. L.\* (\*AdW Ukraine Kiev):  
A New Bifunctional Fluoroionophore  
XIX IUPAC Symposium on Photochemistry  
Budapest, Ungarn, 14.–19. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

Kraus, W.  
s. lfd. Nr. 72

37. Menzel, M. (Votr.), Heinrich, F.\*, Schmidt, C.\*, Löffler, E. \*, Grünert, W.\* (\*Univ. Bochum) und Mehner, H.:  
Investigation of iron species in zeolite catalysts by Mössbauer spectroscopy  
Workshop on Mössbauer Spectroscopy  
Seeheim, 21.–26. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029

38. Näther, C.\* (Votr.), Wriedt, M.\*, Jeß, I.\* (\*Univ. Kiel), Reck, G. und Kraus, W.:  
Darstellung, Eigenschaften und Strukturbestimmung aus Röntgenpulverdaten von Cu<sub>2</sub>I<sub>2</sub>(2-Chlorpyrazin)  
DGK-Jahrestagung  
Kiel, 4.–7. März 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0034

Noack, S.  
s. lfd. Nr. 3

Peuker, Chr.  
s. lfd. Nr. 92

39. Pitsch, I.\* (Votr.), Geßner, W.\*, Brückner, A.\*, Mehner, H., Pohl, M.-M.\*, Möhmel, S.\* und Uecker, D.-C.\* (\*ACA Berlin):  
Synthese und Charakterisierung von Eisen-dotierten Aluminiumoxiden aus modifiziertem Ammonium-Dawsonit  
ACA-Statusseminar  
Berlin, 11. April 2000  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029

40. Resch-Genger, U. (Votr.), Pfeifer, D., Pilz, W., Monte, C., Hoffmann, A., Spieles, M., Taubert, D.\* und Hollandt, J.\* (\*PTB Berlin):  
Luminescence Techniques: Major Method Inherent Sources of Error, Traceable Instrument Characterization, and Certified Fluorescence Standards  
5. International Symposium on Functional p-Electron Systems  
Ulm, 30. Mai bis 4. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

41. Shen, Z.\* (Votr.), Uno, H.\*, Ono, N.\* (\*Univ. Matsuyama, Japan), Rurack, K. und Daub, J. (Univ. Regensburg):  
Design of Highly Sensitive Bifunctional Fluorescent Probes: Synthesis, Electrochemical and Optochemical Studies on a New Class of Boron Dipyrromethene Based Fluoroionophores  
5. International Symposium on Functional p-Electron Systems  
Ulm, 30. Mai-4. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

42. Weißhoff, H. (Votr.), Böttger, U. (HU Berlin), Kuse, K.\*, Schumann, H.\* (\*TU Berlin) und Zschunke, A.:  
Synthesewege zu großen (N=24) gesättigten Polyazamakrozyklen zur Komplexierung seltener Erden  
Tag der Chemie in Berlin und Potsdam  
Berlin, 7. November 2001  
Projekt-Nr.: 0101-I-0002

43. Yozgatli, H. P. (Votr.), Geißler, H. und Zschunke, A.:  
Vergleichbarkeit IR-spektroskopischer Transmissionsmessungen an Gläsern – Erfahrungen aus dem Ringversuch des Technical Committee 14 der International Commission on Glass  
76. Glastechnische Tagung  
Bad Soden/Taunus, 27.–29. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0030

#### Fachgruppe I.4 Nuklearanalytik

44. Ecker, K., Radtke, M. und Riesemeier, H.:  
Homogeneity Measurements on a Thin Layer Reference Material  
European Conference on Energy Dispersive X-Ray Spectrometry  
Berlin, 16.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0440

45. Goebbels, J. (Votr.), Riesemeier, H. und Weidemann, G.:  
Computed Tomography with X-ray tubes and Synchrotron Radiation  
European Conference on Energy Dispersive X-Ray Spectrometry  
Berlin, 16.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0017

Goebbels, J.  
s. lfd. Nr. 215

Görner, W.:  
s. lfd. Nr. 215

46. Hasche, K. (Votr.), Herrmann, K., Krumrey, M., Ulm, G., Thomsen-Schmidt, P., Schädlich, S., Franke, W., Procop, M. und Radtke, M.:  
Thin film reference materials for thickness measurement by XRF and XRD in the nanometre range  
EDXRS 2002 – European Conference on Energy Dispersive X-Ray Spectrometry  
Berlin, 16.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0018

Hedrich, M.  
s. lfd. Nr. 3

47. Ostermann, M. (Votr.), Janisch, N., und Vogl, J.:  
On the determination of the moisture content in different matrix materials  
Trends in Sample preparation 2002  
Seggau, Österreich, 29. Juni bis 4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027

48. Radtke, M. (Votr.), Vincze, L. und Knöchel, A.:  
About the use of measured line ratios for the quantification of XRF measurements  
EDXRS 2002 – European Conference on Energy Dispersive X-Ray Spectrometry  
Berlin, 16.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0018

49. Radtke, M. (Votr.), Berger, A., Ecker, K. H., Merchel, S., Procop, M., Reiche, I. und Riesemeier, H.:  
Synchrotron induced X-ray fluorescence for trace element analysis  
Hamburg Workshop Application of Synchrotron Radiation in Chemistry – Status and Future  
Hamburg, 16.–17. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0018

Radtke, M.  
s. lfd. Nr. 215

50. Reinholz, U., Reiche, I.,  
Weise, H.-P., Bukalis, G. und Britzke, R.:  
An External PIXE Study: Mogul Painling  
Pigments  
European Conference on Energy  
Dispersive X-Ray Spectrometry  
Berlin, 16.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0440

51. Riebe, G. (Vortr.), Ostermann, M.,  
Pritzkow, W., und Vogl, J.:  
Combination of sophisticated sample  
digestion methods and highly accurate  
determination procedures shown for  
Sulphur in oil and Cadmium and Lead in  
sediment  
Trends in Sample preparation 2002  
Seggau, Österreich, 29. Juni bis  
4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027

Riebe, G.  
s. lfd. Nr. 3

Rieseemeier, H.  
s. lfd. Nr. 215

52. Segebade, Ch., Berger, A.,  
Monse, G. und Görner, W.:  
Determination of Selenium by Nuclide-  
Excited X-Ray Fluorescence Analysis  
and other Instrumental Techniques –  
A Comparison of Methods  
European Conference on Energy  
Dispersive X-Ray Spectrometry  
Berlin, 16.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0026

53. Weidemann, G., Goebbels, J.,  
Rieseemeier, H.:  
Computed Tomography at 7T WLS-1/  
BAMline  
BESSY Nutzr-Treffen  
Berlin-Adlershof, 5.–6. Dezember 2002

## Abteilung II Chemische Sicherheitstechnik

### Fachgruppe II.1 Gase, Gasanlagen

54. Grätz, R. (Vortr.) und  
Förster, H. (PTB):  
Prüfung und Auswahl von Flammen-  
durchschlagsicherungen  
6. Fachtagung Anlagen-, Arbeits- und  
Umweltsicherheit  
Köthen, 7.–8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0065

55. Holtappels, K. (Vortr.), Brinkmann,  
C. (Krupp Polysius Beckum) und  
Schönbucher, A. (Univ. Essen):  
Simulation des Fremdgaseinflusses auf  
die Stabilitätsgrenzdrücke von C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> mit  
dem Modell EPSIM  
GVC/DECHEMA-Jahrestagung 2002  
Wiesbaden, 11.–13. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0053

56. Holtappels, K. (Vortr.), Brinkmann,  
C. (Krupp Polysius Beckum), Stickling, J.  
(Eltromat Inc., Norfolk, Virginia, USA) und  
Schönbucher, A. (Univ. Essen):  
Simulation des Fremdgaseinflusses auf  
sicherheitstechnische Kenngrößen von  
Ethin mit dem Modell EPSIM  
101. Hauptversammlung der Deutschen  
Bunsen Gesellschaft für Physikalische  
Chemie e. V.  
Potsdam, 9.–11. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0053

57. Lohse, V. (Vortr.) und  
Negendank, D.:  
Explosionsschutz mit Gaswarngeräten –  
Die BAM als notifizierte Stelle für  
Richtlinie 94/9/EG  
ExploRisk 2002  
Nürnberg, 8.–10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070

58. Lohse, V. (Vortr.) und  
Negendank, D.:  
Gemeinsame BAM- und PTB-Dienstleis-  
tung: Konformitäts-Bewertungsverfahren  
für Gaswarngeräte  
ExploRisk 2002  
Nürnberg, 8.–10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070

59. Schröder, V. (Vortr.) und  
Daubitz, R. (TU Berlin):  
Vergleich normierter Verfahren zur  
Bestimmung der Explosionsgrenzen von  
Gasen und Dämpfen,  
6. Fachtagung Anlagen-, Arbeits- und  
Umweltsicherheit  
Köthen, 7.–8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0053

### Fachgruppe II.2 Reaktionsfähige Stoffe und Stoffsysteme

60. Fuß, O., Molnarne, M., Schröder,  
V. und Schönbucher, A. (Univ. Essen):  
Sauerstoffgrenzkonzentrationen von  
brennbaren Gasen und Dämpfen  
GVC/DECHEMA-Jahrestagungen 2002  
Wiesbaden, 11.–13. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082

61. Mitropetros, K., Hieronymus, H.,  
Seeger, H. und Plewinsky, B.  
und Steinbach, J. (TU Berlin):  
Explosionsverhalten von Sauerstoffbla-  
sen in reinem Cyclohexan unter Stoß-  
wellenbelastung  
DPG-Tagung  
Bochum, 18.–21. März 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0075

62. Molnarne, M. und Kelle, F.:  
Datenbank CHEMSAFE (Experimental-  
vortrag)  
ExploRisk 2002  
Nürnberg, 8.–10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082

63. Razus, D. (IPC, Rumänien)  
und Molnarne, M.:  
Limiting Oxygen Concentration Evaluati-  
on in Flammable Gaseous Mixtures by  
means of Calculated Adiabatic Flame  
Temperatures  
3<sup>rd</sup> International Conference of the  
Chemical Societies of the South-Eastern  
European Countries on „Chemistry in the  
New Millennium – an Endless Frontier“  
University POLITEHNICA of Bucharest,  
Bukarest, Rumänien,  
22.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082

64. Schmidt, M., Krause, U.  
und Lohrer, C.:  
Der Einfluss des Sauerstoffgehaltes auf  
das Selbstentzündungsverhalten von  
Staubschüttungen  
6. Fachtagung Anlagen-, Arbeits- und  
Umweltsicherheit  
Köthen, 7.–8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0079

65. Schmidt, M., Malow, M., Lohrer, C.  
und Krause, U.:  
Selbstentzündung von Stäuben und  
Schüttgütern bei vermindertem Sauer-  
stoffgehalt  
DECHEMA-Jahrestagung  
Wiesbaden, 11.–13. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0079

66. Viczián, G.\* , Molnarne, M. und  
Kollár-Hunek, K.\* (\*BUTE, Ungarn):  
Gázelegyek robbanásatár-mérési  
adatainak minőségellenőrzése informati-  
kai eszközökkel  
(Deutsch: Qualitätsprüfung der Messda-  
ten von Gasgemisch-Explosionsgrenzen  
mit Hilfe von Programmierwerkzeugen)  
VIII. Internationaler Chemie-Ingenieur-  
Kongress  
Cluj-Napoca, Rumänien,  
15.–17. November 2002  
Projekt-Nr.: 0506-II-0082

## **Abteilung III Gefahrgutumschließungen**

### **Fachgruppe III.1 Gefahrgutverpackungen**

67. Lieske, M. und Stahl, M.:  
Die Datenbank GEFÄHRGUT  
Präsentation mit Online Vorführung zur  
Messe IAA Nutzfahrzeuge 2002  
Hannover, 18. September 2002  
Projekt-Nr.: 0506-III-0122

68. Seifert, A. und Stahl, M.:  
Die Datenbank GEFÄHRGUT  
Präsentation mit Online Vorführung zum  
Symposium Wellpappe 2002  
Berlin, 25. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0506-III-0122

### **Fachgruppe III.3 Sicherheit von Transport- und Lager- behältern**

69. Völzke, H. (Votr.), Neumeyer, T.  
und Wieser, G.:  
Status and Developments in Design  
Testing and Licensing on Non-Heat  
Generating Radioactive Waste Contain-  
ers in Germany  
4th international Seminar on Radioactive  
Waste Products  
Würzburg, 22.–26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0207-III-0097

## **Abteilung IV Umweltverträglichkeit von Materialien**

Meggyes, T.  
s. lfd. Nr. 78

### **Fachgruppe IV.1 Biologie im Umwelt- und Materialschutz**

70. Hoffmann, H. (Votr.), Stephan, I.  
und Göller, K.:  
Auswirkung von Bioziden auf die  
Bakterienpopulation im Boden.  
Jahrestagung der Deutschen Mineralogi-  
schen Gesellschaft  
Hamburg, 8.–12. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0496 und  
0301-IV-0127

71. Plarre, R.:  
Biology of *Apanteles carpatus* (Hym.  
Braconidae), a parasitoid of tineid moths  
(Lap. Tineidae)  
8th International Working Conference on  
Stored Product Protection – Workshop  
Museum Pests  
York, England, 22.–26. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0123

## **Fachgruppe IV.2 Umweltrelevante Material- und Produkteigenschaften**

72. Adam, K. (Votr.) und  
Kraus, W.:  
Untersuchungen zur Korrosion von  
Quecksilberspiegeln  
80. Jahrestagung der Deutschen  
Mineralogischen Gesellschaft  
Hamburg, 9.–12. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0404-IV-0141 und  
0104-I-0034

73. Adam, K. (Votr.), Müller, W.,  
Torge, M., Kruschke, D. und  
Feldmann, I.:  
Mikroanalytische Untersuchungen zur  
Verbräunung mittelalterlicher Gläser  
80. Jahrestagung der Deutschen  
Mineralogischen Gesellschaft  
Hamburg, 9.–12. September 2002  
Projekt-Nr.: 0404-IV-0141

74. Berger, W. (Votr.), Eckardt, J.,  
Fischer, H., Jansky, H.-J. und Kalbe, U.:  
Municipal solid waste incineration  
(MSWI) bottom ash – leaching tests.  
First International Workshop on Ground-  
water Risk Assessment at Contaminated  
Sites (GRACOS)  
Tübingen 21.–22. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0458

75. de Moraes, F. (Votr.), Müller, W.  
und Frischat, G. H. (TU Clausthal):  
Korrosion in Glasbausteinen  
76. Glastechnische Tagung  
Bad Soden, 27.–29. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0404-IV-0141

76. Eckardt, J. (Votr.), Berger, W.  
und Grabner, A.:  
Investigation of highly volatile halogenated  
hydrocarbons in the unsaturated soil  
zone on a former military site  
First International Workshop on Ground-  
water Risk Assessment at Contaminated  
Sites (GRACOS)  
Tübingen 21.–22. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0145 und  
0304-IV-0147

### **Fachgruppe IV.3 Abfallbehandlung und Altlastensanierung**

77. Müller, W., Adam, K., Feldmann, I.,  
de Moraes, F., Torge, M., Kruschke, D.  
und Rikowski, E. (Votr.):  
New Technologies for the Investigation  
of Historical Materials  
Workshop New Technologies for the  
Preservation of Cultural Heritage  
Kloster Bronnbach,  
16.–20. Dezember 2001  
Projekt-Nr.: 0404-IV-0141

77 a. Thies, M., Müller, W., Seeger, S.:  
A New Test Method for Measuring the  
Long-Term Shear Behaviour of Geosyn-  
thetic Clay Liners  
Polydays 2002  
Berlin, 30. September–2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0151

78. Tünnermeier, T. (Votr.),  
Simon, F.-G. und Meggyes, T.:  
Untersuchungen zum Langzeitverhalten  
von permeablen reaktiven Wänden (PRB)  
Geo-Umweltkolloquium. Kontaminatio-  
nen aus der Nutzung von Ressourcen –  
Probleme und Lösungen.  
Freiberg, 7. Dezember 2001  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0465

### **Fachgruppe IV.4 Zerstörungsfreie Schadensdiagnose und Umweltmessverfahren**

Krause, M.  
s. lfd. Nr. 3

79. Niederleithinger, E. und Weller, A.  
(TU Clausthal):  
Messung der Spektralen Induzierten  
Polarisation (SIP) an Mauerwerksziegeln  
– Ansätze zu einer neuen Prüfmethode.  
Jahrestagung der Deutschen geophysikalischen  
Gesellschaft (DGG)  
Hannover, 18.–22. März 2002

## **Abteilung V Werkstofftechnik der Konstruktionswerkstoffe**

### **Fachgruppe V.1 Struktur und Gefüge von Konstruktionswerkstoffen**

80. Brückner (Votr.),  
Epishin, A., U., Link, T. (TU Berlin) und  
Portella, P. D.:  
Investigation of stresses in superalloys  
by analysis of g/g'-microstructure  
6th European Conference on Residual  
Stresses  
Coimbra, Portugal, 10.–12. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 042-V-0172

81. Dörfel, I. (Votr.), Engelhardt, M.,  
Österle, W., Rudolf, A. und  
Kaiser, W.-D.:  
A TEM Study of the Reasons of Corrosi-  
on in Al-Alloys  
Materials Week, München,  
30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0489

82. Dörfel, I. (Votr.), Manek, H.-E.,  
Knoll, U., Gajewski, S. und  
Friedrich, J. F.:  
Elektronenmikroskopische Charakterisie-  
rung von plasmachemisch synthetisier-  
ten Kohlenstoff-Nanopartikeln  
Kiel, 4.–7. März 2002,  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263

Dörfel, I.  
s. lfd. Nr. 160

83. Epishin, A. (Vortr.),  
Brückner, U., Link, T. (TU Berlin)  
und Portella, P. D.:  
High temperature creep of nickel base  
superalloys: Correlation of structure  
changes with deformation  
3<sup>rd</sup> Conference on Structure Inter-  
metallics  
Jackson Hole, Wyoming, USA,  
29. April bis 2. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 042-V-0172

84. Epishin, A. (Vortr.), Link, T.  
(TU Berlin), Brückner, U.  
und Portella, P. D.:  
Investigation of porosity in single-crystal  
nickel-base superalloy  
7<sup>th</sup> Liege Conference on Materials for  
Advanced Power Engineering 2002,  
Liege, Belgium,  
29. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 042-V-0172

85. Österle, W. (Vortr.), Nebauer, E.,  
Hilsenbeck, J., Würfl, J. und Klein, A.:  
Metallurgical Reactions During Ohmic  
Contact Formation of a Ti/Al/Ti/Au/WSiN  
Multilayer on AlGaN/GaN Hetero-  
structure  
Materials Week, München,  
30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0402-V-0492

86. Urban, I. (Vortr.), Engelhardt, M.,  
Gesatzke, W., Rooch, H. und  
Österle, W.:  
Application of Novel Investigation  
Methods to a Well-known Phenomenon:  
Friction Layer on Brake Lining  
Materials Week, München,  
30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0410-V-0215

87. Urban, I. (Vortr.), Gesetzke, W.  
und Rooch, H.:  
Nanostrukturierung mittels Focused Ion  
beam (FIB)  
Materialica, München,  
30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0509-V-0494

#### **Fachgruppe V.2 Werkstoffmechanik**

Geburtig, A.  
s. lfd. Nr. 238, 239

Klingelhöffer, H.:  
s. lfd. Nr.: 239

#### **Fachgruppe V.4 Werkstofftechnik der Hochleistungs- keramik und Verbundwerkstoffe**

88. Berger, G. (Vortr.) und Ploska, U.:  
Long-term stable biomaterials based on  
Apatite and calcium zirconium ortho-  
phosphate  
15<sup>th</sup> International Symposium on  
Ceramics in Medicine (Bioceramics 15),  
Sydney, Australia, 4.–8. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165

89. Berger, G. (Vortr.), Mücke, U.  
und Harbich, K.-W.:  
Determination of the internal surface of  
spongiosa-like ceramic scaffolds using  
light microscopy and X-ray refraction  
technique  
15<sup>th</sup> International Symposium on  
Ceramics in Medicine (Bioceramics 15)  
Sydney, Australien,  
4.–8. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165 und  
0412-VIII-0371

Berger, G.  
s. lfd. Nr. 29

90. Chládek, J. (TU Prag), Müller, R.,  
Weh, L. und Reinsch, S.:  
Surface Crystallisation Patterns Caused  
by Vickers Indentation  
Proceedings of CTU Workshop 2002,  
Part A, Section Materials Engineering  
Prag, Tschechien, Februar 2002,  
Projekt-Nr.: 0401-V-0166

91. Ewsuk, K. G.\* (Vortr.), Bencoe, D.  
N.\*, DiAntonio, C. B.\* (\*Sandia Nat. Lab.,  
USA) und Rabe, T.:  
Density Gradient Evolution in Alumina  
Powder Compacts During Sintering  
14<sup>th</sup> Rio Grande Symposium on Advan-  
ced Materials  
Albuquerque, USA, 21. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0164

92. Gaber, M. (Vortr.), Müller, R.,  
Brzezinka, K.-H., Peuker, Chr. und  
Langer, A. (OSRAM GmbH, Augsburg):  
Wasserstoff in Quarzglas,  
76. Glastechnische Tagung  
Bad Soden, 27.–29. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0166

93. Güther, W. (Vortr.) und Fritz, U.:  
Gießanlage zur Herstellung keramischer  
Folien nach dem Doctor-Blade-Verfahren  
Materialica 2002, München,  
30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-167

94. Hitzegrad, F. (Vortr.), Berger, G.,  
Ploska, U. und Öchsner, A.  
(Univ. Erlangen-Nürnberg):  
Comparison of static and dynamic  
material properties of spongiosa-like  
bioceramics  
8<sup>th</sup> International Conference on Ceramic  
Processing Science  
Hamburg, 2. bis 5. September 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165

95. Hitzegrad, F. (Vortr.), Berger, G.,  
Ploska, U. und Öchsner, A.  
(Univ. Erlangen-Nürnberg):  
Comparison of static and dynamic  
material properties of opencell ZrO<sub>2</sub>  
foams  
Materials Week 2002  
München, 30. September bis  
2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165

96. Michelsen, U.\* (Vortr.),  
De Vogelaere, M.\*, Krüger, U.\* (\*Siemens  
AG, Berlin), Steinborn, G., Hübert, Th.,  
Einwiller, B. (Robert Bosch GmbH,  
Stuttgart), Dietz, A.\*\*, Probst, S.\*\* (\*\*FhI  
IST), Mollath, G. (FhI IPK), Richtering,  
W.\*\*\*, Fels, C.\*\*\* (\*\*\*)Atotech, Berlin) und  
Haak, H. (NMT, Jülich):  
Composite plating for contact coatings  
wear protection with nanoparticle  
composites BMBF-Verbundprojekt  
Makodis  
Materialica 2002, München,  
30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456

97. Müller, R. (Vortr.), Reinsch, S.,  
Chládek, J. (TU Prag) und Weh, L.:  
Viskoses Fließen und Oberflächen-  
kristallisation an Vickerseindrücken  
Bad Soden/Taunus, 27.–29. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0166

98. Ploska, U. (Vortr.) und Berger, G.:  
A new long-term stable biomaterial  
containing Apatite and calcium-  
zirconium-orthophosphate  
Barcelona, Spanien,  
11.–14. September 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165

99. Rabe, T., Bencoe, D.\*,  
DiAntonio, Ch.\*, Ewsuk, K.\* (\*Sandia  
National Laboratories, USA):  
Density Gradient Evaluation in Alumina  
Powder Compacts During Sintering  
14<sup>th</sup> Rio Grande Symposium on  
Advanced Materials  
Albuquerque, New Mexico,  
USA, 21. November 2002

100. Rudert, R. und Rabe, T.:  
Characterisation of Ceramic Samples by  
Scanning Acoustic Microscopy  
DKG & NKV Annual Meeting  
Eindhoven, Niederlande,  
21.–23. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0164

101. Schiller, W.A. (Vortr.),  
Gemeinert, M. und Rabe, T.:  
BAM – Partner im ZEMI  
Materialica 2002, München,  
30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-167

102. Schiller, W.A. (Vortr.),  
Gemeinert, M. und Rabe, T.:  
Sensoren als Mikrosysteme  
Materialica 2002, München,  
30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-167

103. Schiller, W.A. (Vortr.), Rabe, T.  
und Gemeinert, M.:  
Keramik für Mikroelektronik und Mikro-  
systemtechnik: Mehrlagen-Folien-  
Technologie  
Materialica 2002, München,  
30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-167

Spitzer, A.  
s. lfd. Nr. 29

104. Steinborn, G. (Vortr.), Wäsche, R.,  
Korder, S. (ZAE Bayern, Würzburg) und  
Reichel, U. (König Technische Keramik  
GmbH, Diemelstadt):  
Poröse Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Keramik hergestellt nach  
dem Gelcasting-Verfahren aus Nano-  
pulvern  
XI. Workshop zur Charakterisierung von  
feinteiligen und porösen Festkörpern  
Bad Soden/Taunus,  
14.–15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456

105. Steinborn, G. (Vortr.), Wäsche, R.  
und Reichel, U. (König Technische  
Keramik GmbH, Diemelstadt):  
Nanosized powders for porous ceramics  
with better reflectivity  
Materialica 2002, München,  
30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456

Wäsche, R.  
s. lfd. Nr. 179

106. Weh, L.:  
Selbstorganisation in Filmen von PMMA-  
Lösungen auf Glasfasern  
16. Vortragstagung der GDCh-Fach-  
gruppe Waschmittelchemie und  
11. Ostwald-Kolloquium der Kolloidge-  
sellschaft, Strukturierte Oberflächen  
Würzburg, 8.–9. April 2002,  
Projekt-Nr.: 0401-V-0164

107. Yarim, R. (Vortr.), Klaffke, D.  
und Wäsche, R.:  
Einfluss einer Voroxidation auf das  
tribologische Verhalten keramischer  
Komposits  
GfT Fachtagung 2002,  
Göttingen, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0402-V-0181 und  
0410-VIII-0342

## Abteilung VI Funktion von Polymeren

### Fachgruppe VI.1 Beständigkeit von Polymerwerkstoffen

108. Brademann-Jock, K., Krüger, S.,  
Kunze, R. und Raabe, H.-J.:  
Thermoluminescence-A New Method to  
investigate Weathering Effects of  
Automotive Coatings  
XXVI. FATIPEC Congress  
Dresden, 9.–11. September 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0464

109. Fengler, P. (Vortr.), Bartusch, J.,  
Döring, J., McHugh, J. und Stark, W.:  
Fließfront im RTM-Prozess  
5. Internationale AVK-TV-Tagung  
Faserverstärkte Kunststoffe  
Baden-Baden, 17.–18. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0413-VIII-0387 und  
0450-VI-0242

110. Fritsch, S. (Vortr.), Stark, W.,  
Döring, J. und Kelm, J.:  
Reaction Kinetics of Vulcanisation  
Process Determined by Sound Velocity  
Measurements  
Polydays 2002  
Berlin, 30. September bis  
2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0405-VI-0244 und  
0413-VIII-0387

111. Goering, H., Maneck, H.-E.,  
Mach, R., Knoll, U., Oleszak, F., Gajew-  
ski, S., Brzezinka, K.-W.:  
Synthese von Nano-Materialien: Fullere-  
ne, Kohlenstoff-Nanoröhren, Nanopulver  
und Schichten  
Materialica 2002 – World of Product  
Engineering/5. Internationale Fachmesse  
für Werkstoffanwendungen, Oberflächen  
und Product Engineering,  
München, 30. September bis  
2. Oktober 2002

112. Krüger, S., Brademann-Jock, K.,  
Kunze R. und Raabe, H.-J.:  
Thermoluminescence-a New Method to  
Investigate Weathering Effects of  
Greenhouse Coverings  
2<sup>nd</sup> International Conference on Polymer  
Modification, Degradation and  
Stabilisation  
Budapest, Ungarn, 30. Juni bis  
4. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0464

113. Krüger, S., Stark, W., Brademann-  
Jock, K., Gorokhovatsky, Y.A.\*,  
Temnov, D.E.\*, Kuvshinova, O.V.\*  
(\*Herzen State Pedagogical University of  
Russia, St. Petersburg) und  
Goldade, V.A. (Institute of Mechanics of  
Metalopolymer Systems SAS Belarus,  
Gomel):  
Thermally Stimulated Luminescence in  
LDPE fibers  
ISE-11<sup>th</sup> Symposium on electrets  
Melbourne, Australien,  
1.–3. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0464

Neubert, D.  
s. lfd. Nr. 160

Schulze, D.  
s. lfd. Nr. 140

114. Stark, W. (Vortr.) und Hoster, B.  
(Iserlohner Kunststoff-Technologie):  
Thermische Nachbehandlung: Spagat  
zwischen Nachhärtung und Abbau  
5. Internationale AVK-TV-Tagung  
Faserverstärkte Kunststoffe  
Baden-Baden, 17.–18. September 2002  
Projekt-Nr.: 0206-VI-0233

115. Stark, W. (Vortr.), Bartusch, J.,  
Döring, J. und McHugh, J.:  
Ultraschallsensorik zur Prozesskontrolle  
bei der Verarbeitung von vernetzenden  
Kunststoffen  
5. Internationale AVK-TV-Tagung  
Faserverstärkte Kunststoffe  
Baden-Baden, 17.–18. September 2002  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387

116. Stark, W. (Vortr.), Döring, J., Kelm,  
J. und Fritsch, S.:  
Kontrolle der Kautschukvulkanisation im  
Werkzeug mit Ultraschall  
DGZFP Jahrestagung  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nrn.: 0405-VI-0244 und  
0413-VIII-0387

Stark, W.  
s. lfd. Nr. 231, 234, 235

Tidjani, A.  
s. lfd. Nr. 133, 134, 164

### Fachgruppe VI.2 Mechanik der Polymere und Faser- werkstoffe

117. Cappella, B. (Vortr.) und Sturm, H.:  
Lithography of Polymer Surfaces using  
SPM  
Frühjahrstagung DPG  
Regensburg, 13.–15. März 2002  
Projekt-Nr.: 501-VI-0478

