



Jahresbericht 2017

Forschung – Entwicklung – Innovation



Neugierde – der Anfang von Begeisterung

Seit mehr als 125 Jahren ist HEIDENHAIN an den wesentlichen Entwicklungen der Fertigungsmesstechnik maßgebend beteiligt. Vor mehr als 40 Jahren wurde die Unternehmensgruppe in eine gemeinnützige Stiftung eingebracht. Deren Hauptziel ist der langfristige, finanziell unabhängige Fortbestand des Unternehmens.

Deshalb reinvestiert HEIDENHAIN große Teile der Erträge in:

- + Forschung und Entwicklung
- + einzigartige Fertigungsprozesse
- + Kapazitätserweiterungen vor allem im Inland
- + Aus- und Weiterbildung
- + Gewinnbeteiligung der Mitarbeiter

Technologiebegeisterten Schulabgängern (m/w) sowie Studenten (m/w) bieten wir:

- + **Duale Studiengänge**
- + **Stipendien**
- + **Praktika**
- + **Bachelor- und Masterarbeiten**
- + **Direkteinstieg**

Starten Sie an der Spitze neuester technologischer Entwicklungen ins Berufsleben. Stellen Sie sich Herausforderungen auf Weltklasseniveau und meistern Sie diese in einem engagierten Team. Gestalten Sie Ihre berufliche Zukunft in einem motivierenden und inspirierenden Arbeitsumfeld.



Liebe Leserinnen, liebe Leser,

eine ausgezeichnete Ausbildung und Förderung des Nachwuchses ist unser aller Auftrag und Ziel. Umso erfreulicher, dass es der Hochschule Rosenheim möglich ist mit dem Aufbau weiterer Außenstandorte in der Region 18+ diesem Ziel nachzugehen.

Nach Eröffnung des Campus Mühldorf am Inn im Jahr 2014 und des Campus Burghausen 2016 sind die Weichen für eine praxisorientierte Ausbildung in der Region gestellt. Mit dem Aufbau und der ständigen Weiterentwicklung beider Standorte eröffnen sich auch neue Kompetenzen und Forschungsfelder für die Abteilung Forschung & Entwicklung. Das bayerische Chemiedreieck zwischen Salzach und Inn bietet für den Campus Burghausen die ideale Basis hervorragender Kooperationsmöglichkeiten mit und Forschungsaufträge für die dort ansässigen Weltkonzerne und Mittelstandsunternehmen. Am Campus Mühldorf am Inn stehen die Kolleginnen und Kollegen bereits in den Startlöchern und realisieren die ersten drei Forschungsprojekte im Bereich der Pflege und Physiotherapie.

Auch am Muttercampus in Rosenheim stehen die Zeichen auf Veränderung und der Aufbau des neuen Forschungszentrums, der sogenannte X-Bau, steht im Mittelpunkt. Dort sollen neue Labore entstehen

Herzlichst,

Prof. Heinrich Köster
Präsident der Hochschule Rosenheim

beziehungsweise existierende Labore umziehen und im Forschungszentrum deutlich erweitert wieder aufgebaut werden. Davon betroffen sind maßgeblich Labore im Bereich der Energie-, Solar- und Gebäudetechnologie. Damit schafft die Hochschule Rosenheim ideale Bedingungen für eine erstklassige Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses bis zur Promotion, hervorragende Bedingungen für Kooperationsprojekte und verspricht einmal mehr die Verbindung zwischen Theorie und Praxis zu gewährleisten.

Mit der Wiederwahl von Prof. Heinrich Köster in seiner Funktion als Präsident der Hochschule Rosenheim und der Neuwahl von Prof. Dr. Peter Niedermaier als Vizepräsident für Forschung sind im vergangenen Jahr die Weichen für die Zukunft gestellt worden. Gemeinsam freuen wir uns auf zukunftsstarke Projekte, die die Forschung & Entwicklung in unserem Hause weiter vorantreiben.

Neben vielversprechenden Chancen und Projekten in der Zukunft freut es uns aber besonders, Ihnen mit dem vorliegenden Forschungsbericht Projekte zu präsentieren, die die Hochschule Rosenheim in der anwendungsbezogenen Forschung im vergangenen Jahr vorangetrieben und umgesetzt hat.