118. Cappella, B. (Votr.) und Sturm, H.: Stiffness and Adhesion Characterisation of Nanolithographed PMMA  
Frühjahrstagung DPG  
Regensburg, 13.–15. März 2002  
Projekt-Nr.: 0501-VI-0478
119. Eltanany, G. (Votr.) und Munz, M.: Investigation of Interphases between Thermoplastic and Thermosetting Polymers – an AFM approach  
Polydays 2002  
Berlin, 30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0403-VI-0251
120. Geuss, M. (Votr.) und Sturm, H.: Ferroelectric Domänen in dünnen Filmen und Mikro/Nanostrukturen des PVDF-Copolymeren im AFM  
Frühjahrstagung DPG  
Regensburg, 13.–15. März 2002  
Projekt-Nrn.: 0501-VI-0478 und 0403-VI-0251
- Ivers, H.  
s. lfd. Nr. 212
121. Munz, M. (Votr.), Sturm, H. und Schulz, E.: RKM in der Werkstoffwissenschaft AK Rasterkraftmikroskopie in der Werkstoffwissenschaft der DGM  
Berlin, 28. Februar bis 1. März 2002  
Projekt-Nr.: 0403-VI-0251
122. Munz, M. (Votr.), Schulz, E. und Sturm, H.: Reliability of Polymer Materials – the Nanoscopic View on Interphases  
Uni San Sebastian  
San Sebastian, Spanien,  
7.–11. August 2002  
Projekt-Nr.: 0403-VI-0251
123. Niebergall, U. (Votr.), Bohse, J., Seidler, S. (TU Wien) und Grellmann, W. (Univ. Halle-Wittenberg): Fracture Behaviour and Mechanisms in HDPE/PP-Blends  
7<sup>th</sup> European Symposium Polymerblends  
Lyon-Villeurbanne, Frankreich,  
27.–29. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0406-VI-0481
- Niebergall, U.  
s. lfd. Nr. 212
124. Rudolph, H.-V. (Votr.), Hentschel, M. P., Ivers, H. und Harbich, K.-W.: Damage Accumulation in Short Fibre Reinforced Thermoplast by X-Ray-Refraction  
8<sup>th</sup> European Conference on Non Destructive Testing (ECNDT)  
Barcelona, Spanien, 17.–21. Juni 2002  
Projekt-Nrn.: 0406-VI-0480 und 0412-VIII-0371
125. Rudolph, H.-V. (Votr.), Hentschel, M. P., Ivers, H. und Harbich, K.-W.: Characterisation of Damage Accumulation During Fatigue in Fibre Reinforced Thermoplast by X-Ray-Refraction  
Polydays 2002  
Berlin, 30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nrn.: 0406-VI-0480 und 0412-VIII-0371
- Rudolph, H.-V.  
s. lfd. Nr. 212
126. Schulz, E. (Votr.), Cappella, B. und Sturm, H.: Nanolithography on Polymeric Surfaces  
ICEM 15  
Durban, Südafrika,  
30. August bis 8. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0501-VI-0478 und 0403-VI-0251
127. Schulz, E. (Votr.), Geuss, M. und Sturm, H.: Ferroelectric Mikro- and Nanostructures by DPL  
EDO Tagung  
Wuppertal, 10.–11. September 2002  
Projekt-Nr.: 0501-VI-0478
128. Schulz, E. (Votr.), Geuss, M. und Sturm, H.: Tailored Ferroelectric Mikro- and Nanostructures by DPL  
ICEM 15  
Durban, Südafrika,  
30. August bis 8. September 2002  
Projekt-Nr.: 0403-VI-0251
129. Schulz, E. (Votr.), Munz, M. und Sturm, H.: Reliability of Polymer Based Composites  
ICEM 15  
Durban, Südafrika,  
30. August bis 8. September 2002  
Projekt-Nr.: 0403-VI-0251
130. Sturm, H. (Votr.) und Schmittgens, R. (Uni Rio de Janeiro/Brasilien): SFM inside ESEM: a. Study of the electric Properties of Polyaniline  
Polydays 2002  
Berlin, 30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0501-VI-0478
131. Trappe, V. (Votr.) und Harbich, K.-W.: Description of the Micro Cracking of CFRP under Matrix Dominated Fatigue Loading  
Polydays  
Berlin, 30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nrn.: 0406-VI-0480 und 0412-VIII-0371
- Trappe, V.  
s. lfd. Nr.: 212
- Fachgruppe VI.3  
Analyse und Struktur von Polymeren**
132. Auerbach, R. (Votr.) und Kretzschmar, H.-J.: Minimierung der Schadstoffemission von Gummi-Bedarfsgegenständen  
Analytica  
München, 22.–26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265
133. Böhning, M. (Votr.), Tidjani, A., Wald, O., Brzezinka, K.-W., Turkey, G., Goering, H., Schartel, B. und Schönhals, A.: Polypropylene/Clay Nanocomposites – Gas Transport Characteristics and Molecular Mobility  
Polydays 2002  
Berlin, 30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nrn.: 0104-VI-0433, 0104-VI-0475 und 0102-I-0011
134. Böhning, M. (Votr.), Tidjani, A., Wald, O., Brzezinka, K.-W., Turkey, G., Goering, H., Schartel, B., und Schönhals, A.: Dielectric and gas transport properties of polypropylene-clay nanocomposites  
Frühjahrstagung des Arbeitskreises Festkörperphysik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft  
Regensburg, 11.–15. März 2002  
Projekt-Nrn.: 0104-VI-0433, 0104-VI-0475 und 0102-I-0011
135. Böhning, M., Turkey, G., Goering, H., Wald, O., Schartel, B., und Schönhals, A.: Polypropylene/Clay Nanocomposites – Dielectric Relaxation and Gas Transport Properties  
2<sup>nd</sup> International Conference on Broad-band Dielectric Spectroscopy and its Applications  
Leipzig, 2.–6. September 2002
136. Falkenhagen, J., Krüger, R.-P., Schulz, G. und Weidner, S.: Polymer Characterization by LC / MALDI-MS Coupling  
GDCh-Vortragstagung, Funktionspolymere für Systemlösungen  
Darmstadt, 18.–19. März 2002
137. Falkenhagen, J., Krüger, R.-P. und Schulz, G.: Characterization of polyactides by coupling of chromatographic methods with MALDI-TOF-MS  
IISPAC Enschede,  
The Netherlands, 17.–19. Juni 2002  
und Polydays 2002  
TU Berlin, 30. September bis 2. Oktober 2002

138. Friedrich, J. F. (Vortr.) und Schulze, R.-D.:  
Pulsed r.f.-plasma for polymer film deposition with SEERS diagnostic  
8. Plasma Surface Engineering  
Garmisch-Partenkirchen,  
9.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
139. Friedrich, J. F. (Vortr.), Fritz, A., Schönhals, A., Mix, R. und Kuehn, G.:  
Dielectric spectroscopy of plasma copolymers of the system allyl alcohol/alkene  
8. Plasma Surface Engineering  
Garmisch-Partenkirchen,  
9.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
140. Friedrich, J. F. (Vortr.), Mix, R., Kühn, G., Schulze, D., Schulze, R.-D., Retzko, I. und Unger, W.:  
Functional groups bearing plasma homo and copolymer layers as adhesion promoters in metal-polymer composites  
8. Plasma Surface Engineering  
Garmisch-Partenkirchen,  
9.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
141. Friedrich, J. F. (Vortr.), Mix, R., Kühn, G., Schulze, R.-D., Retzko, I. und Unger, W.:  
Plasma-Initiated Gas phase Copolymerisation  
Polydays 2002  
Berlin, 30. September bis  
2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
142. Friedrich, J. F. (Vortr.), Mach, R., Klotz, H.-D., Oleszak, F., Goering, H. und Brzezinka, K.-W.:  
Synthesis of carbon nitride by thermal plasma CVD  
8. Plasma Surface Engineering  
Garmisch-Partenkirchen,  
9.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
143. Friedrich, J. F.:  
Grundlagen für neuartige plasmachemische Prozesse zur gezielten und selektiven Polymermodifizierung  
VDI-Meilensteintreffen im IGB Stuttgart  
Stuttgart, 22. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
144. Friedrich, J. F.:  
Hochselektive plasmachemische Polymermodifizierung  
6. VDI-Verbandtreffen  
BAM, Berlin, 12. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
- Friedrich, J. F.  
s. lfd. Nr. 82
145. Frunza S.\* (Vortr.), Frunza, L.\* (\*Bukarest), Kosslick, H.\*\*, Pitsch, I.\*\* (\*\*ACA) und Schönhals, A.:  
Molecular dynamics of 4n-octylcyanobiphenyl confined to nanoporous molecular sieves of SBA-type  
2<sup>nd</sup> International Conference on Broadband Dielectric Spectroscopy and its Applications  
Leipzig, 2.–6. September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
146. Frunza, L. (Bukarest, Vortr.), Kosslick, H., Pitsch, I.\*, Fricke, R.\*, Bentrup, U.\* (\*ACA) und Schönhals, A.:  
Nanoporous materials as hosts for liquid crystals  
DFG Workshop Nanoporöse Materialien  
Berlin, 21.–23. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
147. Frunza, L. (Vortr., Bukarest), Frunza S. (Bukarest), Bentrup, U.\*, Fricke, R.\*, Pitsch, I.\* Kosslick, H.\* (\*ACA) und Schönhals, A.:  
Molecular sieves as hosts for confinement of the liquid crystals. II. 8CB in SBA mesoporous materials  
14. Deutsche Zeolith Tagung  
Frankfurt/M., 6.–8. März 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
148. Frunza, L.\* (Vortr.), Frunza S.\* (\*Bukarest), Bentrup, U.\*\*, Fricke, R.\*\*, Pitsch, I.\*\*, Kosslick, H.\*\* (\*\*ACA) und Schönhals, A.:  
First Spectroscopic Characterization of the Surface Layer in Composites Containing Liquid Crystals Confined to Nanopores  
XXVI. European Congress on Molecular Spectroscopy  
Lille, Frankreich, 31. August bis  
6. September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
149. Frunza, L.\* (Vortr.), Frunza, S.\* (\*Bukarest), Bentrup, U.\*\*, Fricke, R.\*\*, Pitsch, I., Kosslick, H.\*\* (\*\*ACA) und Schönhals, A.:  
Confinement of nematic liquid crystals in SBA mesoporous materials  
European Conference on Zeolite Associations  
Taormina, Italien, September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
150. Frunza, S.\* (Vortr.), Frunza, L.\* (\*Bukarest), Kosslick, H. (ACA) und Schönhals, A.:  
Unusual relaxation behavior of water inside the sodalite cages of faujasite-type molecular sieves  
2<sup>nd</sup> International Conference on Broadband Dielectric Spectroscopy and its Applications  
Leipzig, 2.–6. September 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
- Gajewski, S.  
s. lfd. Nr. 82, 111
151. Goering, H. (Vortr.), Schönhals, A., Böhning, M., Fritz A. und Rübner, J. (TU Berlin):  
Structure Analysis of Polymeric Nanomaterials by Relaxation Spectroscopy  
Polydays 2002  
Berlin, 30. September bis  
2. Oktober 2002  
Projekt-Nrn.: 0104-VI-0433 und  
0104-VI-0475
152. Goering, H., Maneck, H.-E., Mach, R., Knoll, U., Oleszak, F., Gajewski, S. und Brzezinka, K.-W.:  
Synthese von Nano-Materialien: Fullerene, Kohlenstoff-Nanoröhren, Nanopulver und Schichten  
Materialica 2002 – World of Product Engineering  
5. Internationale Fachmesse für Werkstoffanwendungen, Oberflächen und Product Engineering  
München, 30. September bis  
2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
- Goering, H.  
s. lfd. Nr. 111
153. Just, U. (Vortr.), Much, H., Weidner, St. und Wittke, W.:  
Characterization of endgroup-regulated PA 6 by means of LC and MALDI-TOF-MS  
24<sup>th</sup> International Symposium on Chromatography  
Leipzig, 15.–20. September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
154. Just, U. (Vortr.), Weidner, St., Neyen, V. und Borowski, R.:  
BAM-Certified Polymer Reference Materials (CRM)  
ISPAC 2002, 15<sup>th</sup> International Symposium on Polymer Analysis and Characterization  
Enschede, Niederlande,  
17.–19. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269

155. Krüger, R.-P., Falkenhagen, J., Schulz, G. und Weinmann, S.:  
Beiträge zur Charakterisierung von Polylactiden durch Kopplung von HPLC-Trennmethode mit der MALDI-Flugzeitmassenspektrometrie  
Polymerwerkstoffe 2002  
Halle, 25.–27. September 2002
156. Krüger, R.-P., Falkenhagen, J., Schulz, G. und Weinmann, S.:  
Beiträge zur Charakterisierung von Polylactiden durch Kopplung von HPLC-Trennmethode mit der MALDI-TOF-MS  
Analytica Conference 2002  
München, 23.–26. April 2002
157. Krüger, R.-P., Schöch, M., Müller, G. und Hahne, D.-B.:  
Strukturuntersuchungen an Makromonomeren für partiell kristalline polymere Netzwerke  
GDCh-Vortragstagung, Funktionspolymere für Systemlösungen Darmstadt, 18.–19. März 2002
158. Kosslick, H.\*\* (Vortr.), Frunza, L.\*, Frunza, S.\* (\*Bukarest), Pitsch, I.\*\* (\*\*ACA) und Schönhals, A.:  
Dynamic behavior of hybrid organic-inorganic composites: liquid crystals confined in SBA-15 mesoporous materials  
SPIE Annual Meeting  
Seattle, USA, 7.–11. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
159. Krüger, R.-P. (Vortr.), Just, U., Weidner, St., Neyen, V., Borowski, R.:  
Polymer-Referenzmaterialien  
Analytica 2002  
München, 23.–26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
160. Mach, R. (Vortr.), Gajewski, S., Maneck, H.-E., Knoll, U., Neubert, D., Dörfel, I., und Friedrich, J. F.:  
Purification of single-walled carbon nanotubes by thermal gas phase oxidation  
„Diamond 2002“  
Granada, Spanien,  
8.–12. September 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
161. Maneck, H.-E. (Vortr.), Knoll, U., Schütz, W. (Vodafone), Friedrich, J., Stein, G.\* und Richter, K.\* (\*GNF):  
In situ-XRD Investigation on the Synthesis of Graphite Nanofibers and the Adsorption/Desorption of Hydrogen Carbon 2002  
Peking, 15.–20. September 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
162. Mix, R. (Vortr.), Fritz, A., Schönhals, A., Kühn, G. und Friedrich, J. F.:  
Dielectric spectroscopy of plasma copolymers of the system allyl alcohol/alkene  
Tagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, AK Festkörper  
Regensburg, 17.–18. März 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
163. Mix, R. (Vortr.), Fritz, A., Kühn, G., Schönhals, A., und Friedrich, J. F.:  
Dielectric spectroscopy of plasma copolymers of the system allyl alcohol/alkene  
8<sup>th</sup> International Conference on Plasma Surface Engineering  
Garmisch-Partenkirchen,  
9.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0263
164. Schönhals, A. (Vortr.), Böhning, M., Tidjani, A., Wald, O., Turkey, G., Goering, H. und Schartel, B.:  
Dielectric and Gas Transport Properties in Polypropylene Based Nanocomposites  
ACS 2002 POLY Biennial: Polymeric Nanomaterials  
Rohnert Park, USA,  
17.–20. November 2002  
Projekt-Nrn.: 0104-VI-0433 und 0104-VI-0475
165. Schönhals, A. (Vortr.), Böhning, M., Wald, O., Turkey, G., Goering, H. und Schartel, B.:  
Polypropylene/Clay Nanocomposites – Dielectric Relaxation and Gas Transport Properties  
2<sup>nd</sup> International Conference on Broadband Dielectric Spectroscopy and its Applications  
Leipzig, 2.–6. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0104-VI-0433 und 0104-VI-0475
166. Schönhals, A. (Vortr.), Fritz, A., Mix, R., Kühn, G. und Friedrich, J.:  
Dielectric spectroscopy of plasma copolymers of the system allyl alcohol/alkene  
Frühjahrstagung des Arbeitskreises Festkörperphysik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft  
Regensburg, 11.–15. März 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
167. Schönhals, A. (Vortr.), Frunza, L.\*, Frunza, S.\* (\*Bukarest) und Goering, H.:  
On the dynamics of the surface layer in octylcynobiphenyl-aerosil nanocomposites  
Frühjahrstagung des Arbeitskreises Festkörperphysik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft  
Regensburg, 11.–15. März 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
168. Schönhals, A. (Vortr.), Frunza, L.\*, Kosslick, H.\*\*\*, Frunza, S.\* (\*Bukarest) und Fricke, R.\*\* (\*\*ACA):  
On the mobility of sodium ions and of confined liquid crystals in faujasite  
Frühjahrstagung des Arbeitskreises Festkörperphysik der Deutschen Physikalischen Gesellschaft  
Regensburg, 11.–15. März 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
169. Schönhals, A. (Vortr.), Goering H. und Schick, Ch. (Univ. Rostock):  
Segmental Dynamics of Polymeric Liquids Confined to Nanoporous Glasses  
ACS 2002 POLY Biennial: Polymeric Nanomaterials  
Rohnert Park, Kalifornien,  
17.–20. November 2002  
Projekt-Nr.: 0104-VI-0433
170. Weidner, St. (Vortr.), Just, U., Neyen, V. und Borowski, R.:  
BAM-Certified Polymer Reference Materials (CRM)  
Polydays 2002  
Berlin, 30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269
171. Weidner, St. (Vortr.), Kühn, G. und Friedrich, J.:  
MALDI-TOF MS of low-molecular polyethylene and waxes  
49<sup>th</sup> ACS Symposium on mass spectrometry  
Chicago, 25.–31. Mai 2001  
Projekt-Nr.: 0103-VI-0269

## Abteilung VII

### Fachgruppe VII.1 Baustoffe

172. Rübner, K. (Vortr.) und Robens, E. (Johannes Gutenberg-Universität Mainz):  
Gravimetrische Wasserdampfsorptions- und Feuchtemessung an Feststoffen – Eine Übersicht über Messverfahren und Normung  
XI. Workshop über die Charakterisierung von feinteiligen und porösen Festkörpern  
Bad Soden, 14.–15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0466
173. Rübner, K. (Vortr.), Fritz, Th. und Jacobs, F. (TFB, Wildegg, Schweiz):  
Precision of porosity measurements on cementitious mortars  
6<sup>th</sup> International Symposium on the Characterization of Porous Solids (COPS VI)  
Alicante, Spanien, 8.–11. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0466

174. Rübner, K. (Votr.), Rübner, J. (TU Berlin) und Knölle, G. (Chemiewerk Bad Köstritz):  
Porenstruktur von Polyurethan/Kiesel-säure-Nanocompositen  
XI. Workshop über die Charakterisierung von feinteiligen und porösen Festkörpern  
Bad Soden, 14.–15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0466

### **Fachgruppe VII.2 Ingenieurbau**

175. Auersch, L.:  
Schottergleis und Feste Fahrbahn – Wirkung auf den Zug (Fahrgast) und die Umgebung (Anwohner)  
Hannover-Messe  
Hannover, 15.–21. April 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0305

176. Baeßler, M., Rohrmann, R. und Rücker, W.:  
Experimentelle Untersuchungen des Schotterverhaltens auf Brücken unter großen Beschleunigungen  
Hannover-Messe  
Hannover, 15.–21. April 2002  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0309

177. Meinhardt, C., Rücker, W., Schmid, W. und Wuttke, W.:  
Wege zum erdbebensicheren Bauen  
Tag der Geotechnik  
Berlin, 14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0459

### **Abteilung VIII Materialschutz; Zerstörungsfreie Prüfung**

#### **Fachgruppe VIII.1 Tribologie und Verschleißschutz**

178. Gradt, T., Börner, H., Hübner, W. und Ostrovskaya, Ye.:  
Friction and Wear Testing in Cryogenic Environment.  
3rd European Conf. On Launcher Technology „Structures and Technologies, Challenges for Future Launchers  
Strasbourg, Frankreich,  
11.–14. Dezember 2001  
Projekt-Nrn.: 0410-VIII-0345 und 0410-VIII-0346

179. Klaffke, D. (Votr.) und Wäsche, R.:  
Friction and wear can steer the development of ceramic tribo materials  
Nordtrib 2002  
Stockholm, Schweden,  
10.–12. Juni 2002  
Projekt-Nrn. 0410-VIII-0342 und 0402-V-0181

Klaffke, D.  
s. lfd. Nr. 107

180. Klein, P., Friedrich, K. (IVW GmbH, Kaiserslautern), Mulet, G. und Hübner W.:  
Tribological Investigations on PTFE/PAR/CF-Compounds for the Use at Low Temperatures  
Wear of Materials 2001  
Vancouver, Kanada, 23.–27. April 2001  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346

181. Theiler, G., Meine, K., Hübner, W., Klein, P. und Friedrich, K. (IVW GmbH, Kaiserslautern):  
Thermal shock cycle experiments between room and cryogenic temperatures on polymer composites  
ICEC 19, 19th Intern. Cryogenic Engineering Conference  
Grenoble, Frankreich, 22.–26. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346

#### **Fachgruppe VIII.2 Oberflächentechnologien**

182. Banach, U. und Hübner, Th.:  
Qualitätssicherung bei der Prüfung von Gassensoren  
2. Workshop Multigassensorik auf dem Weg in die Routine  
BAM, Berlin, 27. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364

183. Banach, U., Hübner, Th.:  
Kalibrierung von Sensoren zur Alkohol-Detektion  
2. Workshop Multigassensorik auf dem Weg in die Routine  
BAM, Berlin, 27. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364

184. Beck, U. und Weise, M.:  
Replica-Techniques for Indirect Inspection of Surface and Coating Defects and for Evaluation of Topography and Topometry of 3-D Shaped Surfaces  
PSE 2002  
Garmisch-Partenkirchen,  
10.–11. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365

Beck, U.  
s. lfd. Nr. 3

185. Chudoba T., Griepentrog M. und Beck U.:  
Comparison of between Vickers hardness and Indentation hardness  
Joint International conference IMEKO TC3/TC5/TC20  
Celle, 24.–26. September 2002,  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365

186. Daminelli, G.:  
Ultrashort pulse laser interaction with anodic metal oxide layers in electrolyte contact  
E-MRS 2002 Meeting, Symposium D – Physics and Chemistry of Advanced Laser Materials Processing  
Strasbourg, Frankreich,  
18.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360

187. Fritz T.\*, Mokwa W.\*, Schnakenberg U.\* (\*RWTH Aachen) und Griepentrog M.:  
Determination of Young's modulus of electroplated nickel  
4th International Symposium on Electrochemical Micro- and Nanosystem Technology  
Düsseldorf, 16.–20. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365

188. Handrea, M.:  
Cobalt clusters on gold and graphite for electrochemical template nano-structuring  
53<sup>rd</sup> Meeting of the International Society of Electrochemistry  
Düsseldorf, 15.–20. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0358

189. Handrea, M.:  
Double layer effects on the gold electrode kinetics studied with the electrochemical quartz microbalance  
2nd Gerischer-Symposium and 83. Bunsen-Kolloquium of the Deutsche Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie „Electrode Kinetics: New Developments“  
Berlin, 26.–28. Juni, 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0358

190. Handrea, M.:  
Nano-sized Cobalt Clusters on Gold and Graphite Electrodes  
101. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie e. V.  
Potsdam, 9.–11. Mai. 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0358

191. Hasche, K., Herrmann, K., Krumrey, Ulm, G., Thomsen-Schmidt, P. (alle PTB), Frank, W., Frost, F., Fechner, R. (alle IOM), Schädlich, S. (FHG-IWS); Procop, M. und Beck, U.:  
Thin Film Reference Materials for Thickness Measurement by XRF and GIXR in the Nanometre Range  
European Conference on Energy Dispersive X-Ray Spectrometry EDXRS2002  
Berlin, 16.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352

192. Hasche, K., Ulm, G., Herrmann, K., Krumrey, M., Ade, G., Stümpel, J., Busch, I., Thomsen-Schmidt, P. (alle PTB), Schädlich, S. (FhG-IWS), Schindler, A., Frank, W. (IOM), Procop, M. und Beck, U.:  
About calibration of thickness standards on nanometre scale  
3<sup>rd</sup> euspen International Conference Eindhoven, Niederlande, 26.–30. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352
- Helmerich, R.  
s. lfd. Nr. 240
193. Hodoroaba, V.-D., Hoffmann, V.\*, Steers, E.B.M. (University of North London) und Wetzig, K.\* (\*IFW-Dresden):  
Exploitation of the effect of hydrogen on an analytical glow discharge  
Winter Conference on Plasma Spectrochemistry  
Scottsdale, Arizona, USA, 6.–12. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352
194. Hübert, Th., Hoche, H. und Polyakova, I.:  
Thermal Investigations of Chromium Nitride Thin Films investigated by DTA  
8th Intern. Conf. On Plasma Surface Engineering  
Garmisch-Partenkirchen, 9.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0362
- Hübert, Th.  
s. lfd. Nr. 96
195. Kautek, W. und Handrea, M.:  
Nanoscale Bacterial Surface Layer Protein Crystallization on Gold  
101. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie e. V.  
Potsdam, 9.–11. Mai. 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0363
196. Kautek, W.:  
Femtosecond and nanosecond laser removal of anodic oxide layers from aluminum  
SPIE International Symposium on High-Power Laser Ablation 2002  
Taos, USA, 21.–26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
197. Kautek, W.:  
Laser Interaction with Parchment in the Near-Ultraviolet and Near-Infrared Wavelength Range  
E-MRS 2002 Meeting, Symposium D – Physics and Chemistry of Advanced Laser Materials Processing  
Strasbourg, Frankreich, 18.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
198. Kautek, W.:  
Physical Chemistry of Ultrafast Laser Interactions with Solids  
2002 Gordon Conference on Laser Interactions with Materials  
Andover, USA, 21.–26. Juli, 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
199. Klyszcz, A. und Hübert, Th.:  
Nanostrukturierte Multifunktions-schichten mittels Sol-Gel-Technologie  
Materialica, München, 29. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0362
200. Klyszcz, A., Hübert, Th., Sperling, R., Mathis, W.:  
Patterned Sol-Gel-Derived Multifunctional Passivation Coatings  
Materials week, München, 29. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0362
201. Martin, S.:  
Femtosecond laser multi-pulse interaction with optical filters and fabrics  
E-MRS 2002 Meeting, Symposium D – Physics and Chemistry of Advanced Laser Materials Processing  
Strasbourg, Frankreich 18.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
202. Oleksy-Frenzel, J., Hübert, Th. und Ahlers, H.:  
Weinsorten- und Fehleromaerkennung mit einem Multigassensor und chemometrischer Auswertung  
Analytica  
München, 22.–26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364
- Procop, M.  
s. lfd. Nr. 46, 49
- Retzko, I.  
s. lfd. Nr. 140, 141
203. Rudolph, P.:  
ESR-Untersuchungen von Barium-Alumo-Borosilikatglas nach Wechselwirkung mit Ultrakurzpuls-Laserstrahlung  
101. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für Physikalische Chemie e. V.  
Potsdam, 9.–11. Mai. 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0360
204. Schneider D.\*, Chudoba T., Griepentrog M., Siemroth P.\*, Schultrich B.\* (\*FhG IWS Dresden), Schneider H.H.\*\*., R. Ohr\*\*, Peteret, B.\*\* und Hilgers H.\*\* (\*\*IBM Deutschland)  
Mechanical Testing of ultra-thin superhard films  
Eighth International Conference on Plasma Surface Engineering (PSE 2002)  
Garmisch-Partenkirchen, 9.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
205. Senoner, M. und Procop, M.:  
Qualitätssicherung in der Nanotechnologie  
Materialica, München, 30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352
206. Senoner, M., Unger, W. und Reiners, G.:  
Ringversuche in der Nanoanalytik  
NanoDe  
Bonn, 6.–7. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-0352
207. Senoner, M.:  
Qualitätssicherung in der Nanoanalytik  
VDI Nanoworld auf der Hannovermesse  
Hannover, 15.–20. April 2002  
Projekt-Nr.: 0103-VIII-03527
208. Shimamura, A. und Hübert, Th.:  
Synthesis and Characterisation of Sol-Gel Derived RuO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> Thin Films  
Materials Week, München, 29. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0362
209. Sleytr, U.:  
Nanoscale Bacterial Surface Layer Protein Crystallization on Gold  
10. Österreichische Chemietage  
Linz, 17.–19. September 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0358
- Unger, W.  
s. lfd. Nr. 140, 141
- Fachgruppe VIII.3  
Zerstörungsfreie Prüfung und Charakterisierung; radiologische Verfahren**
- Nachtrag aus 2001*
210. Müller, B. R. (Votr.), Lange, A und Hentschel, M. P.:  
Non-destructive evaluation of advanced materials by synchrotron radiation refraction topography  
BESSY-Nutzertreffen 2001  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0371

- 2002
211. Fensch-Kleemann, F. E. (Votr.), Harbich, K.-W., Röhl-Kuhn, B. und Klobes, P.:  
Nondestructive Characterization of Porous Ceramics by X-ray Refraction  
6th International Symposium on the Characterization of Porous Solids (COPS VI),  
Alicante, Spanien, 8.–11. Mai 2002  
Projekt-Nrn.: 0103-I-0016 und 0412-VIII-0371
- Harbich, K.-W.  
s. lfd. Nr. 89, 124, 125, 131
212. Hentschel, M. P. (Votr.), Harbich, K.-W., Ivers, H., Rudolph, H.-V., Trappe, V. und Niebergall, U.:  
Mikroriss-Charakterisierung mittels Röntgen-Refraktions-Topographie  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung,  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0371 und 0406-VI-0480
213. Hentschel, M. P. und Gofers, J. (Promolding BV, Den Haag, Niederlande):  
HYJECT  
Messe EUROMOLD 2002  
Frankfurt, 4.–7. Dezember 2002
- Hentschel, M. P.  
s. lfd. Nr. 124, 125
214. Malitte, H.-J. (Votr.), Sölter, B. (DGZfP, Berlin), Cavalari, K.-O. (Pulheim Sinnersdorf) und Reinhardt, E. (StAfA, Köln):  
Novellierte Rechtsvorschriften im Strahlenschutz – Was ändert sich in der Praxis der Radiographen?  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0367
215. Müller, B. R. (Votr.), Goebbels, J., Hentschel, M. P., Radtke, M., Riesemeier, H. und Görner, W.:  
Materialforschung an der BAMline  
Lange Nacht der Wissenschaft,  
Berlin, 15. Juni 2002  
Projekt-Nrn.: 0412-VIII-0371 und 0103-I-0018
216. Müller, C. (Votr.) und Scharmach, M.:  
Metal Detector Test Trials in Afghanistan  
March 2002  
NDRF Summer Conference 2002,  
Rosersberg, Schweden,  
28.–30. August 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
217. Müller, C. (Votr.) und Scharmach, M.:  
Metal Detector Test Trials in Afghanistan  
March 2002  
European-American Workshop 2002,  
BAM, Berlin, 11.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
218. Müller, C. (Votr.) und Scharmach, M.:  
Minenräumung in Kroatien  
Berlin, 6. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
219. Müller, C. (Votr.) und Scharmach, M.:  
Metalldetektor-Test in Afghanistan – März 2002  
Berlin, 6. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
220. Müller, C., Redmer, B., Elaguine, M., Scharmach, M., Ewert, U. und Schaefer, L. (Siemens Power Generation, Berlin):  
Modulare Analyse der Zuverlässigkeit von ZfP-Systemen mit dem Werkzeug der Systemtheorie – Eine gute Balance zwischen Sicherheit und Ökonomie  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0373 und 0216-VIII-0488
221. Müller, C.:  
3rd European-American Workshop on Reliability of NDE and Demining  
NDRF Summer Conference 2002,  
Rosersberg, Schweden,  
28.–30. August 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
- Müller, C.  
s. lfd. Nr. 3
222. Muschik, B. (Votr.) und Richter, K.:  
Digitale DIN-Prüfvorlagen zum Test der Ergiebigkeit und Bildwiedergabe  
Internationale Farbtagung,  
FARBINFO 2002,  
Berlin, 22. November 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
223. Reinhardt, E. (StAfA, Köln, Votr.), Malitte, H.-J., Sölter, B. (DGZfP, Berlin) und Cavalari, K.-O. (Pulheim Sinnersdorf):  
Neustrukturiertes Gefahrgutrecht ADR 2001  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0367
224. Richter, K. (Votr.) und Muschik, B.:  
Referenzmonitor mit transparenten Testvorlagen nach DIN 33866 für Bildschirmarbeitsplätze  
Internationale Farbtagung,  
FARBINFO 2002,  
Berlin, 22. November 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
225. Richter, K.:  
Analog and digital ISO/IEC-colour charts for different reproduction tests and for the efficient use of colour in design  
Internationale AIC-Farbtagung, Maribor, Slowenien, 30. August 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
226. Scharmach, M. und BAM-Arbeitsgruppe REFAG:  
Referenzverfahren der BAM  
Hannover-Messe,  
Hannover, 15.–19. April 2002 und Analytika,  
München, 23.–26. April 2002 und ILAC 2002  
Berlin, 23.–25. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
- Scharmach, M.  
s. lfd. Nr. 3
227. Stade, J. (Votr.), Ewert, U., Lotze, G. und Strauch, M.:  
Erfahrungen aus einem Ringversuch zur Vorbereitung einer Revision der Norm EN 584, Teil 1  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0368
228. Tillack, G.-R., Samadurau, U.\* , Artemiev, V. M.\* und Naumov, A. O.\* (\*Akademie der Wissenschaften, Minsk, Belarus):  
Einsatz der dynamischen Tomographie für die Bestimmung von Dichteschwankungen in Strömungen  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372

229. Tillack, G.-R., Samadurau, U.\*, Artemiev, V. M.\* und Naumov, A. O.\* (\*Akademie der Wissenschaften, Minsk, Belarus):  
Statistical Characterization of Multi-Phase Flow by Dynamic Tomography  
Review of Progress in Quantitative NDE, Bellingham, USA, 15.–19. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0372

Wald, O.  
s. lfd. Nr. 133, 134, 135, 164, 165

#### **Fachgruppe VIII.4 Zerstörungsfreie Prüfung; akustische und elektrische Verfahren**

Bartusch, J.  
s. lfd. Nr. 109, 115

230. Brekow, G. (Votr.), Erhard, A., Schulz, E., Montag, H.-J. und Pörtzgen N. (RTD-Rotterdam):  
BAM-RTD Phased Array Konzept für die Schweißnahtprüfung von Rohrleitungen  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0482

231. Döring, J. (Votr.), Bartusch, J., McHugh, J., Stark, W. und Kürten, C. (Iserlohner Kunststoff-Technologie):  
Mit Ultraschall sieht man mehr: Kontrolle von Werkzeugfüllung und Vernetzungsreaktion beim Harzinjektionsverfahren  
Posterausstellung: Sensorik in der BAM  
Berlin, 1.–10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387

Döring, J.  
s. lfd. Nr. 109, 110, 115, 116

232. Ernst, H. (Votr.) Gieschler, W. und Matthies, K.:  
Bestimmung des mikroskopischen Reinheitsgrades von Stählen mit Ultraschall  
DGZfP Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr. 0413-VIII-0385

233. Gohlke, D. (Votr.), Gieschler, W., Matthies, K. und Haß, R. (IBT, Ober-Ramstadt):  
Konzipierung einer Tauchtechnik-Anlage für hohe Prüfempfindlichkeiten  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0385

234. McHugh, J. (Votr.), Döring, J. und Stark, W.:  
Einfluss der Wandstärke auf den Reaktionsprozess von Gießharzen ermittelt mit Ultraschall  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387

235. McHugh, J. (Votr.), Stark, W. und Döring, J.:  
Cure Characterization and Process Monitoring of Epoxy Resin using Ultrasound.  
Polydays 2002  
Berlin, 30. September-2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0387

McHugh, J.  
s. lfd. Nr. 109, 115

236. Rehfeldt, T. (Votr.), (IntelligeNDT, Erlangen), Matthies, K., Wüstenberg, H. und Schreiber, K. (Rolls-Royce Deutschland, Dahlewitz):  
Einflüsse von gekrümmten Bauteiloberflächen auf fokussierte Schallfelder und ihre Konsequenzen für die Prüfpraxis  
DGZfP-Jahrestagung: ZfP in Anwendung, Entwicklung und Forschung  
Weimar, 6.–8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0413-VIII-0385

237. Stadthaus, M. (Votr.), Thomas, H.-M., Baugatz, J.\*, König, W.\* (\*MPA, Hannover), Migoun, N.P.\*\*; Prokhorenko, P.P.\*\* und Gnusin, A.B.\*\* (\*\*IAPH, Minsk, Belarus):  
Reproducibility Problem for the Procedure of Type Testing of Liquid Penetrants.  
8<sup>th</sup> European Conference on Non-Destructive Testing  
Barcelona, Spanien, 17.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0380

#### **Abteilung S Technisch-wissenschaftliche Querschnittsfunktionen**

##### **Fachgruppe S.1 Mess- und Prüftechnik; Sensorik**

238. Gründer, K.-P (Votr.) und Geburtig, A.:  
Optical methods in single crystal deformation analysis at high temperature  
International Symposium on Photonics in Measurement  
Aachen, 11.–12. Juni 2002  
Projekt-Nrn.: 0501-S-0399 und 0210-V-0191

239. Gründer, K.-P., Geburtig, A. und Klingelhöffer, H.:  
Optische Verfahren zur Untersuchung von Nickel-Basis-Superlegierungen  
MATERIALICA 2002, München, 30. September bis 2. Oktober 2002  
Projekt-Nrn.: 0209-S-0399 und 0210-V-0191

240. Habel, W. (Votr.), Kohlhoff, H., Knapp, J. und Helmerich, R.:  
Complex monitoring system for assessment of prestressed railway bridges in the new Lehrter Bahnhof in Berlin  
Workshop Applications of Smart Structures in Engineering and Technology  
Giens, Frankreich, 21.–23. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0400

Steiger, Th.  
s. lfd. Nr. 3

Ullner, Ch.  
s. lfd. Nr. 3

##### **Fachgruppe S.2 Informationstechnik**

Fritz, Th.  
lfd. Nr. 13, 14, 173

##### **Fachgruppe S.4 Qualität im Prüfwesen**

Bauer, G.  
s. lfd. Nr. 3

Nymschefskey, A.  
s. lfd. Nr. 3

241. Recknagel, A. und Golze, M.:  
Information system and qualifying criteria for proficiency testing (EPTIS)  
EU Konferenz Towards an integrated infrastructure for measurements  
Warschau, Polen, 18.–19. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0504-S-0424

Recknagel, A.  
s. lfd. Nr. 3

# A 10 Workshops, Seminare, Lehrgänge

## Abteilung I Analytische Chemie; Referenzmaterialien

1. Konferenz  
2<sup>nd</sup> International Gas Analysis Symposium and Exhibition  
Mitwirkender: Hässelbarth, W.  
Veranstalter: NEN, ISO/TC 158  
Maastricht, 30. Januar bis 1. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
2. Konferenz  
3<sup>rd</sup> Central European Conference on Reference Materials  
Mitwirkender: Klich, H.:  
Veranstalter: „Jožef Stefan“  
Institute Slovenia und IRMM Belgium  
Rogaska, Slatina, Slovenia,  
30. Mai bis 1. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
3. Konferenz  
EuroALMA 2002 – Managing the Analytical Laboratory in an e-World  
Mitwirkende: Klich, H. und Hässelbarth, W.  
Veranstalter: ALMA, BAM, Eurolab aisbl  
Berlin, 11.–14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
4. Workshop  
Data Analysis of Interlaboratory Comparisons  
Mitwirkender: Hässelbarth, W.  
Veranstalter: PTB und BAM  
Berlin, 5.–6. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
5. Seminar  
Erfassung und Quantifizierung der Messunsicherheit  
Weiterbildungseminar „Messunsicherheit und Fähigkeit in der Analytik“  
Mitwirkender: Bremser, W.  
Veranstalter: HdT Essen  
München, 11.–12. November 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
6. Seminar  
Problemlösung und Tipps in der Gaschromatographie  
Mitwirkende: Schütz, S.  
Veranstalter: Agilent Technologies Deutschland GmbH  
Leipzig, 18. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006
7. Seminar  
Focus on SPME/GC  
Mitwirkende: Jung, Chr., Lopez, C. (CENAM/Mexico)  
Veranstalter: Sigma-Aldrich Chemie GmbH/Supelco  
Berlin, 27. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008
8. 3. Fachseminar  
Prüfung physikalischer Eigenschaften von Suspensionen und Emulsionen  
Mitwirkende: Retter, U.  
Veranstalter: SITA Messtechnik GmbH  
Dresden, 6. März 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0003
9. Seminar  
Anwendung der APPI in der LC/MS-Analytik  
Mitwirkende: Nehls, I., Jung, Chr., Lopez, C. (CENAM/Mexico), Erhardt, U., Klyk-Seitz, U., Walther, W., Lehmann, A. und Rohde, G.  
Veranstalter: Agilent Technologies GmbH  
Berlin, 19. März 2002  
Projekt-Nrn.: 0101-I-0006, 0101-I-0008, 0101-I-0010
10. Seminar  
Kommunikation im Sekretariat  
Mitwirkende: Ostrowski, A.  
Veranstalter: QUADRO Gesellschaft für Personalentwicklung und Supervision  
Berlin, 8.–9. April 2002
11. Seminar  
Innovationen in der Ionenchromatographie  
Mitwirkende: Kuhnhardt, C.  
Veranstalter: Dionex GmbH  
Berlin, 9. April 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0003
12. Workshop  
ASE 100  
Mitwirkende: Walther, W., Schultze, K. und Rohde, G.  
Veranstalter: Dionex GmbH  
Berlin, 16. April 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0010
13. Schulungsprogramm  
Ausgewählte Applikationen aus der Gaschromatographie  
Mitwirkende: Hofmann, A. und Flemig, S.  
Veranstalter: SHIMADZU Deutschland GmbH  
Berlin, 17. April 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006, 0101-I-0008
14. Seminar  
Neue Trends in der Ionenanalytik  
Mitwirkende: Blieske, Chr.  
Veranstalter: Mettler-Toledo GmbH und Dionex GmbH  
Berlin, 5. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0003
15. Seminar  
Einführung in die GC/MS  
Mitwirkende: Jung, Chr.  
Veranstalter: Agilent Technologies Deutschland GmbH  
Waldbronn, 5.–6. September 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008
16. Veranstaltungsreihe  
Validierung der Agilent ChemStation  
Mitwirkende: Redlich, Chr.  
Veranstalter: Agilent Technologies Deutschland GmbH  
Berlin, 17. September 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006
17. Axel-Semrau-Sommer-Seminar  
Mitwirkende: Jung, Chr., Hofmann, A., Krause, F., Lehnik-Habrink, P., Schmieder, R. und Wachholz, S.  
Veranstalter: AS Axel Semrau  
Berlin, 24. September 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006, 0101-I-0008
18. Seminar  
LC/MS  
Mitwirkende: Walther, W., Schultze, K., Reinsch, M. und Lehmann, A.  
Veranstalter: Applied Biosystems  
Berlin, 26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0010
19. Workshop  
FT-IR-Workshop  
Mitwirkende: Wachholz, S. und Schütz, S.  
Veranstalter: Bio-Rad und Digilab  
Berlin, 10. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006
20. Workshop  
ProLab 2002  
Mitwirkende: Walther, W.  
Veranstalter: quo data  
Dresden-Langebrück,  
4.–5. November 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008
21. 19. Karl-Fischer-Seminar  
Karl-Fischer-Titration  
Mitwirkende: Tzscheuschler, E.  
Veranstalter: Riedel-de Haën/Sigma-Aldrich GmbH  
Seelze, 6.–7. November 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0003
22. Workshop  
Ringversuch BAM-NMR-3  
Leitung: Jancke, H.  
Mitwirkende: Zschunke, A. (I.O), Malz, F.  
Veranstalter: BAM  
Berlin-Adlershof, 18. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0301-I-0029
23. Workshop Isotopenverdünnungsanalyse mit ICP-MS  
Leitung: Vogl, J.  
Mitwirkende: Heumann, K.G. (Uni Mainz); Neumann, G.\*; Nüsser, R.\* (\* Eurolab/D); Ostermann, M.; Pritzkow, W.; Riebe, G.; Wermann, G.; Wunderli, S. (EMPA)  
Veranstalter: BAM, Eurolab/D  
Berlin, 11.–12. November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027

## Abteilung II Chemische Sicherheitstechnik

24. Behörden-Erfahrungsaustausch  
Gefahrgutsicherheit, Störfall-Verordnung,  
Explosionsschutz  
Leitung: Nitsche, M.  
Mitwirkende: Grätz, R., Grunewald, Th.,  
Karl, W., Lohse, V.  
Veranstalter: BAM  
Berlin, 9. und 10. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0201-II-0044,  
0205-II-0068, 0205-II-0070

25. Workshop  
Sicherheit chemischer Reaktionen  
Leitung: Prof. Dr.-Ing. J. Steinbach  
(TU Berlin)  
Mitwirkender: Wehrstedt, K.-D.  
Veranstalter: DECHEMA e. V., TU Berlin,  
Schering AG Berlin, BAM Berlin  
Berlin, 7.–9. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0051

## Abteilung III Gefahrgutumschließungen

26. Seminar  
Informationsveranstaltung AK Prüfstellen  
Leitung: Goedecke, T.  
Mitwirkende: Hasper, E.,  
Wienecke, B.-U.,  
Veranstalter: BAM  
Unterlüß, 8. Oktober 2002  
Projekt-Nrn.: 0206-III-0086,  
0208-III-0107, 0201-III-0486

27. Seminar  
Informationsveranstaltung  
AK Inspektionsstellen  
Leitung: Wieser, K. E.  
Mitwirkende: Fellmann, P.  
Veranstalter: BAM  
Berlin, 18. April 2002  
Projekt-Nrn.: 0206-III-0086 und  
0507-III-0117

28. Seminar  
Informationsveranstaltung  
AK Überwachungsstellen (INQÜ)  
Leitung: Kraus, W.  
Mitwirkende: Graßnick, A., Heming, F.,  
Prillwitz, I., Wieser, K. E.  
Veranstalter: BAM  
Berlin, 14. März 2002  
Projekt-Nr.: 0507-III-0117

29. Seminar  
Informationsveranstaltung Erfahrungsaustausch auf dem Gebiet der Verpackungen für gefährliche Güter – ERFA  
Leitung: Wieser, K. E.  
Mitwirkende: Blümel, P., Goedecke, T.,  
Heming, F. und Wienecke, B.-U.  
Veranstalter: BAM  
Berlin, 7. November 2002  
Projekt-Nrn. 0206-III-0086,  
0208-III-0107, 0507-III-0117,  
0201-III-0486

30. Behördenerfahrungsaustausch  
Gefahrgutsicherheit, Störfallverordnung,  
Explosionsschutz  
Organisation und Tagungsleitung:  
Nitsche, M.  
Mitwirkung: Wieser, K., Wienecke, B.-U.,  
Mair, G., Lieske, M., Karl, W. (Abt. II),  
Grunewald, T. (Abt. II), Grätz, R. (Abt. II)  
Veranstalter: BAM Abteilung III in  
Zusammenarbeit mit Abt. II sowie mit  
dem Umweltbundesamt und mit Bundesländern  
Berlin, 9. und 10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0106

31. Seminar  
Der Carbon-Stahl-Hybrid-Druckgasbehälter für das Auto der Zukunft – ein Beispiel für ein Nebenprodukt der Luftfahrtforschung  
Mitwirkender: Mair, G.W.  
Veranstalter: Institut für Luft- und Raumfahrt der TU Berlin  
Berlin, Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445

32. Erfahrungsaustausch (Erf Tanks)  
Leitung: Ludwig, J.  
Mitwirkende: Heller, W.; Mair, G.W.;  
Pötzsch, M.; Ulrich, A.; Weltschew, M.;  
Würsig, A.  
Veranstalter: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Berlin, BAM, 8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0443

33. Fortbildungsveranstaltung  
Überwachung von Gefahrguttransporten auf der Straße – Neue Tankvorschriften gemäß ADR 2001  
Mitwirkender: Ulrich, A.  
Veranstalter: Bildungsinstitut der Polizei Niedersachsen  
Wennigsen, 27. Februar / 6. März 2002,  
Projekt-Nr.: 0206-III-0089

34. Schulungsveranstaltung bei  
Bureau Veritas, Hamburg für die Prüfung an Eisenbahnkesselwagen „RID Kapitel 3.2., 4.3 und 6.8“  
Ulrich, A.  
Hamburg, 17. September 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0089

35. Seminar  
Neues Gefahrgutrecht-Codierung von Tanks  
Mitwirkende: Ulrich, A.  
Veranstalter: Firma Rinnen  
Moers, 25. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0089

36. Seminar-Lehrgang  
Beförderung radioaktiver Stoffe  
Strahlenschutzlehrgang für Verantwortliche für den Transport radioaktiver Stoffe  
Leitung: Droste, B., Pech, R. (GUC)  
Mitwirkende: Masslowski, J.-P., Rödel, R., Droste, B., Jost, P. (I.43), Reinholz, U. (I.41)  
Veranstalter: BAM III.3/GUC  
Berlin, 25.–27. März 2002,  
21.–23. Oktober 2002

## Seminar- und Lehrgangsunterlagen für externe Kurse

37. Blümel, P.:  
Gefahrgutumschließungen – Verpackungen, Großpackmittel, Tanks  
Seminarunterlagen zu  
Transport gefährlicher Güter (Stoffe)  
Berufsgenossenschaft Chemie  
Maikammer, 11.–15. März 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

38. Wienecke, B.-U.:  
Gefahrgutumschließungen – Verpackungen, Großpackmittel, Tanks  
Seminarunterlagen zu  
Transport gefährlicher Güter (Stoffe)  
Berufsgenossenschaft Chemie  
Maikammer, 9.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

39. Wienecke, B.-U.:  
Zulassung und Verwendung von Verpackungen für gefährliche Güter  
Seminarunterlage zu  
Spezialseminar für Gefahrgutexperten  
Bad Honnef, 24.–26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

40. Wienecke, B.-U.:  
Auswahl und Verwendung geeigneter Gefahrgutverpackungen  
Seminarunterlage zu  
11. Berlin-Brandenburger Gefahrguttage der TÜV Akademie GmbH,  
Unternehmensgruppe TÜV Rheinland/  
Berlin-Brandenburg  
Berlin, 18.–19. November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

41. Wienecke, B.-U.:  
Sachkunde zur IBC-Prüfung  
Seminarunterlage zu  
IBC-Seminar  
Düsseldorf, 14. November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486

## Abteilung IV

42. Lehrveranstaltung  
Ökologie und Physiologie der Termiten  
Leitung: Hertel, H. und Rudolph, D.  
Veranstalter: FU Berlin: WS 2001/2002,  
WS 2002/2003  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0123

43. Seminar

Einführung in die Mikroskopie der  
Textilfaserstoffe  
Leitung: Schiller, W.  
Veranstalter: BAM  
Berlin: 17.–21. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0134

44. Regional (AFRA) Training Work-  
shop on Conditions Monitoring of Civil  
Engineering Concrete Structures  
Application Possibilities of Radar in Civil  
Engineering

Leitung: Weise, F.  
Mitwirkender: Rücker, W.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VII-0290

45. Regional (AFRA) Training Work-  
shop on Conditions Monitoring of Civil  
Engineering Concrete Structures  
A Novel Combination of Non-destructive  
Methods for Assessment of Moisture  
Conditions in Structural Members – a  
Case Study of the Berlin Zeughaus

Leitung: Weise, F.:  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VII-0290

46. Regional (AFRA) Training Work-  
shop on Conditions Monitoring of Civil  
Engineering Concrete Structures  
Application Possibilities of Active IR-  
Thermography in Civil Eng.

Leitung: Weise, F.:  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VII-0290

47. Regional (AFRA) Training Work-  
shop on Conditions Monitoring of Civil  
Engineering Concrete Structures  
Non-destructive Structural Conditions  
assessment of self-acting prestressed  
reinforced concrete trusses at Berlin-  
Tempelhof Airport

Leitung: Weise, F.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VII-0290

**Abteilung V**  
**Werkstofftechnik der**  
**Konstruktionswerkstoffe**

48. 3. Workshop Rasterkraftmikrosko-  
pie in der Materialwissenschaft  
Organisation: M. Göken (Uni Saar-  
brücken) und P.D. Portella  
28. Februar und 1. März 2002

49. Workshop

APEC Workshop on the Characterization  
of Ceramics  
Mitwirkender: Wäsche, R.  
Veranstalter: Korea Research Institute of  
Standards and Science (KRISST)  
Daejon, Korea, 4. März 2002,  
Projekt-Nr.: 0402-V-0181

50. Workshop  
Trends and Initiatives in Materials  
Characterisation and Processing

Mitwirkender: Wäsche, R.  
Veranstalter: Chonnam National  
University  
Kwang Ju, Korea, 4. September 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0456

51. Tagung

9. Keramik-Tag der BAM  
Keramik für Medizin und Biotechnologie  
Leitung: Berger, G., Schiller, W.A.  
Veranstalter: BAM  
Berlin, 23. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165

52. Seminar der Schweißtechnischen  
Lehr- und Versuchsanstalt (SLV) Berlin  
und Bundesanstalt für Materialforschung  
und -prüfung (BAM)

Mess- und Prüfverfahren in der Füge-  
technik  
Mitwirkende: Noack, V., Hannemann, A.,  
Kannengießer, H., Lehmkuhl, B., Micha-  
el, Th., Schlechter, K., Weber, G. Wolf,  
M., Zimmer, P.  
Berlin, 08. Februar 2002  
Projekt-Nrn.: 0209-V-0184 und  
0210-V-0183

53. Seminar der Schweißtechnischen  
Lehr- und Versuchsanstalt (SLV) Berlin  
und Bundesanstalt für Materialforschung  
und -prüfung (BAM)

Sonderfügeverfahren sowie Mess- und  
Prüftechnik in der Fügetechnik  
Mitwirkende: Noack, V., Hannemann, A.,  
Kannengießer, H., Lehmkuhl, B.,  
Michael, Th., Schlechter, K., Weber, G.,  
Wolf, M., Zimmer, P.  
Berlin, 27. März 2002  
BAM-Projekt-Nr.: 0209-V-0184 und  
0210-V-0183

**Abteilung VI**

54. Seminar  
Natürliches und künstliches Bewittern  
polymerer Werkstoffe

Leitung: Trubiroha, P.  
Mitwirkende: Schulz, U.  
Veranstalter: Technische Akademie  
Wuppertal  
Wuppertal, 18.–19. April 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238

55. Lehrgang

Lacktechnologie Modul 5  
Lackeigenschaften – Charakterisierung  
von Lacken und Beschichtungen  
Leitung: Trubiroha, P.  
Mitwirkende: Isecke, B. (VII.4), Stephan,  
I. (IV.12), Krüger, S., Schulz, U. und  
Wachtendorf, V.  
Veranstalter: Vincentz-Verlag, Hannover  
Berlin, 24.–26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238

56. Seminar

Bewitterung von Kunststoffen  
Leitung: Trubiroha, P.  
Veranstalter: Süddeutsches Kunststoff-  
zentrum  
Würzburg, 10.–11. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238

57. Seminar

Die (Un-)Beständigkeit polymerer  
Werkstoffe bei Witterungseinwirkung und  
ihre zeitraffende Prüfung  
Leitung: Trubiroha, P.  
Mitwirkende: Geburtig, A.  
Veranstalter: Kekutex e.V.  
Rehau, 17. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238

**Lehrgangsunterlagen**

58. Geburtig, A.

Klimatische Beanspruchung im Freien  
Lehrgangsunterlagen: Die (Un-)Bestän-  
digkeit polymerer Werkstoffe bei Witte-  
rungseinwirkung und ihre zeitraffende  
Prüfung  
Kekutex e.V.  
Rehau, 17. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238

59. Schulz, U.

Saure Niederschläge und ihre Wirkung  
auf den Photoabbau  
Seminarunterlagen:  
Natürliches und künstliches Bewittern  
polymerer Werkstoffe  
Technische Akademie Wuppertal  
Wuppertal, April 2002, 21 S., 27 Abb.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238

60. Schulz, U.

Die Rolle der Probenvorgeschichte beim  
Bestrahlen und Bewittern von polymeren  
Werkstoffen  
Seminarunterlagen:  
Natürliches und künstliches Bewittern  
polymerer Werkstoffe  
Technische Akademie Wuppertal  
Wuppertal, April 2002, 19 S., 23 Abb.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238

61. Schulz, U.:  
Der Einfluss von Temperatur und Feuchte auf die photochemische Alterung polymerer Werkstoffe  
Seminarunterlagen:  
Natürliches und künstliches Bewittern polymerer Werkstoffe  
Technische Akademie Wuppertal  
Wuppertal, April 2002, 17 S., 14 Abb.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
62. Schulz, U.:  
Saure Niederschläge und chemische Beständigkeit  
Lehrgangsunterlagen:  
Lacktechnologie, Modul 5 Charakterisierung von Lacken und Beschichtungen  
Vincentz-Verlag  
Hannover, April 2002, 28 S., 13 Abb.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
63. Trubiroha, P.:  
Alterung von Polymerwerkstoffen  
Seminarunterlagen: Natürliches und künstliches Bewittern polymerer Werkstoffe  
Technische Akademie Wuppertal  
Wuppertal, April 2002, 14 S., 6 Abb.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
64. Trubiroha, P.:  
Die normgerechte Bewitterungsprüfung in Geräten – Beanspruchung und Ergebnisauswertung  
Seminarunterlagen:  
Natürliches und künstliches Bewittern polymerer Werkstoffe  
Technische Akademie Wuppertal  
Wuppertal, April 2002, 14 S., 4 Abb.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
65. Trubiroha, P.:  
Strahlungsmessung beim Bestrahlen und Bewittern  
Seminarunterlagen:  
Natürliches und künstliches Bewittern polymerer Werkstoffe  
Technische Akademie Wuppertal  
Wuppertal, April 2002, 14 S., 13 Abb.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
66. Trubiroha, P.:  
Alterung durch Umwelteinflüsse  
Lehrgangsunterlagen:  
Lacktechnologie, Modul 5 Charakterisierung von Lacken und Beschichtungen  
Vincentz-Verlag  
Hannover, April 2002, 55 S., 26 Abb.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
67. Trubiroha, P.:  
Normung  
Lehrgangsunterlagen:  
Lacktechnologie, Modul 5 Charakterisierung von Lacken und Beschichtungen  
Vincentz-Verlag  
Hannover, April 2002, 11 S.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
68. Trubiroha, P.:  
Alterung polymerer Werkstoffe und Parameter, die das Alterungsverhalten bei Witterungseinwirkung beeinflussen  
Lehrgangsunterlagen:  
Die (Un-)Beständigkeit polymerer Werkstoffe bei Witterungseinwirkung und ihre zeittraffende Prüfung  
Kekutex e.V.  
Rehau, Oktober 2002, 38 S., 28 Abb.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
69. Trubiroha, P.:  
Geräte und Prüfverfahren zur zeittraffenden Ermittlung der witterungsbedingten Alterung  
Lehrgangsunterlagen:  
Die (Un-)Beständigkeit polymerer Werkstoffe bei Witterungseinwirkung und ihre zeittraffende Prüfung  
Kekutex e.V.  
Rehau, Oktober 2002, 19 S.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
70. Trubiroha, P.:  
Alterung polymerer Werkstoffe und ihre Folgen, Photoalterung und Einflüsse  
Seminarunterlagen: Bewitterung von Kunststoffen  
Süddeutsches Kunststoffzentrum  
Würzburg, Oktober 2002, 56 S, 37 Abb.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
71. Wachtendorf, V., Krüger, S.:  
Charakterisierung durch thermoanalytische Verfahren  
Lehrgangsunterlagen: Lacktechnologie, Modul 5 Charakterisierung von Lacken und Beschichtungen  
Vincentz-Verlag  
Hannover, April 2002, 71 S., 19 Abb.  
Projekt-Nr.: 0404-VI-0238
- Abteilung VII  
Bauwerkssicherheit**
72. Vorlesung  
Korzen, M.: Assessment of the Fire Resistance of Structural and Compartmentation Elements by Means of Experimental Tests  
im Master Course Fire Engineering  
Veranstalter: Fachbereich Bauingenieurwesen der Universität Coimbra (Portugal)  
Coimbra, Portugal, 14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VII-297
73. Workshop  
XI. Workshop über die Charakterisierung von feinteiligen und porösen Festkörpern  
Leitung: Schmidt, G. (Porotec GmbH), Sing, K. S. W. (Somerset, United Kingdom) und Unger, K. K. (Johannes Gutenberg-Universität Mainz)  
Mitwirkende: Rübner, K.  
Veranstalter: Porotec GmbH  
Bad Soden, 14.–15. November 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0466
74. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Leitung: Rücker, W. und Bouami, D. (Marokko),  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0214-VII-0305, 0212-VII-0309, 0214-VII-0459, 0212-VII-0461
75. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Long-term monitoring of the new main station „Lehrter Bahnhof, Berlin“  
Leitung: Rücker, W.  
Mitwirkender: Helmerich, R.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23. bis 27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0306
76. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Radiographic methods for inspection of old steel bridges  
Leitung: Rücker, W.  
Mitwirkender: Herter, J.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0292
77. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Condition monitoring and assessment of an old masonry railway bridge  
Leitung: Rücker, W.  
Mitwirkender: Rohrmann, R.G.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0214-VII-0459 und 0212-VII-0461
78. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Damage detection by vibration analysis and neural network of a footway bridge  
Leitung: Rücker, W.  
Mitwirkender: Rohrmann, R.G.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0214-VII-0459 und 0212-VII-0461

79. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Non-destructive testing, condition monitoring and assessment of off-shore power stations  
Leitung: Rucker, W.  
Mitwirkender: Rohrmann, R.G.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0214-VII-0459 und 0212-VII-0461

80. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Vibration and condition monitoring of the „Brandenburg Gate“  
Leitung: Rucker, W.  
Mitwirkender: Rohrmann, R.G.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0214-VII-0459 und 0212-VII-0461

81. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Application Possibilities of Radar in Civil Engineering  
Leitung: Rucker, W.  
Mitwirkender: Weise, F.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko, 23.–27. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0212-VII-0292 und 0214-VII-0459

82. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
ISO-standards for condition monitoring and assessment of concrete structures  
Leitung: Rucker, W.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0461

83. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Non-destructive testing and condition monitoring of concrete structures at BAM – General overview  
Leitung: Rucker, W.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0212-VII-0305, 0212-VII-0309, 0212-VII-0461 und 0214-VII-0459

84. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Bridge-Management-Systems  
Leitung: Rucker, W.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0212-VII-0292  
0214-VII-0306 und 0212-VII-0461

85. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Condition monitoring of concrete structures – principle and main tasks  
Leitung: Rucker, W.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0212-VII-0292, 0214-VII-0306, 0214-VII-0459 und 0212-VII-0461

86. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Condition monitoring of the Westend highway bridge  
Leitung: Rucker, W.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0214-VII-0459 und 0212-VII-0461

87. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
European and Non-European standards for testing and inspection of concrete structures  
Leitung: Rucker, W.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0461

88. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Examples of typical damage for concrete structures and bridges  
Leitung: Rucker, W.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0212-VII-0292, 0214-VII-0306 und 0212-VII-0461

89. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
National inspection procedures for concrete structures and bridges  
Leitung: Rucker, W.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0212-VII-0292, 0214-VII-0306 und 0212-VII-0461

90. Regional (AFRA) Training Workshop on Conditions Monitoring of Civil Engineering Concrete Structures  
Testing procedures and testing equipment for non-destructive testing of concrete structures  
Leitung: Rucker, W.  
Veranstalter: IAEA  
Rabat, Marokko,  
23.–27. September 2002  
Projekt-Nrn.: 0212-VII-0292, 0212-VII-0309, 0212-VII-0461 und 0214-VII-0459

91. Tagung  
Feste Fahrbahn  
Leitung: Rucker, W. und Baumann, G. (DB AG)  
Veranstalter: IFV Berlin  
Berlin, 12.–14. Juni 2002  
Projekt-Nrn.: 0214-VII-0305 und 0212-VII-0309

92. Ausstellung  
Science Fair 2002  
Leitung: Goetze, H.-J. (FU Berlin) und Rucker, W.  
Veranstalter: FU Berlin und BAM Berlin  
Berlin, 13.–15. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0305