Prof. Dr. Peter Niedermaier,
Vizepräsident für Forschung

- 3 Editorial
 - 6 Wissen um die Region
 - 10 Labor für interdisziplinäre Projekte
 - 12 Labor für Schallmesstechnik
 - 14 Labor für Holzwerkstofftechnik mit Refineranlage
 - 16 Forschung 360°
-

Gesundheit und Soziales

- 20 Menschen die Tür zur Teilhabe öffnen

Ressourceneffizienz und Werkstoffe

- 22 Elektromobilität auf neuen Wegen
- 26 Biobasierte Verbundwerkstoffe für neue Produkte

Bautechnik und Bauphysik

- 30 Schritt für Schritt die Hürden nehmen
- 34 Zuverlässige Daten für die „Blackbox“

Energietechnik und Energieeffizienz

- 36 Einfach Lüften

Produktion und Logistik

- 38 Saugen mit System
- 40 Duromere erleben ihre Renaissance
- 44 Weißschalen – Entrinden von Holz mit Wasser und Ketten

Information und Kommunikation

- 46 Die Aufgabe heißt: Digitalisierung in die betriebliche Praxis bringen
- 50 Verbesserung der Suche nach Lawinenverschütteten mit Satellitennavigationsverfahren
- 54 Ein Elektroantrieb – zum in die Luft gehen

Wirtschaft und Management

- 58 Was eine einzigartige Beziehung ausmacht

Möbelentwicklung und Möbeldesign

- 62 Alles an seinem Platz
-

- 66 Inserenten
- 66 Impressum

Auf geht's gemeinsam bauen...

...mit Herz und Verstand
...in kleinen Teams und starker Mannschaft
...mit Bleistift und App
...an 2.500 Baustellen weltweit – jeden Tag
...von innen nach außen, durch und durch komplett

Kulturpalast, Dresden
© Christian Gahl / gmp Architekten

Berufsstart . Check!

Sie haben an der Hochschule Ihre Talente geschärft und suchen nun nach einer beruflichen Herausforderung. Sie begeistern sich für Bau und Handwerk, für Material und was daraus entsteht. Sie möchten Ihre Fähigkeiten unter Beweis stellen beim gemeinsam Bauen an Projekten auf der ganzen Welt. Wir sind ein niederbayerisches Familienunternehmen mit langer Bautradition und bieten viele interessante und facettenreiche Aufgaben.

Bewerben Sie sich jetzt für spannende Möglichkeiten, Ihr erlerntes Wissen in der Praxis anzuwenden.

Weitere Infos unter www.Lindner-Group.com

XING | LinkedIn | Facebook | Pinterest | Instagram | Twitter

 **Lindner** | Bauen mit neuen Lösungen

150 Jahre

Tradition, Innovation und Qualität

Seit der Unternehmensgründung als Schlosserei im Jahr 1868 setzen wir auf handwerkliche Präzision, deutsche Ingenieurskunst und höchste Qualität.

Wir verbinden die Denk- und Arbeitsweise eines Familienunternehmens mit der eines modern geführten Konzerns.

Für unsere Kunden haben wir die Fassadentechnologie immer wieder vorangetrieben und regelmäßig Neuland betreten. Durch ihr Vertrauen in uns wurden wir zum Technologieführer im Fassadenbau.

Elbphilharmonie, Hamburg



GARTNER

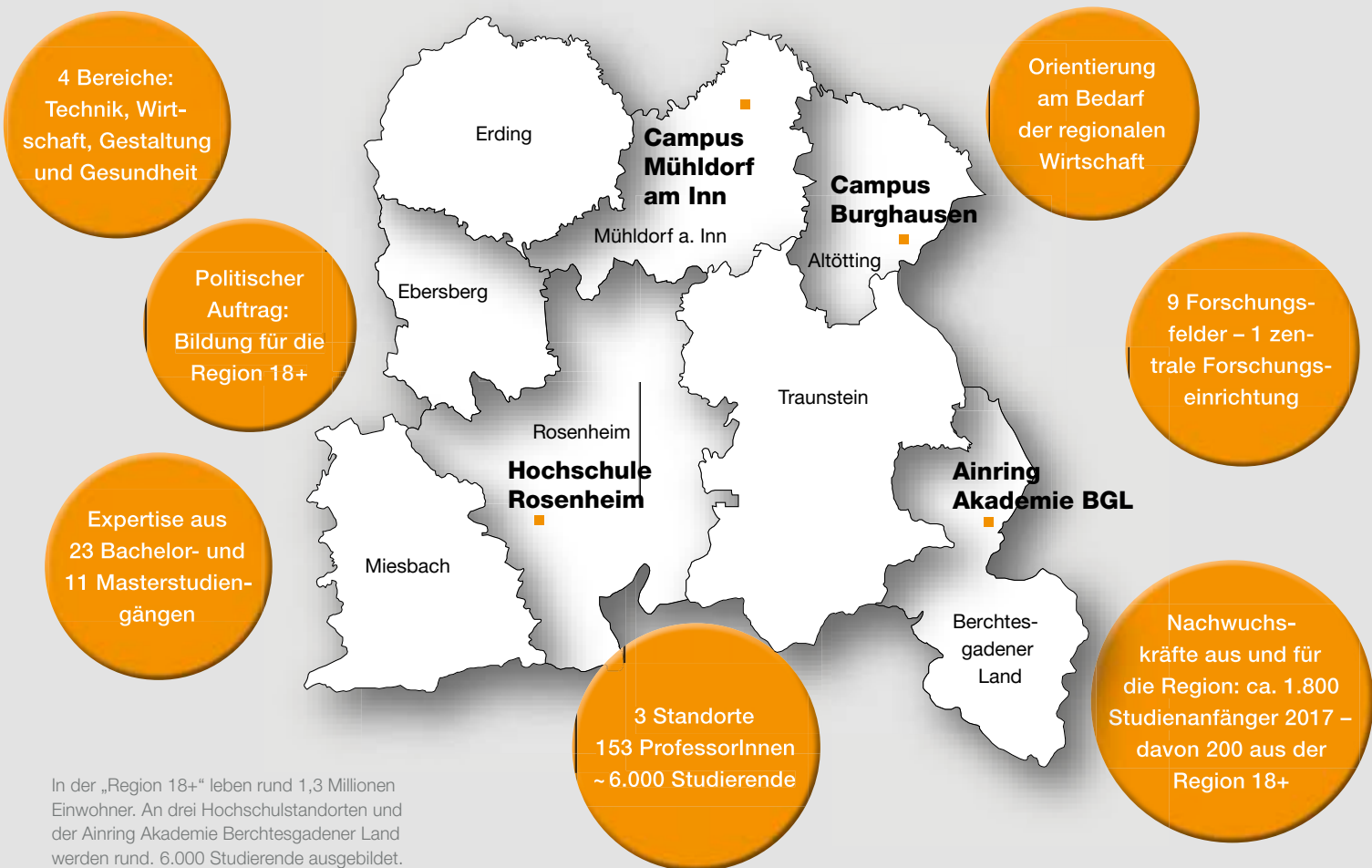
150 YEARS

Werden Sie Teil eines Teams, das seit 1868 Innovationen schafft. Für unsere Weiterentwicklung suchen wir Mitarbeiter (m/w) in den Bereichen Konstruktion und Projektmanagement.

Entdecken Sie unsere aktuellen Jobangebote unter
www.josef-gartner.de/jobs

Josef Gartner GmbH | Gartnerstraße 20 | 89423 Gundelfingen
www.josef-gartner.de/jobs | gartner-bewerbung@permasteelisagroup.com





In der „Region 18+“ leben rund 1,3 Millionen Einwohner. An drei Hochschulstandorten und der Ainring Akademie Berchtesgadener Land werden rund. 6.000 Studierende ausgebildet.

Wissen um die Region

Campus Burghausen
Institutsleiterin Prof. Dr. Britta Bolzern-Konrad

Campus Mühldorf am Inn
■ Campusleiterin Prof. Dr. Sabina Schutter
■ Dekanin der Fakultät für Angewandte Gesundheits- und Sozialwissenschaften Prof. Dr. Sabine Ittltinger

Die neuen Standorte der Hochschule Rosenheim

Seit ihrem Ursprung 1925 – damals noch als privates Holztechnikum – tritt die Hochschule Rosenheim nicht nur für die Vermittlung von „Wissenswertem“ ein, sie fungiert auch als wesentlicher Partner vieler Unternehmen und dient so als wichtiger Impulsgeber und Katalysator der regionalen Entwicklung. Diese enge Verknüpfung von Hochschule und Wirtschaft bildet inzwischen ein weit verzweigtes Netzwerk, das sich in allen Bereichen widerspiegelt – von der Lehre über die berufliche Praxiserfahrung bis zur Forschung. Wissen, das inspiriert, Ideen, die erprobt und real werden dürfen und nicht nur dem Zeitgeist folgen, sondern mit innovativen Ansätzen und Lösungen vorausdenken.