## **Abteilung VIII Materialschutz; Zerstörungsfreie Prüfung**

93. Seminar  
Tribologische Phänomene in der Endoprothetik  
Leitung: Hübner, W., Santner, E.  
Veranstalter: BAM und GfT  
Berlin, 22. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0345

94. Seminar  
Tribologie und Oberflächenmodifikation  
Leitung: Hübner, W., Santner, E.  
Veranstalter: BAM und GfT  
Berlin, 30. April 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0350

95. Seminar  
Stellung, Arbeitsweise und Einbindung der Tribologie in einem Großunternehmen  
Leitung: Hübner, W., Santner, E.  
Veranstalter: BAM-VIII.1 und GfT  
Berlin, 5. November 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343

96. Seminar  
Forschungen zum Einsatz von Ingenieurkeramik für tribologisch hochbeanspruchte Bauteile  
Leitung: Hübner, W., Santner, E.  
Veranstalter: BAM und GfT  
Berlin, 5. November 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0346
97. Seminar  
Belastung und reibungsbedingte Erwärmung künstlicher Hüftgelenke  
Leitung: Hübner, W., Santner, E.  
Veranstalter: BAM und GfT  
Berlin, 5. November 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0350
98. Workshop  
2. Deutscher Workshop Ellipsometrie  
Leitung: Beck, U., Baudach, S., Lunk, A. (Uni Stuttgart)  
Veranstalter: BAM, FG Oberflächentechnologien; Uni Stuttgart, Institut für Plasmaphysik  
Berlin, 18.–20. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
99. Workshop  
Multigassensorik auf dem Weg in die Routine  
Leitung: Banach, U., Noske, R. (IV.22)  
Veranstalter: BAM  
Berlin, 27. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364
100. Seminar  
Qualitätssicherung und Prozessoptimierung durch Feuchtebestimmung bei Trocknungsprozessen  
Referent: Hübner, Th.  
Veranstalter: VDI Wissensforum  
Stuttgart, 7.–8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0364
101. Workshop  
IAEA-Research Co-ordination Meeting on „Validation of Protocols for Corrosion and Deposit Evaluation in Large Pipes by Radiography“  
Mitwirkende: Zscherpel, U., Ewert, U.  
Veranstalter: IAEA  
Wien, 4.–8. November 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0374
102. Begleit-Workshop  
Grundlagen der Durchstrahlungsprüfung  
Begleit-Workshop zum BAM-Workshop „Durchstrahlungsprüfung für die öffentliche Sicherheit“  
Leitung: Ewert, U., Osterloh, K.  
Mitwirkende: BAM: Bludau, T., Lotze, G., Malitte, G., Malitte, H.-J., Redmer, B., Stade, J., Strauch, M. und Zscherpel, U., DGZfP: Holstein, R., Pittlik, A., Sölter, B., Bachmann u. a.  
Veranstalter: BAM, DGZfP  
Berlin, 12. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
103. Workshop  
4. BAM-Workshop: Durchstrahlungsprüfung für die öffentliche Sicherheit  
Leitung: Ewert, U., Osterloh, K.  
Mitwirkende: Bludau, T., Lotze, G., Malitte, G., Malitte, H.-J., Redmer, B., Stade, J., Strauch, M. und Zscherpel, U.  
Veranstalter: BAM  
Berlin, 12.–14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
104. Tutorial  
Tutorials of the 3rd European-American Workshop on Reliability of NDE and Demining:  
How to Create & Apply POD Practically  
Leitung: Müller, C.  
Mitwirkende: Ewert, U., Osterloh, K., Singh, R. (Indien), Schaefer, L. (USA), Markucic, D. (Universität Zagreb, Kroatien) und Cioclov, D. (Fraunhofer IZfP, Saarbrücken)  
Veranstalter: BAM, DGZfP  
Berlin, 10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
105. Tutorial  
Tutorials of the 3rd European-American Workshop on Reliability of NDE and Demining:  
Repeatibility & Reproducibility  
Leitung: Müller, C.  
Mitwirkende: Ewert, U., Osterloh, K. und Markucic, D. (Universität Zagreb, Kroatien)  
Veranstalter: BAM, DGZfP  
Berlin, 10. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
106. Workshop  
3rd European-American Workshop on Reliability of NDE and Demining  
Leitung: Müller, C.  
Mitwirkende: Ewert, U., Osterloh, K., Singh, R. (Indien), Schaefer, L. (USA) und Markucic, D. (Kroatien)  
Veranstalter: BAM, DGZfP  
Berlin, 11.–13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0373
107. Workshop  
Workshop Nr. I: DIN- and ISO/IEC-test Charts for Image Reproduction  
Leitung: Richter, K.  
Veranstalter: BAM  
Berlin, 20. November 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
108. Symposium  
11th International Symposium on Nondestructive Characterization of Materials  
Leitung: Hentschel, M. .P., Green, R. E. Jr. (\*CNDE) und Djordjevic, B. (\*):  
Veranstalter: BAM, DGZfP, CNDE, Johns Hopkins University, Baltimore, MD, USA  
Berlin, 25.–28. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0412-VIII-0371
109. Tagung  
Internationale Farbtagung FARB-INFO 2002-11-06  
Leitung: Richter, K. und Palm, K. (TU und UdK Berlin)  
Mitwirkender: Muschik, B.  
Veranstalter: Deutsches Farbenzentrum e. V. (DFZ) und BAM  
Berlin, 20.–24. November 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
110. Seminar  
2. International Meeting of AHG „Film classification of CEN TC 138 WG1“  
Leitung: Ewert, U. und Stade, J.  
Veranstalter: BAM, DIN, CEN  
Berlin, 8.–9. April 2002  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0366 und 0216-VIII-0368
111. Seminar  
3. International Meeting of AHG „Film classification of CEN TC 138 WG1“  
Leitung: Ewert, U. und Stade, J.  
Veranstalter: BAM, DIN, CEN  
Berlin, 9. August 2002  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0366 und 0216-VIII-0368
112. Seminar  
11. Seminar „Aktuelle Fragen der Durchstrahlungsprüfung und des Strahlenschutzes“ der DGZfP  
Leitung: U. Ewert, K.-O. Cavalari (Pulheim Sinnersdorf)  
MTQ 2002, Dortmund,  
13. November 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
- Nachtrag aus 2001*
113. Kurs  
Strahlenschutz für Prüfer in der Zerstörungsfreien Materialprüfung  
Mitwirkender: Malitte, H.-J.  
Veranstalter: DGZfP  
SLV, Mannheim, 26.–30. November 2001  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0367
114. Ergänzungsseminar  
Strahlenschutz für Prüfer/Beauftragte  
Mitwirkender: Malitte, H.-J.  
Veranstalter: DGZfP  
SLV, Mannheim, 3.–4. Dezember 2001  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0367
- 2002
115. Grundkurs  
Zerstörungsfreie Prüfung Stufe 3, Teil 1  
Mitwirkender: Redmer, B.  
Veranstalter: DGZfP  
Berlin, 11.–22. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0488

116. Grundkurs  
Zerstörungsfreie Prüfung Stufe 3, Teil 2  
Mitwirkender: Malitte, H.-J.  
Veranstalter: DGZfP  
Berlin, 7.–18. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0367

117. Kurs  
Durchstrahlungsprüfung Stufe 1  
Mitwirkende: Redmer, B. und Robbel, J.  
Veranstalter: DGZfP  
Berlin, 16.–26. September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366

118. Kurs  
Durchstrahlungsprüfung als Hauptverfahren Stufe 3  
Mitwirkende: Ewert, U., Redmer, B., Schors, J. und Zscherpel, U.  
Veranstalter: DGZfP  
Berlin, 15.–26. April 2002  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0366, 0216-VIII-0374 und 0216-VIII-0488

119. Kurs  
Strahlenschutz für Prüfer und für Beauftragte in der Zerstörungsfreien Materialprüfung nur nach RöV  
Mitwirkender: Malitte, H.-J.  
Veranstalter: DGZfP  
Berlin, 3.–7. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0367

120. Ergänzungsseminar  
Strahlenschutz für Prüfer / Beauftragte  
Mitwirkender: Malitte, H.-J.  
Veranstalter: DGZfP  
Dortmund, 5.–6. März 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0367

121. Kurs  
Dickmessung mit Ultraschall  
Leitung: Matthies, K.  
Veranstalter: DGZfP  
Wittenberge, 11.–15. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0384

122. Kurs  
Z-UT Ultraschallprüfung Stufe 3  
Leitung: Janke, D. (DGZfP)  
Mitwirkende: Matthies, K. und Mrasek, H.  
Veranstalter: DGZfP  
Berlin, 03.–14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0384

123. Seminar:  
Dickmessung mit Ultraschall  
Leitung: Matthies, K.  
Veranstalter: DGZfP  
Dortmund, 5.–8. März 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0384

124. Seminar:  
Ultraschallprüfung von austenitischen Werkstoffen  
Leitung: Matthies, K.  
Mitwirkende: Heckel, T.; Mrasek, H.; Schulz, E. und Tscharnke, D.  
Veranstalter: DGZfP  
Berlin, 23.–25. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0384

125. Expert Mission  
IAEA-Kurs Digital Ultrasonic Testing  
Cekmece-Kernforschungszentrum  
Istanbul, Türkei  
Leitung: Brekow, G.  
Veranstalter: IAEA (UNO)  
Istanbul, 27.–31. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0217-VIII-0482

### Abteilung S

126. Workshop  
Evaluator Training  
Leitung: Mittmann, H.-U.  
Veranstalter: EA  
Delft, 14.–16. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0505-S-0423

127. Workshop  
Evaluator Training  
Leitung: Mittmann, H.-U.  
Veranstalter: EA  
Berlin, 16.–18. Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0505-S-0423

128. Seminar  
Developing Countries Seminar  
ILAC/IAF-Conference 2002  
Leitung: Mittmann, H.-U.  
Veranstalter: EA  
Berlin, 27. September 2002  
Projekt-Nr.: 0505-S-0423

129. Seminar  
Establishing a regional accreditation system in the southern part of Africa  
Leitung: Mittmann, H.-U.  
Veranstalter: SADCA  
Pretoria, 4.–10. März 2002  
Projekt-Nr.: 0505-S-0423

130. DAR-Kurs E  
Erfahrungsaustausch für Fachbegutachter des DAP-Sektorkomitees „Messwesen in der Prüftechnik“  
Leitung: Daum, W.  
Mitwirkender: Subaric-Leitis, A.  
Berlin, 10. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396

131. 8. Kolloquium von EUROLAB-D  
Leitung: Golze, M.  
Mitwirkende: Berner (DAP GmbH)  
Schmidt, A. (EUROLAB Geschäftsstelle)  
Helmprobst (LGA Nürnberg)  
Burggraef (ANALYTIS GmbH)  
Veranstalter: EUROLAB-Deutschland  
Verein Deutscher Prüflaboratorien e.V.  
BAM, 26. April 2002  
Projekt-Nr.: 0504-S-0420

132. EuroALMA 2002  
3rd European Analytical Managers Association Conference  
Leitung: Zschunke, A.  
Mitwirkende: Faas (USA), Papprott (Bayer AG), Dohl (Norwegen), Kolb (FIZ Chemie), Beyer (Germany), Debets (Niederlande), Ciommer (Lonza AG, Schweiz), Wilson CSL UK), Andrie (Atotech GmbH), Lucchesi USA), van den Berg (Niederlande)  
Veranstalter: BAM, EUROLAB  
Berlin, 11./14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0504-S-0424

133. 1. Workshop  
„Isotopenverdünnungsanalyse mit ICP-MS“  
Leitung: Vogl, J.  
Mitwirkende: Golze, Vogl, Riebe, Pritzkow, Klingbeil, Wermann, Wunderli (EMPA Schweiz), Heumann (Universität Mainz), Ostermann  
Veranstalter: BAM, EUROLAB-Deutschland  
Berlin, BAM, 11. und 12. November 2002  
Projekt-Nr.: 0504-S-0420

# A 11 Schutzrechte

## Abteilung I Analytische Chemie; Referenzmaterialien

1. Pfeifer, D., Resch-Genger, U., Heimbach, S. und Pilz, W.:  
Einrichtung zur Korrektur der spektralen Empfindlichkeit von optischen Spektrometern  
T 39031/02  
Anmeldetag: 10. April 2002  
Offenlegungstag: 6. August 2002  
Projekt-Nr.: 0102-I-0002

2. Mehner, H. (I.3), Menzel, M. (I.3) Maltsev, Y. N., Ogoridnikov, D. A.:  
Verfahren zur Durchführung der Mößbauer-Spektroskopie und Vorrichtung zu dessen Durchführung  
DE 100 15 385  
Anmeldetag: 24. Mai 2000  
Patent erteilt: 15. April 2002  
Veröffentlicht: 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0029

## Abteilung II Chemische Sicherheitstechnik

3. Krause, U. (II.2), John, W. (II.2), Machnow, K. (II.2):  
Messvorrichtung und Messverfahren zur Bestimmung der Wärmetransportfähigkeit  
DE 102 58 817  
Anmeldetag: 17. Dezember 2002  
Projekt-Nrn.: 0202-II-0079 und 0202-II-0472

## Abteilung III Gefahrgutumschließungen

4. Anmelder: Karl Weiss GmbH & Co. 14163 Berlin  
Erfinder: Hüttemann, A.\*, Mair, G. W. (III.2), Marquardt, P.\*, Schwert, S.\* (Karl Weiss GmbH):  
Method and tube for lining a high pressure pipe  
USA PCT/EP01/095339  
Anmeldetag: April 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445

## Abteilung IV Umweltverträglichkeit von Materialien

5. Köcher, P., Brenneis, R. und Kley, G.:  
Verfahren zur Abtrennung von umweltrelevanten Schwermetallen aus Klärschlammaschen  
DE 102 43 840  
Anmeldetag: 13. September 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0135

## Abteilung V Werkstofftechnik der Konstruktionswerkstoffe

6. Berger, G. (V.4), Müller W.-D.\*, Lange; K.-P.\* (\*Charité) und Nagel, E. (Zahnfabrik VITA):  
Verfahren zur Herstellung eines bioaktiven Knochenersatzes und Knochenzement-Kit  
DE 101 29 842  
Anmeldetag: 15. Juni 2001  
Patent erteilt: 16. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0163

7. Berger, G. (V.4), Ploska, U.:  
Glasig kristallines Material mit geringer Löslichkeit und Verfahren zu seiner Herstellung  
USA-10/170,779  
Anmeldetag: 13. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0163

8. Berger, G. (V.4), Ploska, U.:  
Glasig kristallines Material mit geringer Löslichkeit und Verfahren zu seiner Herstellung  
EU 02 090 214.4  
Anmeldetag: 14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0163

9. Berger, G. (V.4), Müller W.-D.\*, Lange; K.-P.\* (\*Charité) und Nagel, E. (Zahnfabrik VITA):  
Verfahren zur Herstellung eines temporären Adhäsivs für Metall-Metall- und Metall-Keramik-Bindungen und Adhäsiv-Kit  
PCT/DE02/02227  
Anmeldetag: 14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0163

10. Berger, G. (V.4), Müller W.-D. (Charité) und Nagel, E. (Zahnfabrik VITA):  
Verfahren zur Herstellung eines bioaktiven Knochenersatzes und Knochenzement-Kit  
PCT/DE02/02228  
Anmeldetag: 14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0163

11. Berger, G. (V.4), Müller W.-D.\*, Lange; K.-P.\* (\*Charité) und Nagel, E. (Zahnfabrik VITA):  
Oberflächenbehandeltes metallisches Implantat und Strahlgut  
PCT/DE02/02229  
Anmeldetag: 14. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165

12. Berger, G.(V.4), Marx, H., Jäger, C. (V.13) und Pauli, J. (V.13):  
Pulvergemisch für resorbierbare Calciumphosphat-Biozemente  
DE AZ 102 49 625  
Anmeldetag: 21. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165

13. Berger, G.(V.4), Spitzer, A., Gildenhaar, R., Jäger, C. (V.13) und Pauli, J. (V.13):  
Knochenersatzwerkstoff mit kristallinen und Glasphasen  
DE AZ 102 49 626  
Anmeldetag: 21. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165

14. Berger, G.(V.4), Spitzer, A., Gildenhaar, R., Jäger, C. (V.13) und Pauli, J. (V.13):  
Knochenersatzwerkstoff mit kristallinen und amorphen Phasen  
DE AZ 102 49 627  
Anmeldetag: 21. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0401-V-0165

## Abteilung VIII Materialschutz; Zerstörungsfreie Prüfung

15. Börner, H. (BAM), Frindt, F. (BAM), Mollenhauer, O. (TETRA), Spaltmann, D. (VIII.1):  
Ultrahochvakuum-Tribometer  
Antrag auf Erteilung eines Patent  
DE Az. 102 03 070  
Anmeldetag: 18. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0350

16. Hartelt, M. (VIII.1) und Klaffka, D.:  
Verschleiß- und reibungsfreier Tribometrie-Schwingtisch für reversierende und oszillierende Bewegungen  
DE 102 52 118  
Anmeldetag: 5. November 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0342

17. Hötger, M. (IIV), Kleemann, J. (IIV), Woydt, M. (VIII.1):  
Wasserbasierte oder mit Wasser verdünnbare, biologisch abbaubare Funktionsflüssigkeit für mechanische Antriebe  
PCT/WO/0224841  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343

18. Woydt, M. und Dogigli, M. (MAN Technologie AG):  
Kohlenstoffverstärkungen, insbesondere zur Verwendung in kohlenstoffverstärkten Werkstoffen, und Verfahren zum Erzeugen eines inneren Oxidationsschutzes von Kohlenstoffverstärkungen  
DE 100 51 901 C 1  
Anmeldetag: 19. Oktober 2000  
Patent erteilt: 13. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343

19. Woydt, M. und Dogigli, M.  
(MAN Technologie AG):  
Renforts de Carbone et Procédé de  
Production d'une Protection Intérieure  
contre l'Oxydation de Renforts de  
Carbone  
FR 2 818 995  
Anmeldetag: 26. September 2001  
Patent erteilt: 5. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343

20. Woydt, M. und Dogigli, M.  
(MAN Technologie AG):  
Carbon reinforcements, in particular for  
use in carbon-fibre reinforced materials,  
and a method of generating internal  
protection against oxidation in carbon  
reinforcements  
US 2002/0048672 A2  
Anmeldetag: 18. Oktober 2001  
Offenlegungstag: 25. April 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343

**Abteilung S**  
**Technisch-wissenschaftliche**  
**Querschnittsfunktionen**

21. Kohlhoff, H. (S.1):  
Schlauchwaage  
DE 102 03 231  
Anmeldetag: 21. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0217-S-0393

# A 12 Mitarbeit an Normen und technischen Regelwerken

## Abteilung I

### Analytische Chemie; Referenzmaterialien

1. DIN EN ISO 6974-2  
Natural gas – Determination of composition with defined uncertainty by gas chromatography – Part 2: Measuring-system characteristics and statistics for processing of data  
Norm Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
2. ISO 14912  
Gas analysis – Conversion of gas mixture composition data  
Norm Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
3. ISO 16664  
Gas analysis – Handling of calibration gases and gas mixtures – Guidelines  
Norm-Entwurf Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
4. CITAC/EURACHEM Guide  
Guide to Quality in Analytical Chemistry – An Aid to Accreditation  
First Edition 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
5. EURACHEM/CITAC Guide  
Traceability in Chemical Measurement  
First Public Draft Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0032
6. DIN EN 12441-1  
Zink und Zinklegierungen – Chemische Analyse – Teil 1: Bestimmung von Aluminium in Zinklegierungen; Titrimetrisches Verfahren  
Norm Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0020
7. DIN EN 12441-2  
Zink und Zinklegierungen – Chemische Analyse – Teil 2: Bestimmung von Magnesium in Zinklegierungen; FAAS-Verfahren  
Norm Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0020
8. DIN EN 12441-3  
Zink und Zinklegierungen – Chemische Analyse – Teil 3: Bestimmung von Blei, Cadmium und Kupfer; FAAS-Verfahren  
Norm Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0020
9. DIN V ENV 14138  
Blei und Bleilegerungen – Analyse durch Flammen-Atomabsorptionsspektrometrie (FAAS) oder Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-ES), nach Abtrennung durch Mitfällung  
Vornorm März 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0020
10. ISO FDIS 16772  
Soil Quality – Determination of mercury in aqua regia extracts with cold-vapour atomic absorption spectrometry or coldvapour atomic fluorescence spectrometry  
November 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0004
11. ISO/DIS 20279  
Soil Quality – Extraction of thallium from soils and determination by electrothermal atomic absorption spectrometry  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0004
12. E DIN 66135-4  
Partikelmesstechnik – Mikroporenanalyse mittels Gasadsorption – Teil 4: Bestimmung der Porenverteilung nach Horvath-Kawazoe und Saito-Foley  
Norm-Entwurf August 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016
13. DIN 66137-1  
Partikelmesstechnik – Bestimmung der Dichte fester Stoffe – Teil 1: Grundlagen  
Norm-Entwurf Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016
14. DIN EN ISO 15913  
Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von ausgewählten phenoxyalkanischen Herbiziden, einschließlich Bentazon und Hydroxynitrilen mittels Gaschromatographie und massenspektrometrischer Detektion nach Fest-Flüssig-Extraktion und Derivatisierung (ISO 15913:2000);  
Norm-Entwurf August 2002
15. ISO CD 18287  
Determination of polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) in soil-  
Gaschromatographic method with mass spectrometric detection (GC-MS)  
September 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006
16. ISO 10382 (Normenentwurf)  
Soil Quality – Determination of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls – Gaschromatographic method with electron capture detection  
Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006
17. ISO 15009  
International Standard:  
Soil quality – Gas chromatographic determination of the content of volatile aromatic hydrocarbons, naphthalene and volatile halogenated hydrocarbons – Purge-and-trap method with thermal desorption  
15. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006
18. DIN ISO 10390  
Bodenbeschaffenheit  
Bestimmung des pH-Wertes  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006
19. DIN EN 14582 (Normenentwurf)  
Charakterisierung von Abfällen  
Halogen- und Schwefelgehalt  
Sauerstoffverbrennung in geschlossenen Systemen und Bestimmungsmethoden  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006
20. DIN ISO 17380  
Bodenbeschaffenheit  
Bestimmung des Gehaltes an gesamtem Cyanid und leicht freisetzbarem Cyanid  
Verfahren mit kontinuierlicher Fließanalytik  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006
21. ISO 15708-1  
Non-destructive testing – Radiation methods – Computed tomography – Part 1: Principles  
Norm Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0017
22. ISO 15708-2  
Non-destructive testing – Radiation methods – Computed tomography – Part 2: Examination practices  
Norm Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0017
23. ISO TR 15955  
Copper, lead and zinc sulfide concentrates – Step-by-step procedure for the testing of static scales  
Dezember 2001  
Projekt-Nr.: 0103-I-0026
24. ISO/ DIS 16664  
Gas analysis – Handling of calibration gases and gas mixtures  
Norm-Entwurf Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

25. ISO/ DIS 6145-4  
Gas analysis – Preparation of calibration gas mixtures – Dynamic volumetric methods  
Part 4 Continuous syringe injection method  
Norm-Entwurf Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

## Abteilung II Chemische Sicherheitstechnik

26. DIN EN ISO 10297  
Ortsbewegliche Gasflaschen – Flaschenventile – Spezifikation und Typprüfung  
Norm-Entwurf Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445

27. E DIN EN ISO 10497:2002  
Prüfung von Armaturen  
Anforderungen an die Typprüfung auf Feuersicherheit  
Norm-Entwurf September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

28. DIN EN 1089-2:2002  
Ortsbewegliche Gasflaschen  
Gasflaschen-Kennzeichnung (ausgenommen Flüssiggas – LPG)  
Teil 2: Gefahrzettel  
Norm November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

29. prEN 12266-2  
Industriearmaturen  
Prüfung von Armaturen  
Teil 2: Prüfungen, Prüfverfahren und Annahmekriterien – Ergänzende Anforderungen  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

30. DIN EN 12754  
Ortsbewegliche Gasflaschen  
Gasflaschen für gelöstes Acetylen – Prüfung zum Zeitpunkt des Befüllens  
Norm März 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

31. DIN EN 12863  
Ortsbewegliche Gasflaschen  
Wiederkehrende Prüfung und Instandhaltung von Gasflaschen für gelöstes Acetylen  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

32. DIN EN 13152:2002-03  
Spezifikation und Prüfung für Flüssiggas (LPG)  
Flaschenventile, selbstschließend  
Norm März 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

33. DIN EN 13153:2002-03  
Spezifikation und Prüfung für Flüssiggas (LPG)  
Flaschenventile, handbetätigt  
Norm März 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

34. DIN EN 13463-1  
Nichtelektrische Geräte für explosionsgefährdete Bereiche – Grundlagen und Anforderungen  
Deutsche Fassung EN 13463-1:2001  
Norm April 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0044

35. DIN EN 13463-3  
Nichtelektrische Geräte für explosionsgefährdete Bereiche – Schutz durch druckfeste Kapselung 'd'  
Deutsche Fassung prEN 13463-3:2002  
Norm-Entwurf Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0044

36. DIN EN 13463-6  
Nichtelektrische Geräte für explosionsgefährdete Bereiche – Schutz durch Zündquellenüberwachung 'b'  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0044

37. DIN EN 13463-8  
Nichtelektrische Geräte für explosionsgefährdete Bereiche – Schutz durch Flüssigkeitskapselung 'k'  
Deutsche Fassung prEN 13463-8:2001  
Norm-Entwurf Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0044

38. DIN EN 13478  
Sicherheit von Maschinen – Brandschutz  
Norm Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

39. DIN EN 13622  
Gasschweißgeräte – Terminologie – Begriffe für Gasschweißgeräte  
Norm Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

40. prEN 13673-2  
Verfahren zur Bestimmung des maximalen Explosionsdruckes und des maximalen zeitlichen Druckanstiegs für Gas und Dämpfe  
Teil 2: Bestimmungsverfahren für den maximalen zeitlichen Druckanstieg  
Norm-Entwurf August 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

41. DIN EN 13720  
Ortsbewegliche Gasflaschen  
Abfüllbedingungen für Acetylen-Batterie-Fahrzeuge  
Norm Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

42. DIN EN 14460  
Explosionsfeste Geräte  
Deutsche Fassung prEN 14460:2002  
Norm-Entwurf Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0202-II-0044

43. E DIN EN 14513:2002  
Ortsbewegliche Gasflaschen  
Berstscheibeneinrichtungen  
Norm-Entwurf September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

44. DIN EN 14522:2002  
Bestimmung der Mindestzündtemperatur von Gasen und Dämpfen  
Norm-Entwurf Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

45. DIN EN ISO 15615  
Gasschweißgeräte – Acetylenflaschen-Batterieanlagen für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse – Sicherheitsanforderungen für Hochdruckeinrichtungen  
Norm Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

46. DIN EN ISO 15996:2002  
Gasflaschen  
Restgas-Ventile – Allgemeine Anforderungen und Typprüfung  
Norm-Entwurf September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

47. DIN EN ISO 16148:2002  
Gasflaschen  
Wiederbefüllbare nahtlose Gasflaschen aus Stahl  
Schallemissionsverfahren bei der wiederkehrenden Prüfung  
Norm-Entwurf August 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

48. DIN EN 50104  
Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von Sauerstoff – Anforderungen an das Betriebsverhalten und Prüfverfahren  
Norm Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070

49. DIN EN 50271  
Elektrische Geräte für die Detektion und Messung von brennbaren Gasen, giftigen Gasen oder Sauerstoff – Anforderungen und Prüfungen für Warngeräte, die Software und/oder Digitaltechnik nutzen  
Norm Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070

50. DIN EN 50291  
Elektrische Geräte für die Detektion von Kohlenmonoxid in Wohnhäusern – Prüfverfahren und Anforderungen an das Betriebsverhalten  
Norm März 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070

51. DIN EN 50292  
Elektrische Geräte für die Detektion von Kohlenmonoxid in Wohnhäusern – Leitfaden für Auswahl, Installation, Benutzung und Instandhaltung  
Norm Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070

52. prDIN EN 50379-1  
Anforderungen an tragbare elektrische Geräte zur Messung von Verbrennungsparametern von Heizungsanlagen  
Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfverfahren  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070
53. prDIN EN 50379-2  
Anforderungen an tragbare elektrische Geräte zur Messung von Verbrennungsparametern von Heizungsanlagen  
Teil 2: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für den Einsatz bei gesetzlich geregelten Messungen und Beurteilungen  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070
54. prDIN EN 50379-3  
Anforderungen an tragbare elektrische Geräte zur Messung von Verbrennungsparametern von Heizungsanlagen  
Teil 3: Anforderungen an das Betriebsverhalten von Geräten für den Einsatz im nicht-geregelten Bereich bei Wartungen von gasbefeuereten Heizungsanlagen  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070
55. DIN EN 561  
Schlauchkupplungen mit selbsttätiger Gassperre für Schweißen, Schneiden und verwandte Prozesse  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
56. ASTM G 72-01  
Standard Test Method for Autogenous Ignition Temperature of Liquids and Solids in a High-Pressure Oxygen-Enriched Environment  
Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
57. DIN EN 730-1  
Sicherheitseinrichtungen mit integrierter Flammensperre  
Norm Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
58. DIN EN 730-2  
Sicherheitseinrichtungen ohne integrierter Flammensperre  
Norm Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
59. DIN EN 738-1  
Druckminderer zur Verwendung mit medizinischen Gasen  
Teil 1: Druckminderer und Druckminderer mit Durchflussmessgeräten  
Norm Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
60. DIN EN 738-3  
Druckminderer zur Verwendung mit medizinischen Gasen  
Teil 3: Druckminderer in Flaschenventilen  
Norm Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
61. DIN EN 738-4  
Druckminderer zur Verwendung mit medizinischen Gasen  
Teil 4: Niederdruckminderer zum Einsetzen in medizinische Geräte  
Norm Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
62. ASTM G 74-01  
Standard Test Method for Ignition Sensitivity of Materials to Gaseous Fluid Impact  
Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
63. DIN EN 849:2002-01  
Ortsbewegliche Gasflaschen Gasflaschen-Ventile  
Spezifikation und Typprüfung (enthält Änderung A1:1999 + A2:2001)  
Norm Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044
64. Merkblatt T021, BGI 836 (ZH 1/106) Gaswarneinrichtungen für toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff  
Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie  
August 2002  
Projekt-Nr.: 0205-II-0070
65. DIN EN 50281-1-1/A1  
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub  
Teil 1-1: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse – Konstruktion und Prüfung  
1998/A1: 2002  
Norm November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0040
66. DIN EN 50281-1-2/A1  
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub  
Teil 1-2: Elektrische Betriebsmittel mit Schutz durch Gehäuse – Auswahl Errichten und Instandhaltung  
1998/A1: 2002  
Norm November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0040
67. DIN EN 61241-0  
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub  
Teil 0: Allgemeine Anforderungen (IEC 31H/145A/CDV: 2002)  
Deutsche Fassung prEN 61241-0: 2002  
Vornorm Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0040
68. DIN EN 61241-1  
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub  
Teil 1: Schutz durch Gehäuse „tD“ (IEC 31H/147/CDV: 2002)  
Norm-Entwurf Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0040
69. DIN EN 61241-10  
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub  
Teil 10: Einteilung von staubexplosionsgefährdeten Bereichen (IEC 31H/148/CDV: 2002)  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0040
70. DIN EN 61241-14  
Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub  
Teil 14: Auswahl und Errichten (IEC 31H/149/CDV: 2002)  
Vornorm Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0040
71. DIN EN 13630-1  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengschnüre und Sicherheitsanzündschnüre  
Teil 1: Anforderungen  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt: 0201-II-0043
72. DIN EN 13630-2  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengschnüre und Sicherheitsanzündschnüre  
Teil 2: Bestimmung der thermischen Stabilität von Sprengschnüren und Sicherheitsanzündschnüren  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
73. DIN EN 13630-3  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengschnüre und Sicherheitsanzündschnüre  
Teil 3: Bestimmung der Reibempfindlichkeit der Seele von Sprengschnüren  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
74. DIN EN 13630-3  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengschnüre und Sicherheitsanzündschnüre  
Teil 4: Bestimmung der Schlagempfindlichkeit von Sprengschnüren  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043