Dieser Philosophie verhaftet, mit bestem Wissen und Gewissen die Zukunft zu gestalten, will sich die Hochschule Rosenheim auch an den Bedarfen der Region orientieren – Stimmungen wie Stimmen kooperierender Unternehmen wahrnehmen, um Standortfaktoren wie ihre Talente noch besser zu nutzen und zu stärken. Im Zuge der Re-

gionalisierungsstrategie, die das Studienangebot in Bayern noch dichter spannen will, hat Hochschulpräsident Prof. Heinrich Köster in Zusammenarbeit mit Vertretern der Politik sowie dem Seeoner Kreis e. V. in den letzten Jahren verstärkt die bildungspolitische Erschließung des ländlichen Raums vorangetrieben. Ein Vorhaben, das sich der Präsident nach seiner Wiederwahl im November 2017 auch für seine weitere Amtsperiode zum Ziel gesetzt hat.

Da der Bedarf an Fachkräften dauerhaft nicht allein durch klassische Studiengänge zu decken sein wird, hat die Hochschule neue Konzepte entwickelt, die die unterschiedlichen Ansprüche entsprechender Regionen aufgreifen. Mit Erfolg: Der Campus Mühldorf a. Inn sowie der Campus Burghausen bieten inzwischen noch mehr Raum wie Themenfelder zum Denken und Forschen und stellen sich mit einer Vielzahl an neuen Studiengängen den wissenschaftlichen Herausforderungen der Zeit.

Campus Burghausen – Studieren, wo die Chemie stimmt

Nach einer einjährigen Planungs- und Bauphase sowie viel Energie und Leistung des Burghausen Teams feierte die Hochschule Rosenheim Ende September 2016 die Eröffnung des neuen Studienstandortes. Und startete bereits mit rund 100 Studienanfängern in den Bachelorstudiengängen Chemieingenieurwesen und Betriebswirtschaftslehre ins erste Wintersemester.

Das bayerische Chemiedreieck zwischen Salzach und Inn, auch ChemDelta Bavaria genannt, bildet mit einer Vielzahl regionaler wie internationaler Unternehmen die europäische Schlüsselregion der chemischen Industrie, die allein in Burghausen jährlich etwa 10 Milliarden Euro mit Mineralöl-, Chemie- und Petrochemie-Produkten erwirtschaftet. Hier produzieren die Wacker Chemie AG mit ca. 10.000 Mitarbeitern am weltweit größten Standort sowie die petrochemische Raffinerie der OMV Deutschland GmbH, die Borealis Polymere GmbH und die Vinnolit GmbH & Co., ein Unternehmen der Westlake-Gruppe, um nur einen Teil der ansässigen nationalen wie internationalen Unternehmen zu nennen.

In jeder Hinsicht ein bedeutender Standort voller Möglichkeiten und Perspektiven. Gemeinsam mit Anton Steinberger von der Wirtschaftsbeteiligungsgesellschaft Burghausen mbH und Vertretern der regionalen Politik hat die Hochschule unter der Leitung von Präsident Prof. Heinrich Köster und Prof. Dr. Britta Bolzern-Konrad einen neuen Campus mit maßgeschneiderten Studiengängen initiiert, der den Bedürfnissen der Region entspricht als auch gleichermaßen Strahlkraft darüber hinaus besitzt. Tür an Tür mit einer Vielzahl internationaler Konzerne und einem renommierten Mittelstand, bietet der neue Standort den Studierenden optimale Studienbedingungen. Der Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen ist chemie- und verfahrenstechnisch ausgerichtet, modular konzipiert und interdisziplinär ergänzt. Der Studiengang Betriebswirtschaft + Technologie bietet die Möglichkeit der Profilbildung durch das Angebot technologieorientierter Module. Eingebettet in die Infrastruktur der Hochschule Rosenheim und gleichzeitig mit den Rahmenbedingungen vor Ort verknüpft, konnte ein spezielles Konzept entwickelt werden, das die Lehre mit einem hohen Anteil an Praxisanwendung bestens verbindet – vom Labor über die Simulation bis hin zur industriellen Anwendung.

Im Gegenzug kann der enorme Wissenspool der Hochschuldozenten und ihrer Forschungs-



Im Herzen von Burghausen und in direkter Nachbarschaft zu den industriellen Großkonzernen befinden sich die Räumlichkeiten des Campus Burghausen. Bild: Raphael Duffek



Prof. Dr. Britta Bolzern-Konrad (2.v.l.vorne) und ihr Team für Lehre und Verwaltung am Campus Burghausen.



Die Studiengänge Chemieingenieurwesen und Betriebswirtschaft + Technologie werden aktuell um zwei weitere Studiengänge erweitert. Geplanter Start 2019/2020. Bild: Wolfgang Silveri

aktivitäten in die Unternehmen transferiert und zur Lösung von Problemstellungen herangezogen werden. Dafür bieten beide Bachelorstudiengänge ein ausgewähltes und hochqualifiziertes Team an Professorinnen und Professoren, das die unterschied-

lichen Kompetenzfelder des Studienstandorts abdeckt: Chemie, Verfahrenstechnik, Materialwissenschaft sowie technische Betriebswirtschaft. Unter diesen individuellen Schwerpunkten entspinnen sich viele weitere Themen wie Faden- und Flächenherstellung, additive Fertigungsverfahren, Trenntechnologien und Wirbelschichttechnologien oder Photochemie, die für die Forschungsaktivitäten am Campus eine wichtige Rolle spielen.

Dank ihrer langjährigen leitenden Positionen in der Chemie-, Textil- und Papierindustrie sowie ihrer vielseitigen Erfahrung in der Lehre wie der Forschung ist Institutsleiterin Prof. Dr. Britta Bolzern-Konrad nicht nur zu einem großen Teil für den Aufbau und die Konzeptionierung des Campus verantwortlich, sondern auch für den Bereich „Technische Betriebswirtschaft“ in der Aufgabe der Studiengangsleitung für die Betriebswirtschaft. Unterstützt wird sie dabei von Prof. Dr. Sylvia Seibold für den Bereich „Technischer Vertrieb und Marketing“ sowie von Prof. Dr. Evmarie Hulan für den Themenbereich „Recht und Personal“. Im Studiengang Che-

mieingenieurwesen betreuen Prof. Dr. Philipp Keil die „Chemische Verfahrenstechnik“ in der Aufgabe der Studiengangsleitung für das Chemieingenieurwesen, Prof. Dr. Dominik Pentlechner den Bereich „Angewandte Chemie“, Prof. Dr. Johannes Lindner den „Anlagenbau“ sowie eine weitere Professur für den Schwerpunkt „Materialwissenschaften“. Nicht zu vergessen das motivierte Arbeiterteam des Campus, das sich mit großem Einsatz um alle Bereiche kümmert.

Dass sich der Campus Burghausen in den nächsten Jahren noch intensiver um die Chemie drehen wird, steht fest. Denn es sind bereits zwei weitere Studiengänge in Planung, die sich in das modulare Konzept fügen und das Profil des Wissens- und Bildungsstandorts weiter ausbauen und gestalten werden. Der Bereich Forschung und Entwicklung in Produkten und Verfahren soll sich dabei in Zukunft als zentrale Aufgabe der regionalen Wirtschaftsförderung etablieren und somit einen wesentlichen Beitrag zur Standortqualität liefern.

Campus Mühldorf – Studieren, wo der Mensch zählt

Diesem Gedanken folgend, der sich auch zum Claim des neuen Standorts entwickelt hat, werden bereits in drei neu konzipierten Studiengängen Fachkräfte im gesundheits- und sozialwissenschaftlichen Bereich ausgebildet – vom Bachelorstudiengang Pflege über die Pädagogik der Kindheit und Jugend bis zur Sozialen Arbeit. Doch auch in den berufsbegleitenden Studiengängen in den Fachbereichen Wirtschaft und Technik, die speziell auf die Erfordernisse der lokalen Unternehmen und ihrer Mitarbeiter abgestimmt sind, steht der Mensch durch die intensive persönliche Betreuung im Mittelpunkt. War der berufsbegleitende Bachelorstudiengang Maschinenbau auch der erste Studiengang in Mühldorf a. Inn, der unter dem Motto „Dahoam studiern“ dem Fachkräftemangel entgegenwirken wollte. Bereits hier waren es Intention und Motivation der Hochschule Rosenheim sowie der regionalen Politik unter der Federführung von Landrat Georg Huber, dem eigenen Nachwuchs eine qualitativ hochwertige wissenschaftliche Ausbildung vor der Haustür zu bieten, mit sicheren beruflichen Perspektiven. Ein Bedarf, der von den ansässigen Unternehmen immer deutlicher spürbar geworden war.