75. DIN EN 13630-5  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengschnüre und Sicherheitsanzündschnüre  
Teil 5: Bestimmung der Abriebfestigkeit von Sprengschnüren  
Vornorm Mai 2002  
Projekt: 0201-II-0043
76. DIN EN 13630-6  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengschnüre und Sicherheitsanzündschnüre  
Bestimmung der Zugfestigkeit von Sprengschnüren  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
77. DIN EN 13630-7  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengschnüre und Sicherheitsanzündschnüre  
Teil 7: Bestimmung der Zuverlässigkeit der Zündung von Sprengschnüren  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
78. DIN EN 13630-8  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengschnüre und Sicherheitsanzündschnüre  
Teil 8: Bestimmung der Wasserfestigkeit von Sprengschnüren und Sicherheitsanzündschnüren  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
79. DIN EN 13630-9  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengschnüre und Sicherheitsanzündschnüre  
Teil 9: Bestimmung der Detonationsübertragung von Sprengschnur zu Sprengschnur  
Vornorm April 2002  
Projekt: 0201-II-0043
80. DIN EN 13630-11  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengschnüre und Sicherheitsanzündschnüre  
Teil 11: Bestimmung der Detonationsgeschwindigkeit von Sprengschnüren  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
81. DIN EN 13630-12  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengschnüre und Sicherheitsanzündschnüre  
Teil 12: Bestimmung der Brenndauer von Sicherheitsanzündschnüren  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
82. DIN EN 13631-2  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengstoffe  
Teil 2: Bestimmung der thermischen Stabilität von Explosivstoffen  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
83. DIN EN 13631-3  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengstoffe  
Teil 3: Bestimmung der Reibempfindlichkeit von Explosivstoffen  
Norm-Entwurf April 2002  
Projekt: 0201-II-0043
84. DIN EN 13631-4  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengstoffe  
Teil 4: Bestimmung der Schlagempfindlichkeit von Explosivstoffen  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
85. DIN EN 13631-5  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengstoffe  
Teil 5: Bestimmung der Wasserfestigkeit  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
86. DIN EN 13631-6  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengstoffe  
Teil 6: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen hydrostatischen Druck  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
87. DIN EN 13631-16  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Sprengstoffe  
Teil 16: Nachweis und Messung von toxischen Schwadenbestandteilen  
Vornorm Mai 2002  
Projekt: 0201-II-0043
88. DIN EN 13763-1  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Zünder und Verzögerungselemente  
Teil 1: Anforderungen  
Norm-Entwurf Februar 2002  
Projekt: 0201-II-0043
89. DIN EN 13763-2  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Zünder und Verzögerungselemente  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
90. DIN EN 13763-3  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Zünder und Verzögerungselemente  
Teil 3: Bestimmung der Schlagempfindlichkeit.  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
91. DIN EN 13763-13  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Zünder und Verzögerungselemente  
Teil 13: Bestimmung der Widerstandsfähigkeit elektrischer Zünder gegen elektrostatische Entladungen.  
Vornorm Februar 2002  
Projekt: 0201-II-0043
92. DIN EN 13763-15  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Zünder und Verzögerungselemente  
Teil 15: Bestimmung der Zündstärke.  
Vornorm Februar 2002  
Projekt: 0201-II-0043
93. DIN EN 13763-23  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Zünder und Verzögerungselemente  
Teil 23: Bestimmung der Stoßwellengeschwindigkeit in Zündschläuchen.  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
94. DIN EN 13763-24  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Zünder und Verzögerungselemente  
Teil 24: Bestimmung der Nichtleitfähigkeit von Zündschläuchen.  
Norm Dezember 2002  
Projekt: 0201-II-0043
95. DIN EN 13938-5  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Treibladungspulver und Raketentreibstoffe  
Teil 5: Feste Raketentreibstoffe; Leitfäden zur Bestimmung von Lunkern und Rissen  
Norm-Entwurf März 2002  
Projekt: 0201-II-0043
96. DIN EN 13938-7  
Explosivstoffe für zivile Zwecke – Treibladungspulver und Raketentreibstoffe  
Teil 7: Bestimmung der Eigenschaften von Schwarzpulver  
Norm-Entwurf August 2002  
Projekt: 0201-II-0043
97. DIN EN 14035-3  
Feuerwerkskörper – Teil 3: Steigende Kronen; Anforderungen und Prüfverfahren  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt: 0201-II-0043
98. DIN EN 14035-6  
Feuerwerkskörper – Teil 6: Bengalfeuer; Anforderungen und Prüfverfahren  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt: 0201-II-0043
99. DIN EN 14035-7  
Feuerwerkskörper – Teil 7: Bengalhölzer; Anforderungen und Prüfverfahren  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt: 0201-II-0043

100. DIN EN 14035-8  
Feuerwerkskörper – Teil 8: Bengal-  
fackeln; Anforderungen und Prüf-  
verfahren  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt: 0201-II-0043
101. DIN EN 14035-9  
Feuerwerkskörper – Teil 9: Knatterartikel;  
Anforderungen und Prüfverfahren  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt: 0201-II-0043
102. DIN EN 14035-10  
Feuerwerkskörper – Teil 10: Doppel-  
schlag; Anforderungen und Prüfver-  
fahren  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt: 0201-II-0043
103. DIN EN 14035-13  
Feuerwerkskörper – Teil 13: Blitztablette;  
Anforderungen und Prüfverfahren  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt: 0201-II-0043
104. DIN EN 14035-14  
Feuerwerkskörper – Teil 14: Schwärmer;  
Anforderungen und Prüfverfahren  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt: 0201-II-0043
105. DIN EN 14035-16  
Feuerwerkskörper – Teil 16: Blitzknall-  
körper mit Reibkopf; Anforderungen und  
Prüfverfahren  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt: 0201-II-0043
106. DIN EN 14035-17  
Feuerwerkskörper – Teil 17: Bodenfeuer-  
wirbel; Anforderungen und Prüfung  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt: 0201-II-0043
107. DIN EN 14035-22  
Feuerwerkskörper – Teil 22: Feuertöpfe;  
Anforderungen und Prüfverfahren  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt: 0201-II-0043
108. DIN EN 14035-24  
Feuerwerkskörper – Teil 24: Scherzzünd-  
holz; Anforderungen und Prüfverfahren  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt: 0201-II-0043
109. DIN EN 14035-28  
Feuerwerkskörper – Teil 28: Römische  
Lichter; Anforderungen und Prüfver-  
fahren  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt: 0201-II-0043
110. DIN EN 14035-29  
Feuerwerkskörper – Teil 29: Schlangen;  
Anforderungen und Prüfverfahren  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt: 0201-II-0043
111. DIN EN 14035-30  
Feuerwerkskörper – Teil 30: Feuerwerks-  
bomben; Anforderungen und Prüf-  
verfahren  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt: 0201-II-0043
112. DIN EN 14035-36  
Feuerwerkskörper – Teil 36: Räder;  
Anforderungen und Prüfverfahren  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt: 0201-II-0043
- Abteilung III  
Gefahrgutumschließungen**
113. BAM-GGR 004  
Alternativer Nachweis der chemischen  
Verträglichkeit; Assimilierungsliste  
8. Februar 2002  
Amts- und Mitteilungsblatt der BAM,  
Band 32, 2/2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486
114. DIN EN ISO 16103  
Verpackung Verpackung zur Beförde-  
rung gefährlicher Güter – Recycling-  
Kunststoffe (ISO/DIS 16103:2002);  
Deutsche Fassung prEN ISO  
16103:2002  
Norm-Entwurf November 2002  
ISO/DIS 16103  
Packaging – Transport packages for  
dangerous goods – Recycled plastics  
material  
Norm-Entwurf August 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486
115. ISO/FDIS 16104  
Packaging – Transport packaging for  
dangerous goods – Test methods  
Norm-Entwurf Februar 2002  
Projekt-Nrn.: 0201-III-0486 und  
0208-III-0107
116. TRbF 01  
Allgemeines, Aufbau und Anwendung  
der TRbF (Hinweise des BMA)  
BArbBl. 2002-07/8, S. 143  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
117. TRbF 20  
Läger  
BArbBl. 2002 – 2, S. 91  
BArbBl. 2002 – 6, S. 63  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
118. TRbF 30  
Füllstellen, Entleerstellen, Flugfeldbetan-  
kungsstellen  
BArbBl. 2002 – 2, S. 66  
BArbBl. 2002 – 6, S. 68  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
119. TRbF 40  
Tankstellen  
BArbBl. 2002 – 3, S. 72  
BArbBl. 2002 – 6, S. 69  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
120. TRbF 50  
Rohrleitungen  
BArbBl. 2002 – 2, S. 69  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
121. TRbF 60  
Transportbehälter  
BArbBl. 2002 – 6, S. 80  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
122. TRB 403  
Ausrüstung der Druckbehälter – Einrich-  
tungen zum Erkennen und Begrenzen  
von Druck und Temperatur  
BArbBl. 2002 – 09, S. 129  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
123. TRB 404  
Ausrüstung der Druckbehälter –  
Ausrüstungsteile  
BArbBl. 2002 – 09, S. 129  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
124. TRB 610  
Druckbehälter – Aufstellung von Druck-  
behältern zum Lagern von Gasen  
BArbBl. 2002 – 09, S. 129  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092
125. ISO 11119-1:2002  
Gas cylinders of composite construction  
– Specification and test methods –  
Part 1: Hoop wrapped composite gas  
cylinders (available in English only)  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445
126. ISO 11119-2  
Gas cylinders of composite construction  
– Specification and test methods –  
Part 2: Fully wrapped fibre reinforced  
composite gas cylinders with load-  
sharing metal liners  
Norm Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445
127. ISO 11119-3  
Gas cylinders of composite construction  
– Specification and test methods –  
Part 3: Fully wrapped fibre reinforced  
composite gas cylinders with non-metallic  
and non-load-sharing metal liners  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0206 –III-0445
128. ISO 13769  
Gas cylinders – Stamp marking cylinders  
Norm Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445
129. DIN EN 12245  
Ortsbewegliche Gasflaschen Vollumwi-  
ckelte Flaschen aus Verbundwerkstoffen  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445
130. DIN EN 12257  
Ortsbewegliche Gasflaschen – Nahtlose  
umfangsgewickelte Flaschen aus  
Verbundwerkstoffen  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0206-III- 0445

131. DIN EN 14564  
Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter – Begriffe  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0443
132. DIN EN 14512  
Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter – Ausrüstung für Tanks für die Beförderung flüssiger Chemieprodukte – Befahröffnungen in Klappdeckelbauweise  
Norm-Entwurf August 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0443
133. DIN EN 14432  
Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter – Ausrüstung für Tanks für die Beförderung flüssiger Chemieprodukte – Produktauslass- und Gaswechselventil  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0443
134. DIN EN 14433  
Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter – Ausrüstung für Tanks für die Beförderung flüssiger Chemieprodukte – Bodenventile  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0443
135. DIN EN 13315  
Tanks für die Beförderung gefährlicher Güter – Bedienungsausrüstung von Tanks – Entladekupplung für Schwerkraftabgabe  
Norm August 2002  
Projekt-Nr.: 0208-III-0443
136. Bekanntmachung zur Anwendung des Forschungsberichtes 203 der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) in Verbindung mit der Ausnahme Nr. 47 (S) der Gefahrgut-Ausnahmereordnung (GGAV), künftig Ausnahme Nr. 14 (S) der Gefahrgutausnahmereordnung (GGAV 2002)  
VkBli. 2002, S. 522, Nr. 150
- Abteilung IV  
Umweltverträglichkeit  
von Materialien**
137. DIN EN 1435  
Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen – Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
(siehe auch Abteilung VIII)
138. DIN EN 12062  
Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen – Allgemeine Regeln für metallische Werkstoffe  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
(siehe auch Abteilung VIII)
139. DIN EN 13445-5  
Unfired pressure vessels  
Norm August 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
(siehe auch Abteilung VIII)
140. DIN EN 13480-5  
Metallic industrial piping  
Norm August 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
(siehe auch Abteilung VIII)
141. DIN EN 13925-3  
Zerstörungsfreie Prüfung – Röntgen-diffraktometrie von polykristallinen und amorphen Materialien – Teil 3: Geräte  
Norm-Entwurf Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
(siehe auch Abteilung VIII)
142. ISO 15708-1  
Nondestructive Testing – Radiation methods – Computed tomography – part 1: Principles  
Norm Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
(siehe auch Abteilung VIII)
143. ISO 15708-2  
Nondestructive Testing – Radiation methods – Computed tomography – part 2: Examination Practices  
Norm Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
(siehe auch Abteilung VIII)
144. ASTM E 746-02  
Test Method for Determining Relative Image Quality Response of Industrial Radiographic Film Systems  
Revision 2002 and adopted by American National Standards Institute  
Norm 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
(siehe auch Abteilung VIII)
145. ASTM E 1165-92 (2002)  
Test Method for Measurement of Focal Spots of Industrial X-Ray Tubes by Pinhole Imaging  
Revision 2002 and adopted by American National Standards Institute  
Norm 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
(siehe auch Abteilung VIII)
146. ASTM E 1255-96 (2002)  
Practice for Radioscopy  
Revision 2002 and adopted by American National Standards Institute  
Norm 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
(siehe auch Abteilung VIII)
147. ASTM E 1316-02  
Terminology for Nondestructive Examinations  
Revision 2002 and adopted by American National Standards Institute  
Norm 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
(siehe auch Abteilung VIII)
148. ASTM E 1475-02  
Guide for Data Fields for Computerized Transfer of Digital Radiological Examination Data  
Revision 2002 and adopted by American National Standards Institute  
Norm 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
(siehe auch Abteilung VIII)
149. ASTM E 1814-96 (2002)  
Practice for Computed Tomographic (CT) Examination of Castings  
Revision 2002 and adopted by American National Standards Institute  
Norm 2002  
Projekt-Nr.: 0505-IV-0448  
(siehe auch Abteilung VIII)
150. DIN V ENV 839  
Holzschutzmittel – Bestimmung der vorbeugenden Wirksamkeit gegen holzerstörende Basidiomyceten – Anwendung mit Oberflächenverfahren  
Vornorm Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0129
151. DIN EN 1001  
Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten – Liste äquivalenter Fachausdrücke  
Entwurf September 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0129
152. DIN V ENV 12038  
Dauerhaftigkeit von Holz und Holzwerkstoffen – Holzwerkstoffplatten – Bestimmung der Beständigkeit gegen holzerstörende Basidiomyceten  
Vornorm Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0301-IV-0129
153. DIN EN 50229  
Elektrische Wasch-Trockner für den Hausgebrauch – Prüfverfahren zur Bestimmung der Gebrauchseigenschaften  
Deutsche Fassung EN 50229:2001  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0303-IV-0137
154. DIN EN 60456  
Waschmaschinen für den Hausgebrauch – Verfahren zur Messung der Gebrauchseigenschaften  
Deutsche Fassung EN 60456:1999 und A 11:2001 und A 12:2001  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0303-IV-0137

155. DIN ISO 16000-6  
Innenraumluchtverunreinigungen –  
Teil 6: Bestimmung von VOC in der  
Innenraumlucht und in Prüfkammern,  
Probenahme auf TENAX TA, thermische  
Desorption und Gaschromatographie/  
MSD bzw. FID  
Norm-Entwurf September 2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463

156. IEC 60734  
Household electrical appliances –  
Performance – Hard water for testing  
Norm Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0303-IV-0137

157. VDI 3862 Blatt 6  
Messen gasförmiger Emissionen,  
Messen von Formaldehyd nach dem  
Acetylaceton-Verfahren  
Technische Regel – Entwurf November  
2002  
Projekt-Nr.: 0302-IV-0463

158. Richtlinie für Anforderungen an die  
Qualifikation und die Aufgaben einer  
fremdprüfenden Stelle beim Einbau von  
Kunststoffkomponenten und -bauteilen  
Herausgeber: BAM, Labor Deponie-  
technik  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0152

159. DIN EN 13719  
Geotextilien und geotextilverwandte  
Produkte – Bestimmung der langfristigen  
Schutzwirksamkeit von Geotextilien im  
Kontakt mit geosynthetischen  
Dichtungsbahnen  
Norm Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0305-IV-0151

160. DIN 19673  
Bodenbeschaffenheit – Zeichnerische  
Darstellung der Untersuchungsergebnisse  
Norm Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0304-IV-0145

## **Abteilung VI Funktion von Polymeren**

161. DIN 55901  
Trockenstoffe für Beschichtungsstoffe –  
Bestimmung des Metallgehaltes von  
Mehrmetal-Trockenstoffen  
Norm April 2002  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265

162. DIN EN 12447  
Geotextilien und geotextilverwandte  
Produkte – Prüfverfahren zur Bestim-  
mung der Hydrolysebeständigkeit in  
Wasser  
Norm März 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229

163. DIN EN 13719  
Geotextilien und geotextilverwandte  
Produkte – Bestimmung der langfristigen  
Schutzwirksamkeit von Geotextilien im  
Kontakt mit geosynthetischen  
Dichtungsbahnen  
Norm Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229

164. DIN EN 14395-1  
Einfluss von organischen Werkstoffen auf  
Wasser für den menschlichen Gebrauch  
Organoleptische Prüfung von Wasser in  
Speichersystemen – Teil 1: Prüfverfahren  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265

165. DIN EN 14414  
Geokunststoffe – Auswahlprüfverfahren  
zur Bestimmung der chemischen  
Beständigkeit bei der Anwendung in  
Deponien;  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229

166. DIN EN 14415  
Geosynthetische Dichtungsbahnen –  
Prüfverfahren zur Bestimmung der  
Beständigkeit gegen Auslaugen  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229

167. DIN EN 14416  
Geosynthetische Dichtungsbahnen –  
Prüfverfahren zur Bestimmung des  
Widerstandes gegen Wurzeln  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229

168. DIN EN 14417  
Geosynthetische Dichtungsbahnen –  
Prüfverfahren zur Bestimmung des Ein-  
flusses von Nass-/Trocken-Wechselbe-  
anspruchung auf die Durchlässigkeit von  
geosynthetischen Tondichtungsbahnen  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229

169. DIN EN 14418  
Geosynthetische Dichtungsbahnen –  
Prüfverfahren zur Bestimmung des  
Einflusses von Frost-Tau-Wechselbean-  
spruchung auf die Durchlässigkeit von  
geosynthetischen Tondichtungsbahnen  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229

170. DIN EN 14574  
Geokunststoffe – Bestimmung des  
Pyramidendurchdrückwiderstandes;  
Norm-Entwurf Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229

171. DIN EN 14576  
Geokunststoffe – Prüfverfahren zur  
Bestimmung der Beständigkeit von  
Kunststoffdichtungsbahnen gegen  
umweltbedingte Spannungsrissbildung  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229

172. DIN EN ISO 11668  
Bindemittel für Beschichtungsstoffe –  
Chlorhaltige Polymerisationsharze  
Allgemeine Prüfverfahren  
Norm Dezember 2001  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265

173. ISO/DIS 13438  
Geotextiles and geotextile-related  
products – Screening test method for  
determining the resistance to oxidation  
at elevated oxygen pressure  
Norm-Entwurf März 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229

174. DIN EN ISO 2114  
Kunststoffe (Polyester) und Beschich-  
tungsstoffe (Bindemittel)  
Bestimmung der partiellen Säurezahl  
und der Gesamtsäurezahl  
Entwurf Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265

175. DIN EN ISO 2535  
Kunststoffe – Ungesättigte Polyesterhar-  
ze  
Bestimmung der Gelzeit bei Umge-  
bungstemperatur  
Norm-Entwurf April 2002  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265

176. DIN EN ISO 4630-1  
Klare Flüssigkeiten – Bestimmung der  
Farbe nach der Gardner Farbskala  
Teil 1: Visuelles Verfahren  
Norm-Entwurf September 2002  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265

177. DIN EN ISO 4630-2  
Klare Flüssigkeiten – Bestimmung der  
Farbe nach der Gardner Farbskala  
Teil 2: Spektralphotometrisches  
Verfahren  
Norm-Entwurf September 2002  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265

178. DIN EN ISO 6271-1  
Klare Flüssigkeiten – Bestimmung der  
Farbe nach der Platin-Cobalt-Skala  
Teil 1: Visuelles Verfahren  
Norm-Entwurf September 2002  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265

179. DIN EN ISO 6271-2  
Klare Flüssigkeiten – Bestimmung der  
Farbe nach der Platin-Cobalt-Skala  
Teil 2: Spektralphotometrisches  
Verfahren  
Norm-Entwurf September 2002  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265

180. DIN ISO 14446  
Bindemittel für Beschichtungsstoffe –  
Bestimmung der Viskosität technische  
Cellulosenitrat-Lösungen und Einteilung  
solcher Lösungen  
Ausgabe April 2002  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265

181. ISO 4649  
Rubber, vulcanized or thermoplastic –  
Determination of abrasion resistance  
using a rotating cylindrical drum service  
Norm Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0405-VI-0244

182. ISO 5893  
Rubber and plastics test equipment –  
Tensile, flexural and compression types  
(Constant rate of traverse) – specification  
Norm Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0405-VI-0244

183. ISO/DIS 23794  
Rubber, vulcanized or thermoplastic –  
Guide to abrasion testing  
Norm-Entwurf August 2002  
Projekt-Nr.: 0405-VI-0244

184. ISO/DIS 289-4  
Rubber, unvulcanized – Determination  
using a shearing-disc viscosimeter  
Part 4: Determination of the Mooney  
Stress-Relaxation Rate  
Norm-Entwurf August 2002  
Projekt-Nr.: 0405-VI-0244

185. ISO/DIS 7743  
Rubber, vulcanized or thermoplastic –  
Determination of compression stress-  
strain properties  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0405-VI-0244

186. ISO/DIS 7619-2  
Rubber, vulcanized or thermoplastic –  
Determination of indentation hardness –  
Part 2: IRHD Pocket Meter Method  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0405-VI-0244

187. Leitlinie zur hygienischen Beur-  
teilung von Epoxidharzbeschichtungen  
im Kontakt mit Trinkwasser  
Ausgabe Dezember 2001  
Projekt-Nr.: 0302-VI-0265

188. Merkblatt für die Anwendung von  
Geokunststoffen im Erdbau des Straßen-  
baus Forschungsgesellschaft für  
Straßen- und Verkehrswesen  
Entwurf Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229

189. TL Geok E-StB 02  
Technische Lieferbedingungen für  
Geokunststoffe für den Erdbau des  
Straßenbaus  
Entwurf Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0210-VI-0229

## **Abteilung VII Bauwerkssicherheit**

190. DIN EN 1296  
Abdichtungsbahnen, Bitumen-, Kunst-  
stoff- und Elastomerbahnen für Dach-  
abdichtungen  
Verfahren zur künstlichen Alterung bei  
Dauerbeanspruchung durch erhöhte  
Temperatur  
Norm März 2001  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0286

191. DIN EN 12192-1  
Produkte und Systeme für den Schutz  
und die Instandsetzung von Betontrag-  
werken – Korngrößenverteilung  
Teil 1: Prüfverfahren für Trocken-  
komponenten von Fertigmörtel  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272

192. DIN EN 12617-3  
Produkte und Systeme für den Schutz  
und die Instandsetzung von Betontrag-  
werken – Prüfverfahren –  
Teil 3: Bestimmung des zeitlichen  
Verlaufs des linearen Schrumpfens von  
Klebstoffen  
Norm August 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272

193. DIN EN 12670  
Naturstein – Terminologie  
Norm März 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0285

194. DIN EN 13057  
Produkte und Systeme für den Schutz  
und die Instandsetzung von Betontrag-  
werken – Prüfverfahren – Bestimmung  
der kapillaren Wasseraufnahme  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272

195. DIN EN 13294  
Produkte und Systeme für den Schutz  
und die Instandsetzung von Betontrag-  
werken – Prüfverfahren – Bestimmung  
der Verarbeitbarkeitszeit  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272

196. DIN EN 13395-1  
Produkte und Systeme für den Schutz  
und die Instandsetzung von Betontrag-  
werken – Prüfverfahren – Bestimmung  
der Verarbeitbarkeit  
Teil 1: Prüfung des Fließverhaltens von  
thixotropem Mörtel  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272

197. DIN EN 13395-2  
Produkte und Systeme für den Schutz  
und die Instandsetzung von Betontrag-  
werken – Prüfverfahren – Bestimmung  
der Verarbeitbarkeit  
Teil 2: Prüfung des Fließverhaltens von  
Vergussmörtel, Feinmörtel oder Mörtel  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272

198. DIN EN 13395-3  
Produkte und Systeme für den Schutz  
und die Instandsetzung von Betontrag-  
werken – Prüfverfahren – Bestimmung  
der Verarbeitbarkeit  
Teil 3: Prüfung des Fließverhaltens von  
Instandsetzungs beton  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272

199. DIN EN 13395-4  
Produkte und Systeme für den Schutz  
und die Instandsetzung von Betontrag-  
werken – Prüfverfahren – Bestimmung  
der Verarbeitbarkeit  
Teil 4: Überkopfanwendung von Instand-  
setzungsmörtel  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272

200. DIN EN 13412  
Produkte und Systeme für den Schutz  
und die Instandsetzung von Betontrag-  
werken – Prüfverfahren – Bestimmung  
des Elastizitätsmoduls im Druckversuch  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272

201. DIN EN 13416  
Abdichtungsbahnen, Bitumen-, Kunst-  
stoff- und Elastomerbahnen für Dach-  
abdichtungen  
Regeln für die Probenentnahme  
Norm September 2001  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0286

202. DIN EN 13579  
Produkte und Systeme für den Schutz  
und die Instandsetzung von Betontrag-  
werken – Prüfverfahren – Trocknungs-  
prüfung für hydrophobierende  
Imprägnierungen  
Norm Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0271

203. DIN EN 13580  
Produkte und Systeme für den Schutz  
und die Instandsetzung von Betontrag-  
werken – Prüfverfahren – Wasserauf-  
nahme und Alkalibeständigkeit für  
hydrophobierende Imprägnierungen  
Norm Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0271

204. DIN EN 13581  
Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren – Bestimmung des Masseverlustes von hydrophobiertem Beton nach der Beanspruchung durch Frost-Tausalz-Wechsel  
Norm Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0271
205. DIN EN 13687-3  
Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren – Bestimmung der Temperaturwechselverträglichkeit Teil 3: Temperaturschockbeanspruchung ohne Tausalzangriff  
Norm Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272
206. DIN EN 13687-4  
Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren – Bestimmung der Temperaturwechselverträglichkeit Teil 4: Trockene Temperaturwechselbeanspruchung  
Norm Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272
207. DIN EN 13687-5  
Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren – Bestimmung der Temperaturwechselverträglichkeit Teil 5: Widerstand gegen Temperaturschock  
Norm Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272
208. DIN EN 13733  
Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren – Bestimmung der Dauerhaftigkeit von Klebstoffen für konstruktive Zwecke  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0272
209. DIN EN 14579  
Prüfverfahren für Naturstein – Bestimmung der Geschwindigkeit der Schallausbreitung  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0285
210. DIN EN 14580  
Prüfverfahren für Naturstein – Bestimmung des statischen Elastizitätsmoduls  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0285
211. DIN EN 14581  
Prüfverfahren für Naturstein – Bestimmung des thermischen Ausdehnungskoeffizienten  
Norm-Entwurf November 2002  
Projekt-Nr.: 0407-VII-0285
212. DIN EN 1364-4  
Feuerwiderstandsprüfungen für nichttragende Bauteile – Teil 4: Vorhangfassaden, Teilausführung  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0296
213. DIN EN 1365-5  
Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile – Teil 5: Balkone und Laubengänge  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0296
214. DIN EN 1365-6  
Feuerwiderstandsprüfungen für tragende Bauteile – Teil 6: Treppen  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0296
215. DIN EN 1366-6  
Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen – Teil 6: Doppel- und Hohlböden  
Norm-Entwurf Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0296
216. DIN EN 13501-1  
Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten – Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten  
Norm Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0296
217. DIN EN ISO 11925-2  
Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Teil 2: Entzündbarkeit bei direkter Flammeneinwirkung  
Norm-Entwurf Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0296
218. DIN EN 13823-06  
Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen  
Norm-Entwurf Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0296
219. DIN EN ISO 1182  
Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Nichtbrennbarkeitsprüfung  
Norm-Entwurf Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0296
220. DIN EN ISO 1716  
Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Bestimmung der Verbrennungswärme  
Norm-Entwurf Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0213-VII-0296
221. DIN 45673-2  
Mechanische Schwingungen  
Elastische Elemente des Oberbaus von Schienenfahrwegen  
Teil 2: Ermittlung statischer und dynamischer Kennwerte im Betriebsgleis  
Norm Oktober 2001  
Projekt-Nr.: 0212-VII-0309
222. VDI 3833  
Dämpfer, Begriffe und Kenngrößen, Realisierung und Anwendung  
Technische Regel, Entwurf Juni 2001  
Projekt-Nrn.: 0214-VII-0305 und 0212-VII-0292
223. VDI 3840  
Schwingungstechnische Berechnungen  
Technische Regel, Entwurf September 2002  
Projekt-Nrn.: 0214-VII-0305 und 0214-VII-0459
224. VDI 3842  
Schwingungen in Rohrleitungssystemen  
Technische Regel, Entwurf September 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0459
225. VDI 2057 Blatt 1  
Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen, Ganzkörper Schwingungen  
Technische Regel September 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0459
226. VDI 2057 Blatt 2  
Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen, Hand-Arm-Schwingungen  
Technische Regel September 2002  
Projekt-Nr.: 0214-VII-0459
- Abteilung VIII  
Materialschutz;  
zerstörungsfreie Prüfung**
227. DIN 51834-1  
Prüfung von Schmierstoffen – Tribologische Prüfungen im translatorischen Oszillationsprüfgerät – Teil 1: Allgemeine Arbeitsgrundlagen  
Norm-Entwurf Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343
228. DIN 51834-2  
Prüfung von Schmierstoffen – Tribologische Prüfungen im translatorischen Oszillationsprüfgerät – Teil 2: Bestimmung von Reibungs- und Verschleißmessgrößen für Schmieröle  
Norm-Entwurf Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-0343
229. GfT Arbeitsblatt 7  
Tribologie: Verschleiß, Reibung – Definitionen, Begriffe, Prüfung  
Moers: Gesellschaft für Tribologie e.V. September 2002, 50 Seiten  
Projekt-Nr.: 0410-VIII-343