Ein Konzept, das sich als erfolgreich erwies. Und schon bald zum weiteren Ausbau des dezentralen Studienangebots führte. Zum Wintersemester 2015/16 startete neben dem berufs- und ausbildungsintegrierenden Bachelorstudiengang Betriebswirtschaft auch der duale Bachelorstudiengang Pflege, eine akademische Ausbildung zum Wohl des Patienten, der seitdem in Kooperation mit den regionalen Berufsfachschulen für Alten- oder Krankenpflege angeboten wird. Der duale Studiengang Pflege greift die durch demografischen Wandel und veränderte Versorgungsbedarfe im Gesundheitswesen gewachsenen Anforderungen an Fachkräfte im Bereich der Pflege auf. Die intensive Verknüpfung von praktischer Ausbildung und theoretisch fundierten wissenschaftlichen Lerninhalten soll die Pflegefachkräfte der Zukunft befähigen professioneller in der Patientenversorgung arbeiten zu können. Schließlich ist „Pflege eine Wissenschaft für sich“. So stehen beispielsweise auch Pflegeforschung und Managementprozesse auf dem Stundenplan. Die Umsetzung neuer, wissenschaftlich erarbeiteter Konzepte für die Optimierung der pflegerischen Versorgung, innovative Diagnostikmethoden sowie Projekt- und Prozessmanagement spielen

dabei eine wesentlich größere Rolle als in der bisherigen schulischen Ausbildung.

Seit dem Wintersemester 2016/17 bildet der Bachelorstudiengang Pädagogik der Kindheit und Jugend eine weitere wissenschaftliche Ausbildung im Bereich „Gesundheit und Soziales“. In einem dualen Studiengang können die Studierenden parallel ihre Ausbildung zu Erzieherinnen und Erziehern an Fachakademien für Sozialpädagogik und ein Studium der Kindheitspädagogik am Standort Mühldorf am Inn absolvieren. Die Schwerpunkte des Studiums liegen im Sozialmanagement, in der MINT-Pädagogik sowie im fundierten Wissen zu generationalen Verhältnissen und Entwicklungsprozessen bei Kindern und Jugendlichen. Nach ihrem Abschluss führen die Absolventinnen und Absolventen die Berufsbezeichnung „Staatlich anerkannte/r Kindheitspädagoge/in“ und sind so unter anderem befähigt Kindertageseinrichtungen zu beraten, in ihren Prozessen zu optimieren sowie zu leiten. Dem Fachkräftemangel im Bereich Kindertagesbetreuung wird so auf hohem Niveau begegnet.

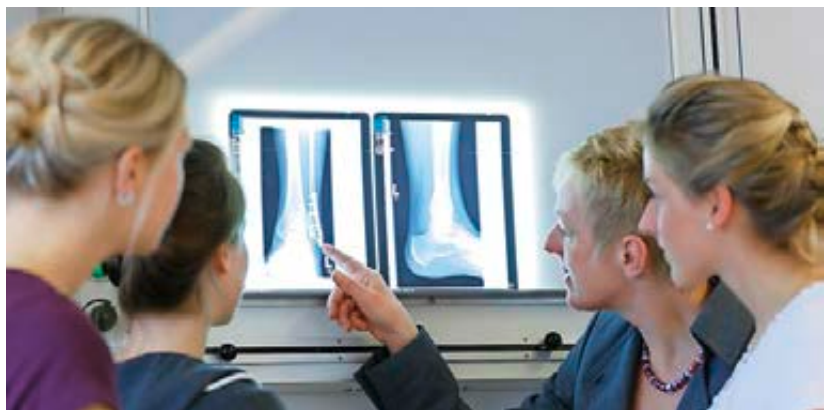
Seit Oktober 2017 wird der Campus, der inzwischen ein erweitertes Interimsgebäude bezogen hat, noch durch den Bachelorstudiengang Soziale Arbeit ergänzt. Mit diesem sehr gefragten Bereich wächst der Campus Mühldorf erheblich und bildet zudem wichtige und dringend gesuchte Sozialarbeiterinnen und Sozialarbeiter aus, die den wachsenden Stratifikationsprozessen der Gesellschaft Angebote für marginalisierte Gruppen unterbreiten können. Mit dem dezentralen Studienangebot spricht die Hochschule neue wichtige Zielgruppen an und kommt dem Bedarf der Region nach, entsprechende Berufe zu fördern und mit Konzepten des lebenslangen Lernens zu kombinieren.