230. DIN EN 14571  
Metallische Überzüge auf nichtmetallischen Grundwerkstoffen – Schichtdickenmessung – Widerstandsverfahren  
Norm-Entwurf Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0365
231. ISO 15632  
Microbeam analysis – Instrumental specification of dispersive X-ray spectrometers with semiconduction  
Norm Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0411-VIII-0352
232. DIN EN 1435  
Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen – Durchstrahlungsprüfung von Schmelzschweißverbindungen  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
233. DIN EN 12062  
Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen – Allgemeine Regeln für metallische Werkstoffe  
Norm September 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
234. DIN EN 13445-5  
Unbefeuerte Druckbehälter – Teil 5: Inspektion und Prüfung  
Norm August 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
235. DIN EN 13925-3  
Zerstörungsfreie Prüfung – Röntgendiffraktometrie von polykristallinen und amorphen Materialien – Teil 3: Geräte  
Norm-Entwurf Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
236. DIN 33871  
Informationstechnik – Büro- und Datentechnik; Aufbereitung von gebrauchten Tintendruckköpfen und Tintentanks für Tintenstrahldrucker  
Norm-Entwurf Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
237. DIN EN 61966-7-1  
Multimediasysteme und -geräte, Farbmessung und Farbmanagement, Teil 7-1: Farbdrucker; Reflektierende Drucke; RGB-Eingänge (IEC 61966-7-1: 2001)  
Norm August 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0375
238. ISO 15708-1  
Nondestructive Testing – Radiation methods – Computed tomography – part 1: Principles  
Norm Juni 2002  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0366 und 0103-I-0017
239. ISO 15708-2  
Nondestructive Testing – Radiation methods – Computed tomography – part 2: Examination Practices  
Juli 2002  
Projekt-Nrn.: 0216-VIII-0366 und 0103-I-0017
240. ASTM E 431-96 (2002)  
Standard Guide to Interpretation of Radiographs of Semiconductors and Related Devices  
Revision 2002 and adopted by American National Standards Institute  
Norm 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
241. ASTM E 746-02  
Standard Test Method for Determining Relative Image Quality Response of Industrial Radiographic Film  
Revision 2002 and adopted by American National Standards Institute  
Norm 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
242. ASTM E 1165-92 (2002)  
Standard Test Method for Measurement of Focal Spots of Industrial X-Ray Tubes by Pinhole Imaging  
Revision 2002 and adopted by American National Standards Institute  
Norm 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
243. ASTM E 1255-96 (2002)  
Standard Practice for Radioscopy  
Revision 2002 and adopted by American National Standards Institute  
Norm 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
244. ASTM E 1316-02a  
Standard Terminology for Nondestructive Examinations  
Revision 2002 and adopted by American National Standards Institute  
Norm 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
245. ASTM E 1475-02  
Standard Guide for Data Fields for Computerized Transfer of Digital Radiological Test Data  
Revision 2002 and adopted by American National Standards Institute  
Norm 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
246. ASTM E 1814-96 (2002)  
Standard Practice for Computed Tomographic (CT) Examination of Castings  
Revision 2002 and adopted by American National Standards Institute  
Norm 2002  
Projekt-Nr.: 0216-VIII-0366
- Abteilung S**  
**Technisch-wissenschaftliche Querschnittsfunktionen**
247. DAP-AK-TM-06  
Leitfaden zum Einsatz von Computersystemen in akkreditierten Laboratorien  
Technisches Merkblatt Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
248. DAP-AK-TM-08  
Guideline for the Determination of Calibration Intervals of Measuring Equipment  
Technisches Merkblatt Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
249. DAP-AK-TM-10  
Anwendung der Rückführung bei Analysensieben  
Technisches Merkblatt März 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
250. DAP-AK-TM-18  
Ermittlung und Angabe der Messunsicherheit nach Forderungen der ISO IEC 17025  
Technisches Merkblatt August 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
251. DAP-AK-TM-19  
Flexibilisierung des Akkreditierungsbereiches und Komprimierung von Urkunden durch beispielhafte Auflistung von Prüfverfahren  
Technisches Merkblatt August 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
252. DAP-KRI-AK-PL  
Besondere Anforderungen für die Akkreditierung von Prüflaboratorien nach DIN EN ISO/IEC 17025:2000  
Richtlinie April 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
253. DAR-4-INF-08  
Anforderungen an Prüflaboratorien und Akkreditierungsstellen bezüglich der Messunsicherheitsabschätzung nach ISO/IEC 17025 (5.4.6 / 5.10.3)  
Technisches Merkblatt März 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
254. DIN 67510-1  
Langnachleuchtende Pigmente und Produkte  
Teil 1: Messung und Kennzeichnung beim Hersteller  
Norm Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399
255. DIN 67510-2  
Langnachleuchtende Pigmente und Produkte  
Teil 2: Messung von langnachleuchtenden Produkten am Ort der Anwendung  
Norm Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

256. ILAC-G17:2002  
Introducing the Concept of Uncertainty  
of Measurement in Testing in Association  
with the Application of the Standard  
ISO/IEC 17025  
Leitfaden 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
257. ILAC G 18:2002  
The Scope of Accreditation and Consi-  
deration of Methods and Criteria for the  
Assessment of the Scope in Testing  
Leitfaden 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
258. ILAC G 20:2002  
Guidelines on Grading of Non-con-  
formities  
Leitfaden 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
259. ILAC P10:2002  
ILAC Policy on Traceability of Measure-  
ment Results  
Leitfaden 2002  
Projekt-Nr.: 0507-S-0396
260. ISO 14577-1  
Metallic materials – instrumented  
indentation test for hardness and  
materials parameters – Part 1: Test  
method  
Norm Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0501-S-0401
261. ISO 14577-2  
Metallic materials – instrumented  
indentation test for hardness and  
materials parameters – Part 2:  
Verification and calibration of testing  
machines  
Norm Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0501-S-0404
262. ISO 14577-3  
Metallic materials – instrumented  
indentation test for hardness and  
materials parameters – Part 3:  
Calibration of reference blocks  
Norm Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0501-S-0401
263. ISO/DIS 18173  
Non destructive testing – General terms  
and definitions  
Norm-Entwurf März 2002  
Projekt-Nr.: 0501-S-0401
264. VDI/VDE 2616 Blatt 1  
Härteprüfung an metallischen Werk-  
stoffen  
Richtlinie Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0501-S-0401

# A 13 Mitarbeit an Gesetzen und Verordnungen

## Abteilung I Analytische Chemie; Referenzmaterialien

1. Chemikalienverbotsverordnung vom 14. Oktober 1999  
Projekt-Nr.: 0102-I-0015 (PCB in Altöl)  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006 (PCP in Holz)

2. Bundes-Bodenschutzgesetz  
Verfahren und Methoden für Bodenuntersuchung nach § 8 BBodSchG  
Projekt-Nr.: 0101-I-0006

## Abteilung II Chemische Sicherheitstechnik

3. Zweites Gesetz zur Änderung des Sprengstoffgesetzes und anderer Vorschriften (2. SprengÄndG) vom 1. September 2002  
BGBl. Teil I 2002, S. 3434)  
Projekt-Nr.: 0201-II-0041

4. Gesetz zur Neuregelung des Waffenrechts (WaffRNeuRegG) vom 11. Oktober 2002  
BGBl. Teil I 2002, S. 3970)  
Projekt-Nr.: 0201-II-0041

5. Verordnung zur Rechtsvereinfachung im Bereich der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, der Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und der Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes vom 27. September 2002  
BGBl. I, S. 3777, 2. Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0044

6. Bekanntmachung der Begründung zur Verordnung zur Änderung gefahrgutrechtlicher Verordnungen (GefÄndV 2001), 11. Dezember 2001  
VkBli. 2002, S. 2  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

7. Bekanntmachung zu den Richtlinien (TR, TRT, TRTC, TRTF/KW, TRS, TRV, R, RS, RE) zu den Gefahrgutvorschriften, 25. Februar 2002  
VkBli. 2002, S. 230  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

8. Berichtigung der Bekanntmachung zu den Richtlinien (TR, TRT, TRTC, TRTF, TRF/KW, TRF, TRV, R, RS, RE) zu den Gefahrgutvorschriften, 2. Mai 2002  
VkBli. 2002, S. 408  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

9. Bekanntmachung zur Anwendung des Forschungsberichtes 203 der BAM in Verbindung mit der Ausnahme Nr. 47 (S) der GGAV, künftig Ausnahme 14 (S) der GGAV 2002), 29. Juli 2002  
VkBli. 2002, S. 522  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

10. Normungsarbeiten für die Beförderung gefährlicher Güter; Bekanntmachung des Protokolls des BMVBW mit dem DIN und der Absprache zwischen BMVBW und BAM, 30. Juli 2002  
VkBli. 2002, S. 525  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

11. Beförderung gefährlicher Güter; Bekanntmachung der deutschen Übersetzung des „Handbuchs über Prüfungen und Kriterien“  
VkBli. 2002, S. 570  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

12. Richtlinie zur Durchführung der GGAVSE (GGVSE-Durchführungsrichtlinien) RSE  
VkBli. 2002, S. 323  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

13. Widerruf der Multilateralen Vereinbarung M93 „Beförderung bestimmter Explosivstoffe und Gegenstände mit Explosivstoff der UN-Nrn. UN 0501, 0502, 0503 und 0504“, 21. Juni 2002  
VkBli. 2002, S. 454  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

14. Widerruf der Multilateralen Vereinbarung M94 „Anforderungen an Fahrzeuge für die Beförderung gefährlicher Güter der Klasse 1“, 21. Juni 2002  
VkBli. 2002, S. 454  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

15. Gegenzeichnen der Multilateralen Vereinbarung M119 gemäß Abschnitt 1.5.1 des ADR „Beförderung von gefährlichen Gütern der Klassen 1 bis 9 nach und von Flughäfen“, 5. Juni 2002  
VkBli. 2002, S. 522  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

16. Gesetz zu dem Protokoll vom 3. Juni 1999 betreffend die Änderung des Übereinkommens vom 9. Mai 1980 über den internationalen Eisenbahnverkehr (COTIF)  
BGBl. II, 24. August 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

17. Bekanntmachung der Entschließung MSC.104(73) (angenommen am 5. Dezember 2000) – Beschlussfassung über Änderungen des Internationalen Codes für Maßnahmen zur Organisation eines sicheren Schiffsbetriebs und zur Verhütung der Meeresverschmutzung (mit Beilage)  
BAnz., 21. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

18. Bekanntmachung von Rundschreiben der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation (IMO) zum internationalen schiffsbezogenen Standard für die Sicherheit und den Umweltschutz der Schiffe  
Richtlinie zur Linderung von Fatigue (Übermüdung) und Fatigue Management, 21. Januar 2002  
VkBli. 2002, S. 156  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

19. Sofortmaßnahmeerordnung zur Einfuhr von Feuerwerk über deutsche Seehäfen  
BAnz., 25. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

20. Bekanntmachung einer Vereinbarung über den Transport gefährlicher Güter mit Ro/Ro-Schiffen in der Ostsee zwischen Schweden und Deutschland  
BAnz., 29. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

21. 5. Verordnung über die Inkraftsetzung von Änderungen internationaler Vorschriften über den Umweltschutz im Seeverkehr (5. Inkraftsetzungsverordnung Umweltschutz-See)  
BGBl. II, 13. Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

22. Bekanntmachung der Richtlinie für die Erstellung bordeigener Notfallpläne für Meeresverschmutzungen durch Öl und/oder schädliche flüssige Stoffe (Entschliefungen MEPC.84(44) und MEPC.85(46) des Ausschusses für den Schutz der Meeresumwelt (MEPC) der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation, 13. März 2000  
VkBli. 2002, S. 97,  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

23. Bekanntmachung des 4. Erratums des Internationalen Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code),  
BAnz., 30. April 2002 (Beilage)  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

24. Bekanntmachung über Änderungen des Internationalen Codes für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung gefährlicher Chemikalien als Massengut (IBC-Code), des Internationalen Codes für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung verflüssigter Gase als Massengut (IGC-Code) und des Codes für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung gefährlicher Chemikalien als Massengut (BCH-Code), BAnz., 2. Mai 2002 (Beilage)  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

25. Bekanntmachung über Änderungen des Codes für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung verflüssigter Gase als Massengut (GC-Code), BAnz., 2. Mai 2002 (Beilage)  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

26. 14. Verordnung über die Inkraftsetzung von Änderungen des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See und des Protokolls von 1988 zu diesem Übereinkommen (14. SOLAS-ÄndV), BGBl. II, 18. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

27. Bekanntmachung von Entschlüssen der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation (IMO) zum internationalen schiffsbezogenen Standard für die Sicherheit der Schiffe  
VkBl. 2002, S. 449, 20. Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

29. Bekanntmachung von Entschlüssen und Rundschreiben der IMO zum internationalen schiffsbezogenen Standard für die Sicherheit und den Umweltschutz der Schiffe – Evakuierungsanalysen für Fahrgastschiffe, VkBl. 2002, S. 560, 5. August 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

30. Bekanntmachung von Entschlüssen und Rundschreiben der IMO zum internationalen schiffsbezogenen Standard für die Sicherheit und den Umweltschutz der Schiffe – RiLi für die Betreiber von Such- und Rettungsdiensten (SAR-Dienste)  
VkBl. 2002, S. 561, 23. August 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

31. Bekanntmachung von Entschlüssen und Rundschreiben der IMO zum internationalen schiffsbezogenen Standard für die Sicherheit und den Umweltschutz der Schiffe – Inhalt der Arzttasche/des Arztkoffers für Notfälle  
VkBl. 2002, S. 563, 23. August 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

32. 5. Verordnung zur Änderung der GGVBinSch (5. GGVBinSchÄndV), BGBl. I, 27. März 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

33. 5. Verordnung zur Inkraftsetzung der Änderungen und Berichtigungen der Anlagen A, B1 und B2 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) und der Änderung der Anlagen A, B1 und B2 zur Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Mosel (5. ADNRÄndV)  
BGBl. II, 27. März 2002  
Projekt-Nr.: 0201-II-0038

### **Abteilung III Gefahrgutumschließungen**

34. Verordnung über Ausnahmen von den Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter (Gefahrgut-Ausnahmereverordnung – GGAV 2002) vom BGBl. I, S. 4350, 6. November 2002  
Projekt-Nr.: 0201-III-0486 und 0208-III-0443

35. Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV)  
BGBl. 17. Mai 2002, S. 1569  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092

36. Betriebssicherheitsverordnung  
Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)  
BGBl. I, 2. Oktober 2002, S. 3830  
Projekt-Nr.: 0208-III-0092

37. Duldungsverlautbarung des BMVBW im Vorfeld der Verordnung über ortsbewegliche Druckgeräte (VoD), Bundesverkehrsblatt 2002, Nr. 13, S. 63  
Projekt-Nr.: 0206-III-0445

### **Abteilung VII Bauwerkssicherheit**

38. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen ZTV Fug-StB 01 (Ausgabe 2001)  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Betonstraßen  
Herausgeber: FGSV-Verlag GmbH Köln  
Herausgabe: April 2002 38 Seiten  
FGSV Bezugs-Nr.: 897/1  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0287

39. Technische Lieferbedingungen für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen – TL Fug-StB 01  
Technische Prüfvorschriften für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen – TP Fug-StB 01  
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Betonstraßen  
Herausgeber: FGSV-Verlag GmbH Köln  
Herausgabe: April 2002; 21 Seiten/  
32 Seiten  
FGSV Bezugs-Nr.: 897/2/3  
Projekt-Nr.: 0408-VII-0287

# A 14 Zertifizierte Referenzmaterialien

## Abteilung I Analytische Chemie; Referenzmaterialien

### Fachgruppe I.1 Anorganisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien

1. NIST SRM 1917/CRM BAM-P127  
Hg-Porosimetrie-Standard (Hochdruckbereich), nanoporöses Aluminiumoxid  
Zertifizierte Merkmalswerte: Gesamte Hg-Intrusionskurve (Druck-Volumen-Kurve), gesamte Porendurchmesser-Volumen-Kurve, Einzelwerte des spezifischen Porenvolumens bei ausgewählten Druckwerten, mittlerer Porendurchmesser, häufigster Porendurchmesser  
5. Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016
2. BAM-PM-123  
Hg-Porosimetrie-Standard (niedriger Druckbereich), Aluminiumoxid-Keramik  
Zertifizierte Merkmalswerte: Hg-Intrusionskurve (Druck-Volumen-Kurve) zwischen 0.2 und 2 MPa, spezifisches Porenvolumen bei 2 MPa, mittlerer Porendurchmesser  
November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0016
3. EZRM B 058-2  
Unlegierter Stahl (Späne, Kompaktprobe)  
Zertifizierte Merkmalswerte: Elementgehalte C, Si, Mn, P, S, Cr, Mo, Ni, As, Cu, N  
August 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0019
4. EZRM B 059-2  
Unlegierter Stahl (Späne, Kompaktprobe)  
Zertifizierte Merkmalswerte: Elementgehalte C, Si, Mn, P, S, Cr, Mo, Ni, Al, Cu, N  
November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0019
5. EZRM B 064-1  
Unlegierter Stahl (Späne, Kompaktprobe)  
Zertifizierte Merkmalswerte: Elementgehalte C, Si, Mn, P, S, Cr, Mo, Ni, Al, As, Co, Cu, N, Nb, Pb, Sn, Ti, V  
November 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0019
6. EZRM D 231-2  
Hochlegierter Stahl (Späne)  
Zertifizierte Merkmalswerte: Elementgehalte C, Si, Mn, P, S, Cr, Mo, Ni, Al, As, B, Co, Cu, N, Sn, Ti, V, W, Ca  
Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0019

7. EZRM D 686-1  
Eisenoxid (Pulver)  
Zertifizierte Merkmalswerte: Elementgehalte Fe, Si, Al, Ca, Mg, Mn, P, Na, K, Cl, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Sn, Ti, Zn  
September 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0019

### FG I.2 Organisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien

8. BAM-U010, BAM-U011, BAM-U012  
Böden, AOX-Bestimmung in Böden  
Zertifizierte Merkmalswerte: Gehalte an adsorbierten organisch gebundenen Halogenen  
21. November 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008
9. BAM-U013  
Bestimmung von PAK in Boden  
Zertifizierte Merkmalswerte: 16 PAK nach EPA  
21. November 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008
10. BAM-U014  
Bestimmung von PAK in Boden  
Zertifizierte Merkmalswerte: 16 PAK nach EPA  
21. November 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008
11. BAM-U015  
MKW in Sediment  
Zertifizierte Merkmalswerte: MKW mittels Gaschromatographie  
14. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0101-I-0008
12. BAM-I001  
Zertifiziertes Isotopenreferenzmaterial  
Referenzmaterial mit zertifizierter Bor-Isotopenzusammensetzung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Isotopenhäufigkeiten sowie  $^{10}\text{B}/^{11}\text{B}$ -Isotopenverhältnis einer wässrigen Borsäure-Lösung  
März 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027
13. BAM-I002  
Zertifiziertes Isotopenreferenzmaterial  
Referenzmaterial mit zertifizierter Bor-Isotopenzusammensetzung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Isotopenhäufigkeiten sowie  $^{10}\text{B}/^{11}\text{B}$ -Isotopenverhältnis einer wässrigen Borsäure-Lösung  
März 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027

14. BAM-I003  
Zertifiziertes Isotopenreferenzmaterial  
Referenzmaterial mit zertifizierter Bor-Isotopenzusammensetzung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Isotopenhäufigkeiten sowie  $^{10}\text{B}/^{11}\text{B}$ -Isotopenverhältnis einer wässrigen Borsäure-Lösung  
März 2002  
Projekt-Nr.: 0103-I-0027

15. BAM-G220/139  
Sekundäres Referenzgasgemisch zur Automobilgasuntersuchung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoffmengenanteile von  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$  und  $\text{C}_3\text{H}_8$   
22. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

16. BAM-G230/140  
Sekundäres Referenzgasgemisch zur Automobilgasuntersuchung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoffmengenanteile von  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$  und  $\text{C}_3\text{H}_8$   
22. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

17. BAM-G401/134  
Sekundäres Referenzgemisch zur Brennwertbestimmung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoffmengenanteile von  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $n\text{-C}_4\text{H}_{10}$ , und  $\text{CH}_4$   
24. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

18. BAM-G401/137  
Sekundäres Referenzgemisch zur Brennwertbestimmung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoffmengenanteile von  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $n\text{-C}_4\text{H}_{10}$ , und  $\text{CH}_4$   
24. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

19. BAM-G401/138  
Sekundäres Referenzgemisch zur Brennwertbestimmung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoffmengenanteile von  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $n\text{-C}_4\text{H}_{10}$  und  $\text{CH}_4$   
24. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

20. BAM-G400/136  
Sekundäres Referenzgemisch zur Brennwertbestimmung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoffmengenanteile von  $\text{N}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ ,  $n\text{-C}_4\text{H}_{10}$  und  $\text{CH}_4$   
25. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

21. BAM-G430/141  
Sekundäres Referenzgasgemisch zur  
Brennwertbestimmung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoff-  
mengenanteile von N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>,  
i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, Neo-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>,  
i-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, n-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> und CH<sub>4</sub>  
26. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

22. BAM-G430/142  
Sekundäres Referenzgasgemisch zur  
Brennwertbestimmung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoff-  
mengenanteile von N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>,  
i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, Neo-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>,  
i-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, n-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> und CH<sub>4</sub>  
25. Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

23. BAM-G440/135  
Sekundäres Referenzgasgemisch zur  
Brennwertbestimmung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoff-  
mengenanteile von H<sub>2</sub>, He, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO,  
CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>,  
i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, i-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, n-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>  
und CH<sub>4</sub>  
April 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

24. BAM-G420/130  
Sekundäres Referenzgasgemisch zur  
Brennwertbestimmung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoff-  
mengenanteile von O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>,  
C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, i-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>,  
n-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> und CH<sub>4</sub>  
8. Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

25. BAM-G431/143  
Sekundäres Referenzgasgemisch zur  
Brennwertbestimmung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoffmen-  
genanteile von N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>,  
i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, Neo-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>,  
i-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, n-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> und CH<sub>4</sub>  
11. November 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

26. BAM-G436/144  
Sekundäres Referenzgasgemisch zur  
Brennwertbestimmung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoff-  
mengenanteile von N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>,  
i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, Neo-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>,  
i-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, n-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> und CH<sub>4</sub>  
11. November 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

27. BAM-G432/145  
Sekundäres Referenzgasgemisch zur  
Brennwertbestimmung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoff-  
mengenanteile von N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>,  
i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, Neo-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>,  
i-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, n-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> und CH<sub>4</sub>  
11. November 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

28. BAM-G434/146  
Sekundäres Referenzgasgemisch zur  
Brennwertbestimmung  
Zertifizierte Merkmalswerte: Stoff-  
mengenanteile von N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>,  
i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, Neo-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>,  
i-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, n-C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> und CH<sub>4</sub>  
11. November 2002  
Projekt-Nr.: 0104-I-0035

### Abteilung S

29. BAM-V007/S1E1170  
Optische Filter  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale  
Transmissionsgrade  
Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

30. BAM-V001/S1E1172  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektio-  
meterwerte  
Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

31. BAM-V001/S1E1177  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektio-  
meterwerte  
Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

32. BAM-V005/S1E1176  
Farbmessstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale  
Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
Januar 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

33. BAM-V005/S1E1183  
Farbmessstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale  
Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

34. BAM-V001/S1E1189  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektio-  
meterwerte  
Februar 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

35. BAM-V001/S1E1196  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektio-  
meterwerte  
März 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

36. BAM-V001/S1E1198  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektio-  
meterwerte  
März 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

37. BAM-V004/S1E1203  
Weißstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale  
Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
April 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

38. BAM-V001/S1E1206  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektio-  
meterwerte  
März 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

39. BAM-V001/S1E1207  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektio-  
meterwerte  
April 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

40. BAM-V004/S1E1208  
Weißstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale  
Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
April 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

41. BAM-V001/S1E1213  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektome-  
terwerte  
März 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

42. BAM-V004/S1E1214  
Weißstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale  
Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
April 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

43. BAM-V003/S1E1218  
Testfarbenstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale  
Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
April 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

44. BAM-V004/S1E1222  
Weißstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale  
Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
April 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

45. BAM-V005/S1E1223  
Farbmessstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale  
Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

46. BAM-V001/S1E1225  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektome-  
terwerte  
April 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

47. BAM-V001/S1E1228  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

48. BAM-V007/S1E1233  
Optische Filter  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale Transmissionsgrade  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

49. BAM-V001/S1E1235  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

50. BAM-V001/S1E1236  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

51. BAM-V004/S1E1237  
Weißstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

52. BAM-V004/S1E1238  
Weißstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
Juni 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

53. BAM-V001/S1E1239  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
Mai 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

54. BAM-V004/S1E1246  
Weißstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

55. BAM-V004/S1E1247  
Weißstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
August 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

56. BAM-V001/S1E1249  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

57. BAM-V004/S1E1250  
Weißstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

58. BAM-V001/S1E1251  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

59. BAM-V001/S1E1252  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

60. BAM-V005/S1E1254  
Farbmessstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

61. BAM-V001/S1E1253  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

62. BAM-V003/S1E1255  
Testfarbenstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

63. BAM-V004/S1E1256  
Weißstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

64. BAM-V001/S1E1258  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

65. BAM-V001/S1E1259  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

66. BAM-V007/S1E1266  
Optische Filter  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale Transmissionsgrade  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

67. BAM-V001/S1E1263  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
Juli 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

68. BAM-V005/S1E1272  
Farbmessstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
August 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

69. BAM-V001/S1E1274  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
August 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

70. BAM-V001/S1E1276  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
September 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

71. BAM-V001/S1E1277  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
August 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

72. BAM-V001/S1E1283  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
August 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

73. BAM-V001/S1E1286  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
August 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

74. BAM-V001/S1E1289  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
September 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

75. BAM-V001/S1E1292  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
September 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

76. BAM-V001/S1E1300  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Reflektometerwerte  
Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

77. BAM-V001/S1E1307  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte:  
Reflektometerwerte  
Oktober 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

78. BAM-V001/S1E1310  
Schwarzglasstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte:  
Reflektometerwerte  
November 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

79. BAM-V004/S1E1312  
Weißstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale  
Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
November 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

80. BAM-V002/S1E1315  
Retroreflexionsstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spezifische  
Rückstrahlwerte  
Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

81. BAM-V004/S1E1321  
Weißstandard  
Zertifizierte Merkmalswerte: Spektrale  
Reflexionsfaktoren, Farbmaßzahlen  
Dezember 2002  
Projekt-Nr.: 0209-S-0399

# A 15 Rechtliche Grundlagen für die Tätigkeit der BAM – Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Stand: 31. Dezember 2002

## Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe

(Sprengstoffgesetz – SprengG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. April 1986 (BGBl. I S. 577), zuletzt geändert durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Sprengstoffgesetzes und anderer Vorschriften (2. SprengÄndG) vom 1. September 2002 (BGBl. I S. 3434)

### Abschnitt IX Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

#### § 44\* Rechtsstellung der Bundesanstalt

(1) Die Bundesanstalt ist eine bundesunmittelbare, nicht rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts im Geschäftsbereich des Bundesministers für Wirtschaft; sie ist eine Bundesoberbehörde.

(2) Das Bundesministerium für Wirtschaft wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung, die nicht der Zustimmung des Bundesrates bedarf, Vorschriften über die vertragliche Inanspruchnahme der Bundesanstalt und die Gebühren und Auslagen für Nutzleistungen zu erlassen. Die Gebühren sind nach dem Personal- und Sachaufwand für die Nutzleistung der Bundesanstalt unter Berücksichtigung ihres wirtschaftlichen Wertes für den Antragsteller zu bestimmen. Der Personalaufwand kann nach der Zahl der Stunden bemessen werden, die Bedienstete der Bundesanstalt für Prüfungen bestimmter Arten von Prüfgegenständen durchschnittlich benötigen. Die Gebühr kann auch für eine Amtshandlung erhoben werden, die nicht begonnen oder nicht zu Ende geführt worden ist, wenn die Gründe hierfür von demjenigen zu vertreten sind, der die Amtshandlung veranlasst hat.

(3) Zur Abgeltung mehrfacher gleichartiger Nutzleistungen für denselben Antragsteller können Pauschgebühren vorgesehen werden. Bei der Bemessung der Pauschgebührensätze ist der geringere Umfang des Verwaltungsaufwandes zu berücksichtigen.

\* Überschrift und Absätze 1 bis 3 geändert durch das Änderungsgesetz 1986. Absätze 1 und 2 redaktionell geändert, bisheriger Absatz 3 aufgehoben durch das SprengÄndG 1997

#### § 45\* Aufgaben der Bundesanstalt

Die Bundesanstalt ist zuständig für

1. die Durchführung und Auswertung physikalischer und chemischer Prüfungen von Stoffen und Anlagen einschließlich der Bereitstellung von Referenzverfahren und -materialien,
2. die Weiterentwicklung von Sicherheit und Zuverlässigkeit in Chemie- und Materialtechnik,
3. die Durchführung der ihr durch dieses Gesetz zugewiesenen Aufgaben.

\* Nummern 1 und 2 neugefasst durch das SprengÄndG 1997

## Erlass über die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

vom 1. Oktober 1995

### § 1 Status, Zweck

(1) Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) ist eine bundesunmittelbare, nicht rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft; sie ist eine Bundesoberbehörde.

(2) Die Bundesanstalt soll die Entwicklung der deutschen Wirtschaft fördern, indem sie die ihr durch Gesetz oder Erlass übertragenen Aufgaben ausführt.

### § 2 Aufgabe, Tätigkeitsbereich

(1) Die Bundesanstalt betreibt Materialforschung und -prüfung mit dem Ziel, Sicherheit und Zuverlässigkeit in Chemie- und Materialtechnik weiterzuentwickeln.

(2) Ihr Tätigkeitsbereich umfasst Forschung und Entwicklung, Prüfung, Analyse, Zulassung sowie Beratung und Information.

(3) Die Ergebnisse ihrer Arbeiten hat die Bundesanstalt der Allgemeinheit zugänglich und nutzbar zu machen.

### § 3 Organisation

(1) Die Bundesanstalt gliedert sich in Abteilungen und Fachgruppen. Sie organisiert ihre Tätigkeit in Projekten. Erforderliche Teilkompetenzen zur Durchführung von Projekten werden in Laboratorien bereitgestellt. Die Organisationsstruktur ist bei Änderung des Bedarfs anzupassen.

(2) Zur Steigerung der Effizienz der Aufgabenerledigung und zur Überprüfung der langfristigen Ausrichtung der Bundesanstalt (strategisches Controlling) dient eine Kosten- und Leistungsrechnung.

Zur Durchführung des strategischen Controlling bildet die BAM eine besondere Arbeitsgruppe, die dem Präsidenten, dem Bundesministerium für Wirtschaft und dem Kuratorium zuarbeitet.

### § 4 Aufgaben innerhalb der öffentlichen Verwaltung

(1) Die Bundesanstalt berät die Bundesregierung.

(2) Sie führt Aufgaben durch, die ihr vom Bundesministerium für Wirtschaft oder im Einvernehmen mit ihm von anderen Bundesministerien übertragen werden.

(3) Ersuchen von Verwaltungsbehörden und Gerichten soll sie im Rahmen ihrer Aufgabenstellung entsprechen.

### § 5 Aufträge Dritter

Die Bundesanstalt kann im Rahmen ihrer Aufgabenstellung Aufträge Dritter übernehmen. Sie soll solche Aufträge übernehmen, die, insbesondere unter ordnungspolitischen oder normsetzenden Gesichtspunkten im Bundesinteresse stehen und für deren Erledigung andere private oder öffentliche Institutionen nicht zur Verfügung stehen.

**§ 6 Zusammenarbeit**

(1) Durch nationale und internationale Kooperation mit wissenschaftlichen Hochschulen und Instituten, Forschungseinrichtungen, staatlichen Materialprüfämtern und der Wirtschaft gewinnt die Bundesanstalt zusätzliches Wissen zur Erledigung ihrer Aufgaben.

(2) Sie wirkt im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft in nationalen und internationalen regelsetzenden bzw. Normungsgremien mit.

**§ 7 Gebühren**

Die Bundesanstalt erhebt für die Bearbeitung von Aufträgen Gebühren entsprechend den hierfür erlassenen Gebührenverordnungen.

**§ 8 Leitung und Vertretung**

(1) Die Bundesanstalt wird von dem Präsidenten und im Falle seiner Verhinderung von dem Vizepräsidenten geleitet.

(2) Der Präsident – und im Falle seiner Verhinderung der Vizepräsident – vertritt die Bundesrepublik Deutschland gerichtlich und außergerichtlich in allen Angelegenheiten, welche die Bundesanstalt betreffen.

(3) Der Präsident, der Vizepräsident und ein weiteres Mitglied bilden das Präsidium. Das Präsidium legt die Grundsätze der fachlichen Arbeit und die Arbeitsprogramme fest. Der Präsident entscheidet abschließend.

**§ 9 Berichterstattung**

Der Präsident berichtet mindestens einmal jährlich dem Bundesministerium für Wirtschaft und dem Kuratorium. Er legt hierzu eine Übersicht über sämtliche Projekte vor und stellt die jeweiligen Schwerpunkte der Arbeit der Bundesanstalt sowie deren Bedeutung für die Weiterentwicklung von Sicherheit und Zuverlässigkeit in Chemie und Materialtechnik heraus (Arbeitsprogramme).

Die wirtschaftliche Effizienz der Projekte und der Projektdurchführung ist darzustellen.

**§ 10 Kuratorium**

(1) Das Bundesministerium für Wirtschaft und die Leitung der Bundesanstalt werden in allen grundsätzlichen Angelegenheiten, insbesondere zur langfristigen Ausrichtung der Bundesanstalt (strategisches Controlling) durch ein Kuratorium beraten.

(2) Das Kuratorium besteht aus bis zu 16 ehrenamtlichen Mitgliedern. Das Bundesministerium für Wirtschaft beruft die Mitglieder. Vorsitzender ist der für die Bundesanstalt zuständige Fachabteilungsleiter.

(3) An der Sitzung des Kuratoriums nehmen das Präsidium und die Abteilungsleiter der Bundesanstalt sowie Beauftragte des Bundesministeriums für Wirtschaft teil. Andere Bundesministerien können im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Wirtschaft Beauftragte entsenden.

Weitere Einzelheiten werden in dem Erlass über das Kuratorium geregelt.

**§ 11 Inkrafttreten**

Dieser Erlass tritt am 1. Oktober 1995 in Kraft; gleichzeitig treten der Erlass vom 01.09.1964 (Bundesanzeiger Nr. 162 vom 02.09.1964) und die zu seiner Änderung ergangenen Erlässe außer Kraft.

Der Bundesminister für Wirtschaft

Z A 4 - 44 02 19/10

Bonn, den 13. Oktober 1995

Dr. Günter Rexrodt

**Erste Verordnung zum Sprengstoffgesetz**

(1. SprengV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Januar 1991 (BGBl. I S. 169), zuletzt geändert durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Sprengstoffgesetzes und anderer Vorschriften (2. SprengÄndG) vom 1. September 2002 (BGBl. I S. 3434)

**§ 13**

(1) Die Bundesanstalt hat eine Liste der gemäß § 5 des Gesetzes erteilten Zulassungen für pyrotechnische Sätze, sonstige explosionsgefährliche Stoffe und Sprengzubehör, der nach § 6a Abs. 1a Satz 4 festgelegten Beschränkungen oder Ergänzungen der Anleitung zur Verwendung sowie der gemäß § 12a erteilten EG-Baumusterprüfbescheinigungen für Explosivstoffe zu führen und diese auf dem jeweils neuesten Stand zu halten. Die Liste soll die folgenden Angaben enthalten:

1. die Bezeichnung des Stoffes oder Gegenstandes,
2. im Falle der pyrotechnischen Sätze, der sonstigen explosionsgefährlichen Stoffe und des Sprengzubehörs: den Namen und die Anschrift des Herstellers und gegebenenfalls des Einführers sowie das Zulassungszeichen,
3. im Falle der Explosivstoffe: den Namen und die Anschrift des Herstellers und gegebenenfalls seines in der Europäischen Union ansässigen Bevollmächtigten sowie die Identifikationsnummer,
4. Beschränkungen, Befristungen, Bedingungen und Auflagen.

(2) Die Bundesanstalt hat auch eine Liste der ihr von den benannten Stellen der anderen Mitgliedsstaaten mitgeteilten EG-Baumusterprüfbescheinigungen zu führen. Absatz 1 findet entsprechende Anwendung.

(3) Die Listen sind bei der Bundesanstalt während der Dienststunden auszulegen. Auf Verlangen eines Dritten ist diesem gegen Kostenerstattung eine Abschrift oder Vervielfältigung zu überlassen.

**§ 47 Zuständigkeiten**

Die Zuständigkeiten für die Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten

- 1.. nach § 41 Abs. 1 Nr. 1 bis 1b des Gesetzes,
  - 2.. nach § 41 Abs. 1 Nr. 2 des Gesetzes,
  - 3.. nach § 41 Abs. 1 Nr. 3 des Gesetzes, soweit danach ordnungswidrig handelt, wer einer vollziehbaren Auflage nach § 5 Abs. 2 Satz 2 oder 3 nicht, nicht vollständig oder nicht rechtzeitig nachkommt,
  - 4.. nach § 41 Abs. 1 Nr. 3a bis 3c des Gesetzes,
- wird der Bundesanstalt übertragen.

**Zweite Verordnung zum Sprengstoffgesetz**

(2. SprengV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. September 1989 (BGBl. I, S. 2458), zuletzt geändert durch das Zweite Gesetz zur Änderung des Sprengstoffgesetzes und anderer Vorschriften (2. SprengÄndG) vom 1. September 2002 (BGBl. I S. 3434)

**§ 4 Lager- und Verträglichkeitsgruppenzuordnung**

(1) Wer explosionsgefährliche Stoffe, die in der vorgesehenen Verpackung von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (Bundesanstalt) noch keiner Lagergruppe zugeordnet sind, gewerbsmäßig herstellt, in den Geltungsbereich des Gesetzes verbringt oder einführt und selbst aufbewahren oder einem anderen überlassen will,

hat die Stoffe und die Art der Verpackung der Bundesanstalt anzuzeigen. Die Anzeige muss Angaben enthalten über

1. die Bezeichnung der Stoffe,
2. die chemische Zusammensetzung und die physikalischen Eigenschaften der Stoffe,
3. die Beschaffenheit (Material, Form) der Verpackungen, das Bruttogewicht und das Volumen der Packstücke sowie das Nettogewicht der Stoffe.

(2) (weggefallen)

(3) Die Bundesanstalt ordnet die angezeigten explosionsgefährlichen Stoffe in der vorgesehenen Verpackung nach den Nummern 2.1.2 bis 2.1.5 oder 3.1.1.1 bis 3.1.1.3 des Anhangs zu dieser Verordnung der maßgebenden Lagergruppe und die Explosivstoffe der Lagergruppen 1.1 bis 1.4 nach Nummer 2.7 Abs. 1 in Verbindung mit Anlage 5 des Anhangs der zutreffenden Verträglichkeitsgruppe zu. Sie teilt die Zuordnung dem Anzeigenden mit. Sie führt eine Liste der Zuordnungen nach Satz 1, die folgende Angaben enthalten soll:

1. die Bezeichnung des Stoffes oder Gegenstandes,
2. die dem Produkt zugeordnete Lager- und Verträglichkeitsgruppe,
3. die sicherheitsrelevanten Verpackungsmerkmale und
4. erforderlichenfalls besondere Sicherheitshinweise.

Die Liste ist bei der Bundesanstalt während der Dienststunden auszulegen. Auf Verlangen eines Dritten ist diesem gegen Kostenerstattung eine Abschrift oder Vervielfältigung zu überlassen.

(4) Soweit es sich um explosionsgefährliche Stoffe handelt, die ausschließlich für eine militärische Verwendung bestimmt sind, tritt in den Fällen der Absätze 1 und 3 an die Stelle der Bundesanstalt das Wehrwissenschaftliche Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (Wehrwissenschaftliches Institut).

(5) Wer explosionsgefährliche Stoffe aufbewahrt, hat hierbei die von der Bundesanstalt oder vom Wehrwissenschaftlichen Institut bestimmte Lager- und Verträglichkeitsgruppe zugrunde zu legen.

## **Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter**

(Gefahrgutbeförderungsgesetz – GGBefG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. September 1998 (BGBl. I S. 3114), zuletzt geändert am 6. August 2002 durch Artikel 11 § 5 des Gesetzes zur Neuorganisation des gesundheitlichen Verbraucherschutzes und der Lebensmittelsicherheit (BGBl. I S. 3082)

### **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Dieses Gesetz gilt für die Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahn-, Straßen-, Wasser- und Luftfahrzeugen.

### **§ 5 Zuständigkeiten**

(2) Das Bundesministerium für Verkehr wird ermächtigt, durch Rechtsverordnung ohne Zustimmung des Bundesrates die für die Ausführung dieses Gesetzes und der auf ihm beruhenden Rechtsvorschriften zuständigen Behörden und Stellen zu bestimmen, soweit es sich um den Bereich der bundeseigenen Verwaltung handelt. Wenn und soweit der Zweck des Gesetzes durch das Verwaltungshandeln der Länder nicht erreicht werden kann, kann das Bundesministerium für Verkehr durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates das Bundesamt für Strahlenschutz, die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung,

das Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, das Eisenbahn-Bundesamt, das Kraftfahrt-Bundesamt, die Physikalisch-Technische Bundesanstalt, das Robert-Koch-Institut, das Umweltbundesamt und das Wehrwissenschaftliche Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe auch für den Bereich für zuständig erklären, in dem die Länder dieses Gesetz und die auf ihm beruhenden Rechtsvorschriften auszuführen hätten.

## **Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf Binnengewässern**

(Gefahrgutverordnung Binnenschifffahrt – GGVBinSch) vom 21. Dezember 1994 (BGBl. I S. 3971), zuletzt geändert durch die fünfte Verordnung zur Änderung der Gefahrgutverordnung Binnenschifffahrt (5. Binnenschifffahrts-Gefahrgutänderungsverordnung) vom 27. März 2002 (BGBl. I S. 1246)

### **§ 2 Zuständige Behörden im Sinne des ADNR**

(2) Zuständige Behörde im Sinne des Artikels 4 Abs. 1 ADNR ist die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung.

## **Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße und mit Eisenbahnen**

(Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn – GGVSE) vom 11. Dezember 2001 (BGBl. I S. 3529),

### **§ 6 Zuständigkeiten**

(2) Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung ist für die Durchführung dieser Verordnung zuständig für

1. die Erteilung der Genehmigung für die Beförderung von chemischen Proben nach Abschnitt 3.3.1 Sondervorschrift 250;
2. die Zuordnung explosiver Stoffe und Gegenstände mit Explosivstoff und die schriftliche Genehmigung der Beförderungsbedingungen nach Absatz 2.2.1.1.3 und die Zuordnung nach Abschnitt 3.3.1 Sondervorschrift 16, 266, 268, 271, 272, 278 und 288, soweit es sich nicht um den militärischen Bereich handelt;
3. die Anerkennung der vergleichbaren Methoden nach Absatz 2.2.2.1.5 und die Zulassung des Typs der porösen Masse nach Absatz 6.2.1.1.2;
4. die Genehmigung höherer Lithiummengen und die Genehmigung gleichwertiger Prüfungen nach Kapitel 3.3 Sondervorschrift 636 (a);
5. die Klassifizierung und Zuordnung nach Absatz 2.2.41.1.13 und Abschnitt 3.3.1 Sonderschrift 271 und für die Festsetzung der Bedingungen nach Absatz 4.1.7.2.2 und für die Genehmigung zur Beförderung nach Abschnitt 3.3.1 Sondervorschrift 272;
6. die Festlegung von Bedingungen zur Beförderung von 3292 Batterien oder Zellen nach Absatz 2.2.43.1.4 und Abschnitt 3.3.1 Sondervorschrift 239;
7. die Klassifizierung und Zuordnung organischer Peroxide nach Absatz 2.2.52.1.8;
8. die Prüfung, die Anerkennung von Prüfstellen und Sachkundigen für Inspektionen, die Erteilung der Kennzeichnung und die Bauartzulassung von Verpackungen, Großpackmitteln (IBC) und Großverpackungen nach Unterabschnitt 4.1.1.3, 6.1.1.2, Abschnitt 6.1.3, 6.1.5,

- Unterabschnitt 6.3.1.1, 6.3.2.7, Absatz 6.5.1.1.2, 6.5.1.1.3, 6.5.1.6.4, 6.5.1.6.6, Abschnitt 6.5.2 und 6.5.4;
9. die Zulassung zur Beförderung nach Unterabschnitt 4.1.5.15, die Genehmigung der Verpackung nach Unterabschnitt 4.1.5.18, die Zulassung der Verpackung nach Unterabschnitt 4.1.4.1 Verpackungsanweisung P 101 und die Zulassung der Bauart von Behältern und Abteilen nach Unterabschnitt 7.5.2.2 Fußnote 1, soweit es sich nicht um den militärischen Bereich handelt;
  10. die Zulassung organischer Peroxide zur Beförderung in Großpackmitteln (IBC) nach Absatz 4.1.7.2.2 und die Festlegung von Bedingungen nach Abschnitt 6.8.4 Buchstabe c Sondervorschrift TA 2;
  11. die Entscheidung über das Zusammenpacken von Gegenständen der Klasse 1 Verträglichkeitsgruppe D oder E mit ihren eigenen Zündmitteln nach Unterabschnitt 4.1.10.4 Sondervorschrift MP 21, soweit es sich nicht um den militärischen Bereich handelt;
  12. die Prüfung, die Erteilung der Kennzeichnung und die Baumusterzulassung von ortsbeweglichen Tanks, Tankcontainern und Gascontainern mit mehreren Elementen (MEGC) nach Kapitel 4.2, 4.3, 6.7 und 6.8, in Bezug auf Absatz 4.3.3.2.5 im Einvernehmen mit der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt;
  13. die Prüfung und Zulassung radioaktiver Stoffe in besonderer Form nach Absatz 5.1.5.3.1 in Verbindung mit Unterabschnitt 6.4.22.5 Satz 1 und die Bestätigung nach Unterabschnitt 6.4.22.6 Buchstabe a und die Zulassung der Bauart von Verpackungen für nicht spaltbares oder spaltbares freigestelltes Uraniumhexafluorid nach Absatz 5.1.5.3.1 in Verbindung mit Unterabschnitt 6.4.22.1 und die Bestätigung nach Unterabschnitt 6.4.22.6 Buchstabe a;
  14. die Prüfung und Zulassung der Bauart gering dispergierbarer radioaktiver Stoffe nach Absatz 5.1.5.3.1 in Verbindung mit Unterabschnitt 6.4.22.5 Satz 2 und die Bestätigung nach Unterabschnitt 6.4.22.6 Buchstabe a im Einvernehmen mit dem Bundesamt für Strahlenschutz;
  15. die Anerkennung und Überwachung von Qualitätssicherungsprogrammen für die Fertigung und Prüfung von Verpackungen, Großpackmitteln (IBC) und Großverpackungen sowie die Anerkennung von Inspektionsstellen für die Prüfung der Funktionsfähigkeit und Wirksamkeit der Qualitätssicherungsprogramme nach Unterabschnitt 6.1.1.4, Absatz 6.5.1.6.1 und Unterabschnitt 6.6.1.2 und für die wiederkehrende Inspektion von Großpackmitteln (IBC) nach Absatz 6.5.1.6.4;
  16. die Genehmigung neuer Aluminiumlegierungen nach Absatz 6.2.1.5.2;
  17. die Zulassung des Prüfverfahrens für Aluminiumlegierungen nach Absatz 6.2.3.2.2;
  18. die Bauartprüfung zulassungspflichtiger Versandstücke für radioaktive Stoffe nach Kapitel 6.4;
  19. die Überwachung qualitätssichernder Maßnahmen für die Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Dokumentation und Inspektion zulassungspflichtiger Versandstücke für radioaktive Stoffe nach Kapitel 6.4 in Verbindung mit Abschnitt 1.7.3;
  20. die Anerkennung und Überwachung von Qualitätssicherungsprogrammen für die Auslegung, Herstellung, Prüfung, Dokumentation, den Gebrauch, die Wartung und Inspektion von prüfpflichtigen Versandstücken für radioaktive Stoffe nach Kapitel 6.4 in Verbindung mit Abschnitt 1.7.3 und
  21. die Fälle, in denen nach Kapitel 2.2, 3.3 – ausgenommen Abschnitt 3.3.1 Sondervorschrift 283-, 4.1 – ausgenommen Unterabschnitt 4.1.4.1 Verpackungsanweisung P 200, P 201, P 202 und P 203-, 4.2 – ausgenommen Unterabschnitt 4.2.1.8, 4.2.2.5, 4.2.3.4-, 4.3 – ausgenommen Absatz 4.3.3.2.5 -, 6.7 – ausgenommen Absatz 6.7.2.19.6 Buchstabe b, 6.7.4.14.6 Buchstabe b – und Kapitel 6.9, bestimmte Aufgaben einer zuständigen Behörde zugewiesen sind und für die keine Bestimmung nach § 6 dieser Verordnung erfolgt ist.
- Hinweis:**  
Diese Verordnung ersetzt:  
Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen und  
Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen**  
Gefahrgutverordnung See – GGVSee vom 4. März 1998 (BGBl. I S. 419), zuletzt geändert durch die GGVSeeÄndV vom 31. Oktober 2001 (BGBl. I S. 2878) – insbesondere Kapitel 4.1, 6.1, 6.3, 6.5 und 6.6 des IMDG Code vom 5. Juni 2001 (BAnz. Nr. 123a vom 6. Juli 2001)
- § 1 Anwendungsbereich**  
(1) Diese Verordnung regelt die Beförderung gefährlicher Güter in verpackter Form und in fester Form als Massengut mit Seeschiffen. Für die Beförderung flüssiger Gase und flüssiger Chemikalien in Tankschiffen gelten die § 3 Abs. 6, §§ 4 und 8 Abs. 1 bis 3 und 5, § 9 Abs. 1 und 2, §§ 10, 11 und 12 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 Buchstabe c, §§ 13 bis 15 und 17 bis 22 entsprechend.
- § 20 Zuständigkeiten**  
Für die Durchführung dieser Verordnung sind zuständig
3. die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin, für die Zulassung der Baumuster von Verpackungen, Großpackmitteln (IBC) und ortsbeweglichen Tanks sowie in allen Fällen, in denen einer zuständigen Behörde für Verpackungen, Großpackmittel (IBC) und ortsbewegliche Tanks Aufgaben übertragen worden sind und keine Bestimmung erfolgt ist nach Maßgabe des IMDG-Code deutsch, sowie in allen Fällen, in denen im IMDG-Code deutsch für gefährliche Güter der Klassen 1 – ausgenommen Güter, die militärisch genutzt werden – 2, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 7 – in Bezug auf Prüfung und Zulassung radioaktiver Stoffe, die Prüfung zulassungspflichtiger Versandstücke sowie die Qualitätssicherung und -überwachung von Versandstücken – und 9 – ausgenommen Meeresschadstoffe – sowie nach EmS eine zuständige Behörde tätig werden muss.

## Waffengesetz (WaffG)

in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. März 1976 (BGBl. I S. 432), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. November 1996 (BGBl. I S. 1779)

### § 23 Zulassung von pyrotechnischer Munition

(1) Pyrotechnische Munition einschließlich der mit ihr fest verbundenen Antriebsvorrichtung darf nur eingeführt, sonst in den Geltungsbereich dieses Gesetzes verbracht oder gewerbsmäßig hergestellt werden, wenn sie ihrer Beschaffenheit, Zusammensetzung und Bezeichnung nach von der Bundesanstalt für Materialprüfung zugelassen ist.

(4) Die Bundesanstalt für Materialprüfung kann im Einzelfall Ausnahmen von dem Erfordernis der Zulassung nach Absatz 1 bewilligen, wenn öffentliche Interessen nicht entgegenstehen, insbesondere wenn die in Absatz 1 bezeichneten Gegenstände zur Ausfuhr oder zum sonstigen Verbringen aus dem Geltungsbereich dieses Gesetzes bestimmt sind.

## Luftverkehrsgesetz

Luftverkehrs-Zulassungsordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. März 1999 (BGBl. I S. 610) zuletzt geändert durch die

### Verordnung zur Änderung luftrechtlicher Vorschriften über den Transport gefährlicher Güter und die Zulassung von Luftsportgeräten und Flugmodellen

vom 13. Juni 2001 (BGBl. I S. 1221 vom 27. Juni 2001)

### § 78 Erlaubnis, Rücknahme und Widerruf

(3) Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter mit Ausnahme der Klasse 7 (radioaktive Stoffe) bedürfen der Zulassung durch die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM). Verpackungen zum Transport gefährlicher Güter der Klasse 7 bedürfen der Zulassung und der Beförderungsgenehmigung durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), soweit diese nach der JAR-OPS 1 deutsch oder JAR-OPS 3 deutsch festgelegt sind, ansonsten der Bauartprüfung durch den Hersteller auf der Basis eines von der BAM genehmigten Qualitätssicherungsprogrammes.

## International Maritime Dangerous Goods Code

2000 Edition including amendment 30-00; Published by the International Maritime Organization 4 Albert Embankment, London SE1 7SR

### 7.9 Competent authority approval

7.9.1 Approvals, permits or certificates issued by the competent authority or body authorized by and under the responsibility of that competent authority should be recognized by other countries where such issue is referred to in this Code.

7.9.2 Such approvals, permits or certificates should at least comply with the requirements of:

1. the International Convention for the Safety of Life at Sea, 1974, as amended;
2. the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto (MARPOL 73/78); and
3. the standards of this Code.

7.9.3 Addresses in individual countries to which inquiries regarding competent authority approvals can be referred are given in this chapter.

### List of contact names and addresses of the offices of designated national competent authorities

Federal Ministry of Transport, Building and Housing  
Dangerous Goods Branch

Uwe Lohmann

Robert-Schumann-Platz 1, D-53175 Bonn, GERMANY

Telephone: +49 228 3000 or 300 Extension

+49 228 300 2758

Telefax: +49 228 300 3428

Telex: 885700 BMV D

Email: Uwe.Lohmann@bmvbw.bund.de

Federal Institute for Materials Research and Testing  
for dangerous goods and packagings, IBCs and multimodal  
tank-containers

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

Unter den Eichen 87, 12205 Berlin, GERMANY

Telephone: +49 30 81 04 0 or Extension

+49 30 81 04 13 10

+49 30 8104 1207/1307

Telefax: +49 30 81 04 12 01

Packagings, IBCs, and multimodal tank-containers in conformity with the IMDG Code will be marked as specified in section 6 of annex 1 to the Code. The markings in accordance with 6.2(f) will be "D/BAM".

### Kostenverordnung für Nutzleistungen der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Vom 17. Dezember 1970 zuletzt geändert durch die zehnte Verordnung zur Änderung der Kostenverordnung für Nutzleistungen der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) vom 27. August 2001 (BGBl. I 2001, S. 2340)

Auf Grund des § 44 Abs. 2 des Sprengstoffgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. April 1986 (BGBl. I S. 577), der zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Juni 1998 (BGBl. I S. 1530) geändert worden ist, in Verbindung mit Artikel 56 Abs. 1 des Zuständigkeitsanpassungsgesetzes vom 18. März 1975 (BGBl. I S. 705) und dem Organisationserlass vom 27. Oktober 1998 (BGBl. I S. 3288) verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie:

### § 1 Anwendungsbereich

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (Bundesanstalt) erhebt für ihre Nutzleistungen Kosten (Gebühren und Auslagen) nach dieser Kostenverordnung.

### § 2 Berechnung der Gebühren

(1) Die Gebühr wird auf der Grundlage der in der Anlage zu dieser Kostenverordnung für die einzelnen Organisationseinheiten aufgeführten Stundensätze nach Zeitaufwand berechnet. Die Stundensätze enthalten alle in der jeweiligen Organisationseinheit anfallenden Kosten.

(2) Werden für einzelne Nutzleistungen Durchschnittskosten (Pauschalbeträge) ermittelt, werden nur diese abgerechnet.

(3) Die Gebühr kann im Einzelfall erhöht (§ 6) oder ermäßigt werden (§ 7).

### § 3 Gebühr nach Zeitaufwand, Reise- und Wartezeiten

(1) Beim Zeitaufwand werden folgende Tätigkeiten erfasst:

1. vorbereitende Tätigkeiten (z. B. Schriftwechsel, Besprechungen, Literaturstudien, Aktendurchsicht, Prüfung von Unterlagen, Konstruktion, Versuchsvorbereitung).
2. Ausführungsarbeiten (z. B. Werkstattarbeiten, Aufbau von Prüfanlagen, Durchführung der Untersuchung, Auswertung der Ergebnisse, Prüfung von Ergebnissen Dritter).
3. nachbereitende Tätigkeiten (z. B. Versuchsnachbereitung, Abbau der Prüfanlagen, Abfassen der Berichte und Gutachten, Erstellung der Zulassung, Anfertigung der Urkunden, Schreivarbeiten, Registratur).

(2) Der Zeitraum wird in Stunden ermittelt. Angefangene Stunden werden anteilig erfasst. Dabei ist auf volle Viertelstunden aufzurunden.

(3) Bei Dauerversuchen, bei denen keine Personalkosten anfallen, können Maschinenstundensätze für die zeitliche Nutzung der technischen Ausstattung erhoben werden.

(4) Bei Dauerstandsversuchen wird der notwendige Zeitaufwand entsprechend den speziellen Versuchsbedingungen ermittelt. Für die Gebührenberechnung werden die Stundensätze für Nutzleistungen der jeweiligen Organisationseinheit zugrunde gelegt.

(5) Zum Zeitaufwand gehören auch die durch den jeweiligen Antrag verursachten Reisezeiten, die in der üblichen Arbeitszeit liegen, sowie die Wartezeiten sofern sie vom Antragsteller verursacht worden sind.

### § 4 Sonderaufwendungen

Erfordert die Nutzleistung außergewöhnliche Aufwendungen für Material, Energie, besondere Prüfanlagen, Mess- und Hilfseinrichtungen oder andere Vorkehrungen oder Hilfsmittel oder verursacht die Nutzleistung sonstige überdurchschnittliche Kosten, so sind diese Sonderaufwendungen entsprechend den Selbstkosten zu berechnen.

### § 5 Überlassung von Anlagen und Geräten auf Zeit

Die Überlassung von Anlagen und Geräten auf Zeit ist entsprechend den Selbstkosten zu berechnen.

### § 6 Beschleunigt erbrachte Nutzleistungen

Wird eine Nutzleistung wegen besonderer Dringlichkeit auf Antrag außer der Reihe der laufenden Arbeiten erbracht, so kann ein Zuschlag von höchstens 100 vom Hundert der nach den §§ 3 bis 5 errechneten Gebühr erhoben werden.

### § 7 Ermäßigung der Gebühren

Ergibt die Berücksichtigung des wirtschaftlichen Wertes der Nutzleistung für den Antragsteller im Einzelfall, dass die nach den §§ 3 bis 5 errechnete Gebühr unverhältnismäßig hoch ist, so kann sie um einen angemessenen Betrag ermäßigt werden.

### § 8 Auslagen

(aufgehoben)

### § 9 Kostenschuldner

(1) Zur Zahlung der Kosten ist verpflichtet,

1. wer die Nutzleistung beantragt
2. wer die Kosten durch eine gegenüber der Bundesanstalt abgegebene oder ihr mitgeteilte Erklärung übernommen hat

3. wer für die Kostenschuld eines anderen kraft Gesetzes haftet.

(2) Mehrere Kostenschuldner haften als Gesamtschuldner.

### § 10 Festsetzung der Kosten, Fälligkeit und Vorschuss

(1) Die Kosten werden durch schriftlichen Bescheid festgesetzt. Aus dem Bescheid muss mindestens hervorgehen,

1. der Kostenschuldner
2. die kostenpflichtige Nutzleistung
3. die Höhe der als Gebühren und Auslagen zu zahlenden Beträge
4. die Rechtsgrundlage für die Erhebung der Gebühren und Auslagen sowie deren Berechnung
5. wo, wann und wie die Gebühren und Auslagen zu zahlen sind.

(2) Die Kosten werden mit der Bekanntgabe der Kostenentscheidung an den Kostenschuldner fällig, wenn nicht die Bundesanstalt einen späten Zeitpunkt bestimmt.

(3) Die Erbringung einer Nutzleistung kann von der Zahlung eines angemessenen Vorschusses oder von einer angemessenen Sicherheitsleistung bis zur Höhe der voraussichtlich entstehenden Kosten abhängig gemacht werden.

(4) Die Aushändigung eines Gutachtens oder die Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse kann zurückgestellt werden, bis die durch die Nutzleistung erwachsenen Kosten bezahlt sind.

### § 11 Stundung, Niederschlagung und Erlass

Auf die Stundung, die Niederschlagung und den Erlass von Forderungen der Bundesanstalt auf Zahlung von Kosten nach dieser Kostenverordnung sind die Vorschriften der Bundeshaushaltsordnung entsprechend anzuwenden.

### § 12 Verzugszinsen

Die Kosten sind während des Zahlungsverzuges des Kostenschuldners mit 3 vom Hundert über dem jeweiligen Diskontsatz der Deutschen Bundesbank, mindestens jedoch mit 6 vom Hundert für das Jahr zu verzinsen.

### § 13 Verjährung

(1) Der Anspruch auf Zahlung verjährt nach drei Jahren, spätestens mit dem Ablauf des vierten Jahres nach der Entstehung. Die Verjährung beginnt mit Ablauf des Kalenderjahres, in dem der Anspruch fällig geworden ist. Mit dem Ablauf dieser Frist erlischt der Anspruch.

(2) Die Verjährung ist gehemmt, solange der Anspruch innerhalb der letzten sechs Monate der Frist wegen höherer Gewalt nicht verfolgt werden kann.

(3) Die Verjährung wird unterbrochen durch schriftliche Zahlungsaufforderung, durch Zahlungsaufschub, durch Stundung, durch Aussetzung der Vollziehung, durch Sicherheitsleistung, durch eine Vollstreckungsmaßnahme, durch Vollstreckungsaufschub, durch Anmeldung im Konkurs und durch Ermittlung der Bundesanstalt über Wohnsitz oder Aufenthalt des Zahlungspflichtigen.

(4) Mit Ablauf des Kalenderjahres, in dem die Unterbrechung endet, beginnt eine neue Verjährung.

(5) Die Verjährung wird nur in Höhe des Betrages unterbrochen, auf dem sich die Unterbrechungshandlung bezieht.

(6) Wird eine Kostenentscheidung angefochten, so erlöschen Ansprüche aus ihr nicht vor Ablauf von sechs Mona-

ten, nachdem die Kostenentscheidung unanfechtbar geworden ist oder das Verfahren sich auf andere Weise erledigt hat.

**§ 14 Erstattung**

(1) Überbezahlte oder zu Unrecht erhobene Kosten sind unverzüglich zu erstatten, zu Unrecht erhobene Kosten jedoch nur, soweit eine Kostenentscheidung noch nicht unanfechtbar geworden ist; nach diesem Zeitpunkt können zu Unrecht erhobene Kosten aus Billigkeitsgründen erstattet werden.

(2) Der Erstattungsanspruch erlischt durch Verjährung, wenn er nicht bis zum Ablauf des dritten Kalenderjahres geltend gemacht wird, das auf die Entstehung des Anspruchs folgt; die Verjährung beginnt jedoch nicht vor der Unanfechtbarkeit der Kostenentscheidung.

**§ 15 Inkrafttreten**

Diese Verordnung tritt am Tag nach der Verkündung in Kraft.