Unter der Campusleitung von Prof. Dr. Sabina Schutter, die auch den Studiengang Pädagogik der Kindheit leitet, arbeitet ein engagiertes und stetig wachsendes Team aus Professorinnen und Professoren sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die wesentlich zum Auf- und Ausbau des Campus beitragen und mit ihrer beruflichen Expertise gestalten und bereichern. Studiengangsleiterin Prof. Dr. Katharina Lüftl erhält im Studiengang Pflege und vor allem im Bereich der Pflegeforschung Unterstützung von Prof. Dr. Martin Müller. Mit seinen Projekten „MobilPar“, „JointConEval“, sowie „Mobile-PHY“ (Projektvorstellung Seite 20) deckt er einen wesentlichen Teil der Forschungsaktivitäten des Campus ab. Ein ausführlicher Einblick in alle drei Projekte findet sich im Kompetenzfeld „Gesundheit und Soziales“.



Vom Campus in Mühldorf am Inn ist es nicht weit in die malerische Altstadt.

Bild: Thomas Kujat



Prof. Dr. Sabine Ittlinger, Dekanin der Fakultät, unterrichtet im Studiengang Physiotherapie.

Bild: Florian Hammerich



Dass vor allem die Studiengänge der Fakultät für Angewandte Gesundheits- und Sozialwissenschaften am Campus Mühldorf a. Inn eng mit der wissenschaftlichen Einrichtung Forschung und Entwicklung verknüpft sind, zeigt auch das Projekt „Herausforderungen von KiTas in einer vielfältigen Gesellschaft“ unter Leitung von Prof. Dr. Sabina Schutter. Mit Prof. Dr. Julian Löhe, Professor für Sozialmanagement und Prof. Dr. Edeltraud Botzum als Leiterin des neuen Studiengangs Soziale Arbeit ergänzt sich das wissenschaftliche Personal um viele weitere Themenbereiche und Forschungsansätze, die in den kommenden Jahren noch weiter ausgebaut werden und den Wissenstransfer in die Praxis sichern sollen.

Praktische und theoretische Inhalte sind in allen Studiengängen der Fakultät für Angewandte Gesundheits- und Sozialwissenschaften eng verzahnt.

Bild: Florian Hammerich



Experimente mit dem 3D-Drucker:
Hier ein gedruckter Knochen aus einem CT-Scan.
Bilder: Tobias Gerteis

Labor für interdisziplinäre Projekte – Innovation kennt keine Grenzen

Laborleitung

Tobias Gerteis M.Sc.
Informatik

Weitere Informationen

www.ro-lip.fh-rosenheim.de

Das Rosenheimer Labor für interdisziplinäre Projekte (RO-LIP) schafft über die Fakultäten hinweg eine Plattform, auf der Studierende ihre Ideen gemeinsam in Gang bringen.

Ideen außerhalb des Studiums entwickeln? Ohne bürokratische Hürden Raum und Ausrüstung dafür gewinnen? Andere Studierende und andere Fachbereiche kennenlernen? Sich mit deren Ideen verbinden und ihr Knowhow aufgreifen? Das Interesse für diese Optionen war unter den Studierenden immer schon vorhanden. Mit dem Rosenheimer Labor für interdisziplinäre Projekte (RO-LIP) besteht nunmehr eine Plattform, auf der sich dieses Interesse in konkrete Aktionen umwandeln lässt. Schon jetzt erfreut sich das RO-LIP großer Beliebtheit bei den Studierenden.

Im Rahmen eines Workshops beschäftigen sich die Studierenden mit Sand-Wasserfiltern.



Beim „Make 'n Create“ können Studierende aller Fachrichtungen einen Tag lang ihren Ideen freien Lauf lassen. Werkzeug und Materialien stellt das RO-LIP zur Verfügung.



Initiative der Studierenden

Für die Akzeptanz mit entscheidend: Die Initiative, das RO-LIP zu gründen, ging schon 2015 von den Studierenden selbst aus. Sie wollten damit die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Fakultäten fördern. Im Oktober 2017 wurde das Labor von der Hochschule als fakultätsübergreifende Einrichtung fix installiert. Tobias Gerteis, Mitbegründer des Labors und Absolvent der Fakultät für Informatik, agiert als erster, eingestellter Laborleiter.

Ziel ist es, den Studierenden unkompliziert und kostenfrei Raum für die gemeinschaftliche Umsetzung von Ideen und Projekten außerhalb von Vorlesungen sowie Credit Points zu geben. Dabei verfolgt das RO-LIP drei verschiedene Ansätze.