Bonn, den 28. Oktober 1998

Der Bundesminister für Wirtschaft und Technologie

**Für Nutzleistungen der Organisationseinheiten (Fachgruppen) der BAM werden die nachstehend aufgeführten Stundensätze berechnet:**

Organisations-einheit (OE)	Bezeichnung der Organisationseinheit	Stundensatz in Euro
I.1	Anorganisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien	74
I.2	Organisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien	75
I.3	Strukturanalytik	85
I.4	Nuklearanalytik	89
II.1	Gase, Gasanlagen	89
II.2	Reaktionsfähige Stoffe und Stoffsysteme	88
II.3	Explosivstoffe	73
III.1	Gefahrgutverpackungen	80
III.2	Gefahrguttanks und Unfallmechanik	85
III.3	Sicherheit von Transport- und Lagerbehältern	79
IV.1	Biologie im Umwelt- und Materialschutz	77
IV.2	Umweltrelevante Material- und Produkteigenschaften	85
IV.3	Abfallbehandlung und Altlastensanierung	85
IV.4	Zerstörungsfreie Schadensdiagnose und Umweltmessverfahren	80
V.1	Struktur und Gefüge von Konstruktionswerkstoffen	84
V.2	Werkstoffmechanik	117
V.3	Betriebsfestigkeit und Bauteilsicherheit	111
V.4	Werkstofftechnik der Hochleistungskeramik und Verbundwerkstoffe	91
V.5	Sicherheit in der Fügetechnik	87
VI.1	Beständigkeit von Polymerwerkstoffen	80
VI.2	Mechanik der Polymere und Faserverbundwerkstoffe	84
VI.3	Analyse und Struktur von Polymeren	88
VII.1	Baustoffe	91
VII.2	Ingenieurbau	107
VII.3	Korrosion und Korrosionsschutz	77
VIII.1	Tribologie und Verschleißschutz	86
VIII.2	Oberflächentechnologien	97
VIII.3	Zerstörungsfreie Prüfung und Charakterisierung; radiologische Verfahren	101
VIII.4	Zerstörungsfreie Prüfung; akustische und elektrische Verfahren	78
S.1	Mess- und Prüftechnik; Sensorik	87
S.4	Qualität im Prüfwesen	62

## ***Die Entwicklung der BAM in Daten und Stichworten***

- 1870** Das Preußische Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten veranlasst die Errichtung einer Mechanisch-technischen Versuchsanstalt mit der Aufgabe, Versuche im allgemeinen wissenschaftlichen und öffentlichen Interesse sowie Festigkeitsprüfungen durchzuführen.
- 1904** Das Königliche Materialprüfungsamt wird durch Vereinigung der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt mit der Königlichen Prüfungsstation für Baumaterialien (gegr. 1875) und der Königlichen chemisch-technischen Versuchsanstalt (gegr. 1877) in Berlin-Dahlem errichtet.
- 1919** Das neu benannte Staatliche Materialprüfungsamt (MPA) ressortiert beim Preußischen Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung; ab 1936 wird die Reichs-Röntgenstelle in das MPA einbezogen.
- 1920** Die Chemisch-Technische Reichsanstalt (CTR) wird beim Reichsministerium des Innern errichtet; sie ging hervor aus dem 1889 als Zentralversuchsstelle für Explosivstoffe geschaffenen Militärversuchsamt.
- 1945** MPA und CTR werden unter Betreuung durch den Magistrat von Berlin zusammengefasst.
- 1954** MPA/CTR werden als Bundesanstalt für mechanische und chemische Materialprüfung (BAM) – ab 1956 Bundesanstalt für Materialprüfung – von der Bundesrepublik Deutschland übernommen. Die BAM wird zusätzlich mit der Wahrnehmung amtlicher Materialprüfungsaufgaben für das Land Berlin beauftragt.
- 1969** Die BAM wird durch das Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe (Sprengstoffgesetz) Bundesoberbehörde; bei der Gesetzesnovellierung 1986 wird der Begriff Forschung in den Namen der BAM aufgenommen.
- 1975** Durch das Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter werden der BAM weitere Aufgaben im Bereich der öffentlichen technischen Sicherheit übertragen.
- 1990** Mit der deutschen Vereinigung wird entsprechend einer Empfehlung des Wissenschaftsrates die Funktion der BAM als chemisch-technische Bundesanstalt verstärkt. Dazu wird Personal des aufgelösten Amtes für Standardisierung, Messwesen und Warenprüfung (ASMW) und der aufgelösten Akademie der Wissenschaften der DDR eingestellt. Die amtlichen Materialprüfungsaufgaben für das Land Berlin werden schrittweise aufgegeben.
- 1995** Die BAM erhält nach externer Evaluierung und umfassender Reorganisation durch Erlass des Bundesministeriums für Wirtschaft ein neues Statut, neue Managementinstrumente und ein zukunftsorientiertes Profil als Bestandteil der technisch-wissenschaftlichen Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland.

# PROJEKTGRUPPEN

Stand: 1. März 2003

ABTEILUNG I <b>Analytische Chemie; Referenzmaterialien</b>	0101-I-0002	Analytische Applikationen der statischen und zeitaufgelösten Fluorometrie	RRin Dr. rer. nat. U. Resch-Genger ☎ 11 34
	0101-I-0003	Elektro- und Grenzflächenanalytik organischer Referenzmaterialien	Dr.-Ing. H. Lohse ☎ 11 24
	0102-I-0012	Präparation von Ringversuchsproben und Referenzmaterialien für die anorganische Boden- und Wasseranalytik	ORR Dr. rer. nat. H. Scharf ☎ 11 14
	0103-I-0017	Entwicklung und Anwendung computertomographischer Verfahren	RegDir Dr. rer. nat. J. Goebbels ☎ 41 06
	0103-I-0505	Qualitätssicherung und metrologische Aspekte bei der Herstellung von Hochtechnologie Referenzmaterialien	Dr. rer. nat. S. Noack ☎ 11 13
ABTEILUNG II <b>Chemische Sicherheitstechnik</b>	0202-II-0046	Sichere Führung exothermer chemischer Reaktionen	ORRin Dr. rer. nat. U. Rockland ☎ 34 09
	0202-II-0075	Explosionsdynamik	ORR Dr. rer. nat. H. Hieronymus ☎ 12 13
ABTEILUNG III <b>Gefahrgutumschließungen</b>	0206-III-0445	Druckgeräte	ORR Dr.-Ing. G. W. Mair ☎ 13 24
	0506-III-0122	Datenbank GEFAHRGUT; Gefahrgut-Schnellauskunft	RegDir Dr. rer. nat. M. Lieske ☎ 13 14
ABTEILUNG IV <b>Umweltverträglichkeit von Materialien</b>	0211-IV-0321	Entwicklung und Bewertung elektromagnetischer Verfahren für die Schadensdiagnostik an Bauteilen	ORRin Dr. rer. nat. Ch. Maierhofer ☎ 14 41
	0211-IV-0474	Grundlagen, Entwicklung und Bewertung von akustischen Verfahren zur Untersuchung von Bauteilen	Dr. rer. nat. M. Krause ☎ 14 42
	0301-IV-0129	Zuverlässigkeit und Stabilität von Materialien bei biologischer Beanspruchung	RegDir Dipl.-Holzw. M. Grinda ☎ 14 14
	0304-IV-0135	Thermochemische Stofftrennung und Verwertung schadstoffhaltiger fester Abfälle	Dr. rer. nat. G. Kley ☎ AH 58 51
ABTEILUNG V <b>Werkstofftechnik der Konstruktionswerkstoffe</b>	0210-V-0208	Komponentensicherheit in der Energietechnik	Dir. u. Prof. Dr.-Ing. D. Klingbeil ☎ 15 30
	0210-V-0209	Bauteilsicherheit bei Hochtemperaturbeanspruchung	Dir. u. Prof. Dr.-Ing. P. Dolabella Portella ☎ 15 00
	0210-V-0431	Sicherheit technischer Systeme und Schadensanalyse	ORR Dr.-Ing. Ch. Klinger ☎ 15 33
	0401-V-0165	Biowerkstoffe und Implantate	Dr. sc. techn. G. Berger ☎ 15 43
	0403-V-0471	Technologie des Laser- und Laser-Hybrid-Schweißens	Dipl.-Phys. H. Schobbert ☎ 46 22
ABTEILUNG VI <b>Funktion von Polymeren</b>	0404-VI-0229	Chemische Beständigkeit von Poymerwerkstoffen	RegDir Dr.-Ing. H. Schröder ☎ 16 11
	0404-VI-0263	Plasmodifizierung von Polymeroberflächen	Dr. rer. nat. G. Kühn ☎ 43 10
	0501-VI-0478	Rasterkraftmikroskopische Nanoanalytik für die Mikrosystemtechnik	ORR Dr. rer. nat. H. Sturm ☎ 16 24
ABTEILUNG VIII <b>Materialschutz; Zerstörungsfreie Prüfung</b>	0216-VIII-0372	Modellierung und Rekonstruktion für die zerstörungsfreie Prüfung	ORR Dr. rer. nat. G.-R. Tillack ☎ 36 59
	0216-VIII-0375	Visuelle Verfahren und Bildwiedergabe in der ZfP	RegDir Prof. Dr. phil. K. Richter ☎ 18 34
	0411-VIII-0365	Entwicklung und Charakterisierung von Referenzmaterialien in der Oberflächentechnik	RR Dr. rer. nat. U. Beck ☎ 18 21
ABTEILUNG S <b>Technisch-wissenschaftliche Querschnittsfunktionen</b>	0505-S-0428	Internationaler Technologietransfer; iCATT	Dipl.-Bibl. G. Bischoff ☎ 37 59

<b>Vorsitzender des Kuratoriums</b> <i>MinDir. Dr. jur. E. Röhling (BMW)</i>	<b>Präsident</b> <i>Prof. Dr. rer. nat. M. Hennecke</i> ☎ 10 00	<b>Vizepräsident</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Th. Böllinghaus</i> ☎ 10 20	<b>Mitglied des Präsidiums</b> <i>Prof. Dr.-Ing. K.-H. Habig</i> ☎ 10 30	Ref. G.1 <b>Öffentlichkeitsarbeit und Marketing</b>  <i>RegDir Dr.-Ing. J. Lenz</i> ☎ 10 01	Ref. G.2 <b>Strategische Planung; Controlling</b>  <i>N. N.</i> ☎ 10 02	<b>ABTEILUNG Z</b> <b>Verwaltung und Betrieb</b> <i>Prof. Dr.-Ing. K.-H. Habig</i> ☎ 10 30	Ref. Z.1 <b>Organisation</b>  <i>RegDir J. Fischer</i> ☎ 21 00	Ref. Z.2 <b>Haushalt</b>  <i>RR Dipl.-Verw. M. Fischer</i> ☎ 21 20	Ref. Z.3 <b>Personal</b>  <i>ORRin S. Tschiersich</i> ☎ 21 30	Ref. Z.4 <b>Justiziarat; Beschaffung</b>  <i>ORRin Ch. von Vangerow</i> ☎ 21 40	Ref. Z.5 <b>Berufliche Ausbildung</b>  <i>Dipl.-Ing. A. Fronzke</i> ☎ 21 50	Ref. Z.6 <b>Innerer Dienst</b>  <i>RegDir Dr.-Ing. G. Plauk</i> ☎ 22 00	Ref. Z.7 <b>Bauten</b>  <i>Dipl.-Ing. Th. Becker</i> ☎ 22 20	Ref. Z.8 <b>Haus- und Betriebstechnik</b>  <i>TROAR Dipl.-Ing. G. Kretschmann</i> ☎ 22 30	Ref. Z.9 <b>Information, Dokumentation</b>  <i>M. A. R. Supper</i> ☎ 22 40
<b>ABTEILUNG I</b> <b>Analytische Chemie; Referenzmaterialien</b> <i>N. N.</i> ☎ 11 00  <b>Ref. I.01</b> Qualitätssicherung und Methodik der chemischen Analytik <i>Dr. rer. nat. W. Hüsselbarth</i> ☎ 11 01	<b>ABTEILUNG II</b> <b>Chemische Sicherheitstechnik</b> <i>Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. N. Pfeil</i> ☎ 12 00	<b>ABTEILUNG III</b> <b>Gefahrgutumschließungen</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. B. Schulz-Förberg</i> ☎ 13 00	<b>ABTEILUNG IV</b> <b>Umweltverträglichkeit von Materialien</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. H. Heidt</i> ☎ 14 00	<b>ABTEILUNG V</b> <b>Werkstofftechnik der Konstruktionswerkstoffe</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. P. Dolabella Portella</i> ☎ 15 00	<b>ABTEILUNG VI</b> <b>Funktion von Polymeren</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. A. Hampe</i> ☎ 16 00	<b>ABTEILUNG VII</b> <b>Bauwerkssicherheit</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. M. Maultzsch</i> ☎ 17 00	<b>ABTEILUNG VIII</b> <b>Materialschutz; Zerstörungsfreie Prüfung</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Paatsch</i> ☎ 18 00	<b>ABTEILUNG S</b> <b>Technisch-wissenschaftliche Querschnittsfunktionen</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. H.-U. Mittmann</i> ☎ 19 00							
<b>Fachgruppe I.1</b> <b>Anorganisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien</b> <i>Dr. rer. nat. R. Matschat</i> ☎ 11 10  Lab. I.11 <b>Metallanalytik</b> <i>ORR Dr. rer. nat. S. Rackenfel</i> ☎ 11 11  Lab. I.12 <b>Analytik nichtmetallischer-anorganischer Stoffe</b> <i>RegDir Dr.-Ing. D. Lück</i> ☎ 11 12	<b>Fachgruppe II.1</b> <b>Gase, Gasanlagen</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Kart</i> ☎ 12 10  Lab. II.11 <b>Sicherheit von Gasanlagen</b> <i>ORR Dr.-Ing. R. Grätz</i> ☎ 34 88  Lab. II.12 <b>Eigenschaften von Gasen</b> <i>ORR Dr. rer. nat. V. Schröder</i> ☎ 34 40  Lab. II.13 <b>Gaseinrichtung, Sauerstoff</b> <i>RegDir Dr. rer. nat. Ch. Binder</i> ☎ 12 11	<b>Fachgruppe III.1</b> <b>Gefahrgutverpackungen</b> <i>Dir. u. Prof. Dipl.-Ing. K. E. Wieser</i> ☎ 13 10  Lab. III.11 <b>Prüfung von Gefahrgutverpackungen; Zulassung und Verwendung</b> <i>ORR Dr.-Ing. Th. Goedecke</i> ☎ 13 11  Ref. III.12 <b>Gefahrgutverpackungen – Zulassung und Verwendung</b> <i>ORR Dr. rer. nat. P. Bühlert</i> ☎ 13 12  Ref. III.13 <b>Gefahrgutverpackungen – Qualitätssicherung und Überwachung</b> <i>Dipl.-Ing. W. Kraus</i> ☎ 13 13	<b>Fachgruppe IV.1</b> <b>Biologie im Umwelt- und Materialschutz</b> <i>N. N.</i> ☎ 14 10  Lab. IV.11 <b>Umweltverträglicher Materialschutz bei biolog. Beanspruchung</b> <i>RegDir Dr. rer. nat. H. Hertel</i> ☎ 14 11  Lab. IV.12 <b>Mikrobiologische Techniken im Umweltschutz</b> <i>ORRin Dr. rer. nat. J. Stephan</i> ☎ 14 12	<b>Fachgruppe V.1</b> <b>Struktur und Gefüge von Konstruktionswerkstoffen</b> <i>Dr. rer. nat. A. Kranzmann</i> ☎ 15 10  Lab. V.11 <b>Elektronenmikroskopie</b> <i>RegDir Dr.-Ing. W. Osterle</i> ☎ 15 13  Lab. V.12 <b>Klimatische Beständigkeit von Polymerwerkstoffen</b> <i>RegDir Dr. rer. nat. P. Trubisch</i> ☎ 16 13	<b>Fachgruppe VI.1</b> <b>Beständigkeit von Polymerwerkstoffen</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Mieske</i> ☎ 17 10  Lab. VI.11 <b>Technische Elastomere und Referenzmaterialien</b> <i>RegDir Dr. rer. nat. J. Keim</i> ☎ 16 14  Lab. VI.12 <b>Klimatische Beständigkeit von Polymerwerkstoffen</b> <i>RegDir Dr.-Phys. P. Trubisch</i> ☎ 16 13	<b>Fachgruppe VII.1</b> <b>Baustoffe</b> <i>Dr. rer. nat. Birgit Meng</i> ☎ 17 10  Lab. VII.11 <b>Physikalische und chemische Eigenschaften von Baustoffen</b> <i>RegDir Dr. rer. nat. D. Hoffmann</i> ☎ 17 12  Lab. VII.12 <b>Festigkeit und Verformungsverhalten von Baustoffen</b> <i>RegDir Dr.-Ing. H. Winkler</i> ☎ 17 13  Lab. VII.13 <b>Biluminöse Stoffe und Abdichtungstechnik</b> <i>RegDir Dr.-Ing. E.-J. Vater</i> ☎ 17 15	<b>Fachgruppe VIII.1</b> <b>Tribologie und Verschleißschutz</b> <i>Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. E. Sannier</i> ☎ 18 10  Lab. VIII.11 <b>Reibungs- und Verschleißprüftechnik; Kryo-tribologie</b> <i>Dr.-Ing. M. Woydt</i> ☎ 18 11  Lab. VIII.12 <b>Schwingungsveschieß; Mikrotribologie</b> <i>RegDir Dr.-Ing. D. Klatke</i> ☎ 18 12	<b>Fachgruppe S.1</b> <b>Mess- und Prüftechnik; Sensorik</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Daum</i> ☎ 19 10  Lab. S.11 <b>Zuverlässigkeit von Prüf- u. Messsystemen</b> <i>Dr. sc. nat. Ch. Ulmer</i> ☎ 19 14  Lab. S.12 <b>Sensoren u. Mess-syst., exper. Spannungsanalyse</b> <i>RegDir Dipl.-Phys. N. Mayer</i> ☎ 19 11  Lab. S.13 <b>Optische Mess- und Prüfverfahren; Referenzmat.</b> <i>RegDir Dr.-Ing. W. Czupich</i> ☎ 19 15							
<b>Fachgruppe I.2</b> <b>Organisch-chemische Analytik; Referenzmaterialien</b> <i>Dirin u. Profin. Dr. rer. nat. I. Nehls</i> ☎ 11 20  Lab. I.21 <b>Präparations- u. Extraktionswertf. organ. Referenzmaterialien</b> <i>ORR Dr. rer. nat. R. Becker</i> ☎ 11 21  Lab. I.22 <b>Spurenanalytik organischer Inhaltsstoffe</b> <i>RegDir Dr. rer. nat. Tim Win</i> ☎ 11 22  Lab. I.23 <b>Kopplungsmethoden der organischen Analytik</b> <i>Dr. rer. nat. A. Lehmann</i> ☎ 11 23	<b>Fachgruppe II.2</b> <b>Reaktionsfähige Stoffe und Stoffsysteme</b> <i>Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. T. Schendler</i> ☎ 12 20  Lab. II.21 <b>Gefahrgüter/Gefahrgüter; Bewertung und Untersuchungen</b> <i>RegDir Dr. rer. nat. D. Hermsch</i> ☎ 12 01  Lab. II.22 <b>Staubbrände und Staubexplosionen</b> <i>Dr.-Ing. W. Hensel</i> ☎ 12 12  Lab. II.23 <b>Explosive Stoffe der chemischen Industrie</b> <i>ORR Dr. rer. nat. K.-D. Wehrstedt</i> ☎ 44 13	<b>Fachgruppe III.2</b> <b>Gefahrgut tanks und Unfallmechanik</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. J. Ludwig</i> ☎ 13 20  Lab. III.21 <b>Tanksicherheit; Mechan. und therm. Untersuchungen</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. J. Ludwig</i> ☎ 13 21  Ref. III.22 <b>Lager tanks; Tanklager</b> <i>ORR Dr.-Ing. Ch. Böker</i> ☎ 13 22  Ref. III.23 <b>Beförderungstechnik; Transport tanks und Druckgefäße</b> <i>ORR Dr.-Ing. M. Pötsch</i> ☎ 13 23	<b>Fachgruppe IV.2</b> <b>Umweltrelevante Material- und Produkteigenschaften</b> <i>Dr.-Ing. W. D. G. Böcker</i> ☎ 14 20  Lab. IV.21 <b>Umwelteinflüsse und Schadigungsmechanismen</b> <i>Dr.-Ing. W. D. G. Böcker</i> ☎ 14 21  Lab. IV.22 <b>Emission aus Materialien</b> <i>RegDir Dr.-Ing. O. Jann</i> ☎ 14 22  Lab. IV.23 <b>Umweltverf. v. Reinigungsverf. u. v. Textilien</b> <i>RegDir Dr. rer. nat. U. Sommer</i> ☎ 14 24  Ref. IV.24 <b>Umweltverf. v. Reinigungsverf. u. v. Textilien</b> <i>RegDir Dr. rer. nat. W. Schiller</i> ☎ 14 23	<b>Fachgruppe V.2</b> <b>Werkstoffmechanik</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. P. Dolabella Portella</i> ☎ 15 20  Lab. V.21 <b>Werkstoffmechanik d. Metalle u. Metallmatrix-Verbundwerkstoffe</b> <i>ORR Dr.-Ing. H. Klingelhöfer</i> ☎ 15 21  Lab. V.22 <b>Werkstoffmechanik d. Hochleistungszerf. u. Fertigungsprozesse</b> <i>ORR Dr.-Ing. A. Hansani</i> ☎ 15 23  Lab. V.23 <b>Rechnerische Werkstoff- und Bauteilanalyse</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. P. Dolabella Portella</i> ☎ 15 31	<b>Fachgruppe VI.2</b> <b>Mechanik der Polymere und Faserverbundwerkstoffe</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Ch. Maroltke</i> ☎ 16 20  Lab. VI.21 <b>Mikromech. v. Polymeren u. Faserverbundwerkstoffen; Grenzflächen</b> <i>Dr. rer. nat. T. Hübert</i> ☎ 16 22  Lab. VI.22 <b>Brandingenieurwesen</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Rücker</i> ☎ 17 23  Lab. VI.23 <b>Geotechnik und Baudynamik</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Rücker</i> ☎ 17 24	<b>Fachgruppe VII.2</b> <b>Ingenieurbau</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Rücker</i> ☎ 17 20  Lab. VII.21 <b>Tragwerkssicherheit</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Rücker</i> ☎ 17 22  Lab. VII.22 <b>Brandingenieurwesen</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Rücker</i> ☎ 17 23  Lab. VII.23 <b>Geotechnik und Baudynamik</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. W. Rücker</i> ☎ 17 24	<b>Fachgruppe VIII.2</b> <b>Oberflächentechnologien</b> <i>Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. G. Reiners</i> ☎ 18 20  Lab. VIII.21 <b>Funktionelle Oberflächen; Glas- und Keramikschichten</b> <i>ORR Dr. rer. nat. T. Hübert</i> ☎ 18 24  Lab. VIII.22 <b>Dünnschichttechnologien</b> <i>RegDir Dr.-Ing. W. Kaubek</i> ☎ 18 22  Lab. VIII.23 <b>Mikrobereichs- und Oberflächenanalyse; Rasterelektronenmikroskopie</b> <i>ORR Dr. rer. nat. W. Unger</i> ☎ 18 23	<b>Fachgruppe S.2</b> <b>Informationstechnik</b> <i>LfdRegDir Dipl.-Inf. J. Zimpler</i> ☎ 19 20  Ref. S.21 <b>Software und Programmierung; IT-Benutzerservice</b> <i>RegDir Dipl.-Math. D. Anhorn</i> ☎ 19 24  Ref. S.22 <b>Computersysteme und Kommunikationstechnik</b> <i>ORR Dipl.-Math. Th. Fritz</i> ☎ 19 21							
<b>Fachgruppe I.3</b> <b>Strukturanalytik</b> <i>N. N.</i> ☎ 11 30  Lab. I.31 <b>Magnetische Resonanzspektroskopie</b> <i>Dr. rer. nat. H. Jancke</i> ☎ 11 31  Lab. I.32 <b>Schwingungsspektroskopie</b> <i>Dr. rer. nat. H. Geißler</i> ☎ 11 32  Lab. I.33 <b>Röntgenstruktur- und Phasenanalyse</b> <i>Dr. rer. nat. G. Reck</i> ☎ 11 33	<b>Fachgruppe II.3</b> <b>Explosivstoffe</b> <i>Dr. sc. nat. D. Eckhardt</i> ☎ 12 30  Lab. II.31 <b>Spreng- und Treibmittel</b> <i>ORRin Dr. rer. nat. S. Baruss</i> ☎ 12 31  Lab. II.32 <b>Pyrotechnik</b> <i>Dipl.-Ing. L. Kurth</i> ☎ 12 34	<b>Fachgruppe III.3</b> <b>Sicherheit von Transport- und Lagerbehältern</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. B. Droste</i> ☎ 13 30  Lab. III.31 <b>Experimentelle Behälteruntersuchungen</b> <i>Dr.-Ing. K. Müller</i> ☎ 13 31  Ref. III.32 <b>Transportbehälter für radioaktive Stoffe</b> <i>Dr.-Ing. R. Rödel</i> ☎ 13 33  Ref. III.33 <b>Zwischen- u. Endlagerbehälter für radioaktive Stoffe</b> <i>ORR Dr.-Ing. H. Völzke</i> ☎ 13 34	<b>Fachgruppe IV.3</b> <b>Abfallbehandlung und Altlastensanierung</b> <i>Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. F.-G. Simon</i> ☎ 14 30  Lab. IV.31 <b>Kontaminationsbewertung</b> <i>ORR Dr. rer. nat. W. Berger</i> ☎ 14 31  Lab. IV.32 <b>Deponietechnik</b> <i>RegDir Dr. rer. nat. Werner Müller</i> ☎ 14 32  Lab. IV.33 <b>Sanierungstechnik</b> <i>Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. F.-G. Simon</i> ☎ 14 33	<b>Fachgruppe V.3</b> <b>Betriebsfestigkeit und Bauteilsicherheit</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. D. Klingelbeil</i> ☎ 15 30  Lab. V.31 <b>Bruchmechanik und Bauteilsicherheit</b> <i>ORR Dr.-Ing. W. Beer</i> ☎ 15 34  Lab. V.32 <b>Betriebsfestigkeit; Maschinenelemente</b> <i>ORR Dr.-Ing. C.-P. Bork</i> ☎ 15 32	<b>Fachgruppe VI.3</b> <b>Analyse und Struktur von Polymeren</b> <i>Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. J. F. Friedrich</i> ☎ 16 30  Lab. VI.31 <b>Analyse von Polymeren</b> <i>RegDir Dr. rer. nat. H.-J. Kotschmar</i> ☎ 16 31	<b>Fachgruppe VII.3</b> <b>Korrosion und Korrosionsschutz</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. B. Isacke</i> ☎ 17 30  Lab. VII.31 <b>Chemische und elektrochemische Verfahren</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. M. P. Hentschel</i> ☎ 17 31  Lab. VII.32 <b>Korrosion im Bauwesen und Anlagentechnik</b> <i>RegDir Dr.-Ing. J. Mietz</i> ☎ 17 32	<b>Fachgruppe VIII.3</b> <b>Zerstörungsfreie Prüfung und Charakterisierung; radiologische Verfahren</b> <i>Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. U. Ewert</i> ☎ 18 30  Lab. VIII.31 <b>Durchstrahlungsverfahren</b> <i>Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. U. Ewert</i> ☎ 18 31  Lab. VIII.32 <b>Röntgenoptische Verfahren</b> <i>RegDir Prof. Dr. rer. nat. M. P. Hentschel</i> ☎ 18 32  Lab. VIII.33 <b>Zuverlässigkeit zerstörungsfreier Prüfungen</b> <i>ORRin Dr. rer. nat. Ch. Müller</i> ☎ 18 33	<b>Fachgruppe S.3</b> <b>Wissenschaftlicher Gerätebau</b> <i>RegDir Dipl.-Ing. H. W. Hübner</i> ☎ 19 30  Ref. S.31 <b>Entwicklung und Konstruktion</b> <i>ORR Dr.-Ing. D. Nachweide</i> ☎ 19 31  Ref. S.32 <b>Versuchswerkstätten</b> <i>RegDir Dipl.-Ing. H. W. Hübner</i> ☎ 19 32							
<b>Fachgruppe I.4</b> <b>Nuklearanalytik</b> <i>Dir. Prof. Dr. rer. nat. W. Görner</i> ☎ 11 40  Lab. I.41 <b>Strahlenanalytik</b> <i>RegDir Dr.-Ing. H.-P. Weise</i> ☎ 11 43  Lab. I.42 <b>Isotopenverdünnungs- und Kernbrennstoffanalyse</b> <i>RR Dr. rer. nat. J. Vogl</i> ☎ 11 44  Lab. I.43 <b>Aktivierungsanalyse; Gasanalytik</b> <i>RegDirin Dr. rer. nat. M. Hedrich</i> ☎ 11 42	<b>Fachgruppe II.4</b> <b>Zerstörungsfreie Schadensdiagnose und Umweltmessverfahren</b> <i>Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. H. Wiggerhauser</i> ☎ 14 40	<b>Fachgruppe III.4</b> <b>Zerstörungsfreie Schadensdiagnose und Umweltmessverfahren</b> <i>Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. H. Wiggerhauser</i> ☎ 14 40	<b>Fachgruppe IV.4</b> <b>Werkstofftechnik der Hochleistungskeramik und Verbundwerkstoffe</b> <i>Dr. rer. nat. W. A. Schiller</i> ☎ 15 40  Lab. V.41 <b>Strukturkeramik und Verbundwerkstoffe</b> <i>RegDir Dr.-Ing. R. Wäsche</i> ☎ 15 41  Lab. V.42 <b>Funktionskeramik</b> <i>ORR Dr.-Ing. T. Rabe</i> ☎ 15 42  Lab. V.43 <b>Glas und Glaskeramik</b> <i>ORR Dr. rer. nat. R. Müller</i> ☎ 59 14	<b>Fachgruppe V.5</b> <b>Sicherheit in der Füge-technik</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. Th. Böllinghaus</i> ☎ 15 50  Lab. V.51 <b>Lasertechnologie; Laserschweißverbindungen</b> <i>ORR Dr.-Ing. V. Naack</i> ☎ 15 53  Lab. V.52 <b>Pressschweißverbindungen; Mechanisches Fügen</b> <i>ORR Dr.-Ing. G. Weber</i> ☎ 15 52  Lab. V.53 <b>Fügeeinfluss auf Bauteile; Prüftechnik</b> <i>Dr.-Ing. Th. Kammergleißer</i> ☎ 15 51	<b>Fachgruppe VIII.4</b> <b>Zerstörungsfreie Prüfung; akustische und elektrische Verfahren</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. B. Erhard</i> ☎ 18 40  Lab. VIII.41 <b>Ultraschallverfahren</b> <i>Dir. u. Prof. Dr.-Ing. A. Erhard</i> ☎ 18 40  Lab. VIII.42 <b>Elektrische und magnetische Verfahren</b> <i>RegDir Dr.-Ing. H.-M. Thomas</i> ☎ 18 42	<b>Fachgruppe S.4</b> <b>Qualität im Prüfwesen</b> <i>Dir. u. Prof. Dr. rer. nat. B. Stellen</i> ☎ 19 40  Ref. S.41 <b>Qualitätsmanagement</b> <i>RegDir Dr. rer. nat. M. Golze</i> ☎ 19 43  Ref. S.42 <b>Konformitätsbewertung; internationale Regeln und Kooperation</b> <i>Dr.-Ing. M. Wiloka</i> ☎ 19 42									