Kreativer Freiraum

Der erste Ansatz ist das Labor selbst, das als kreativer Freiraum, ähnlich einem HackerSpace oder MakerSpace, zur Verfügung steht. Hierfür wurde das Labor mit Werkzeug, Lötutensilien, Elektronikbauteilen, Planungsunterlagen und 3D-Druckern ausgestattet. Dieses Equipment soll den Studierenden die Werkzeuge an die Hand geben, um Ideen auszuprobieren und dabei Kommilitonen aus anderen Studiengängen kennen zu lernen.

Blick über den Tellerrand

Für den „Blick über den Tellerrand“ – Ansatz Nummer zwei – werden Workshops angeboten, die keine Vorkenntnisse erfordern. Gleichwohl erweitern sie den Horizont der Beteiligten – nicht zuletzt mit Blick auf die immer stärker geforderte Fähigkeit zu ganzheitlichem Denken in der späteren beruflichen Praxis. Hier wird in regelmäßigen Abständen einen Nachmittag lang der Einblick in ein bestimmtes Thema gewährt, vom 3D-Druck über Entspannungsmethoden bis zum Getriebebau. Dabei öffnen sich nicht nur Einblicke in theoretisches Wissen. Die Teilneh-

mer dürfen vielmehr selbst ausprobieren und konstruieren, um sich „hands on“ mit der Thematik vertraut zu machen.

Im Rahmen der Workshops sind die Studierenden auch einmal im Semester zum „Make 'n Create“ eingeladen. Die Veranstaltung steht ganz im Zeichen der freien und kreativen Ideenförderung. Das RO-LIP organisiert hierfür eine bunte Auswahl an Materialien, Werkstoffen sowie Elektronik. Die Teilnehmer dürfen dann zwei Tage lang einen Prototyp einer selbsterdachten Erfindung bauen.

Professioneller Rahmen

Nicht zuletzt bietet das RO-LIP die Möglichkeit, fakultätsübergreifende Projekte in einem professionellen Rahmen stattfinden zu lassen. Dabei geht es oft um ein- bis mehrsemestrige Vorhaben, die mit Creditpoint-Vergabe und manchmal mit einer Wettbewerbsteilnahme verbunden sind. Im Vordergrund steht dann die interdisziplinäre Zusammenarbeit: Studierende verschiedener Fakultäten beteiligen sich über die gemeinsame Plattform an der Umsetzung.

Ein Beispiel hierfür ist die Zusammenarbeit der Fakultäten für Ingenieurwissenschaften und Informatik für einen Quadrocopter-Wettbewerb. Ziel des Wettbewerbs war es, eine am Boden aufgezeichnete Acht autonom möglichst schnell nachzufliegen. Hierbei ergänzte sich das Wissen der Studierenden, um die notwendige Steuerung von der Hardware bis zur Software verwirklichen zu können.

Labor für Schallmesstechnik

Laborleitung

Prof. Dr. Ulrich Schanda,
Fakultät für Angewandte
Natur- und Geisteswissen-
schaften

Laborteam

- Prof. Dr. Andreas Rabold
- Dr. Andreas Mayr
- Dr. Mathias Kohrmann

Bauakustik – Raumakustik – Technische Akustik im Bauwesen – das sind die Tätigkeitsfelder des Labors für Schallmesstechnik (LaSM) in Lehre, Entwicklung und Forschung. Seit nunmehr fast zwei Jahrzehnten widmet sich das Labor im Rahmen öffentlich geförderter Forschungsvorhaben der Schall- und Schwingungsübertragung im Holz- und Leichtbau.

Generell nimmt das Thema Schallschutz an der Hochschule Rosenheim eine große Rolle in Lehre und Forschung ein. Deren Verknüpfung und der Transfer von Knowhow und Ideen nach außen sind dabei wichtige Ziele des Laborgeschehens. So werden die zahlreichen Forschungsprojekte, die oftmals in Kooperation mit anderen Hochschulen, wie zum Beispiel der Hochschule für Technik Stuttgart und der TU München durchgeführt wurden, immer begleitet von studentischen Abschlussarbeiten – von der Bachelorarbeit bis zur Promotion.

Mit dem erworbenen Knowhow ist das LaSM in Fachkreisen mittlerweile europaweit bekannt und wurde Ansprechpartner für innovative Forschungsvorhaben. Neue Wege im Baugeschehen werden aufgegriffen – Ende 2017 erhielt das Labor eine Förderung vom Bayerischen Staatsministerium für Bil-

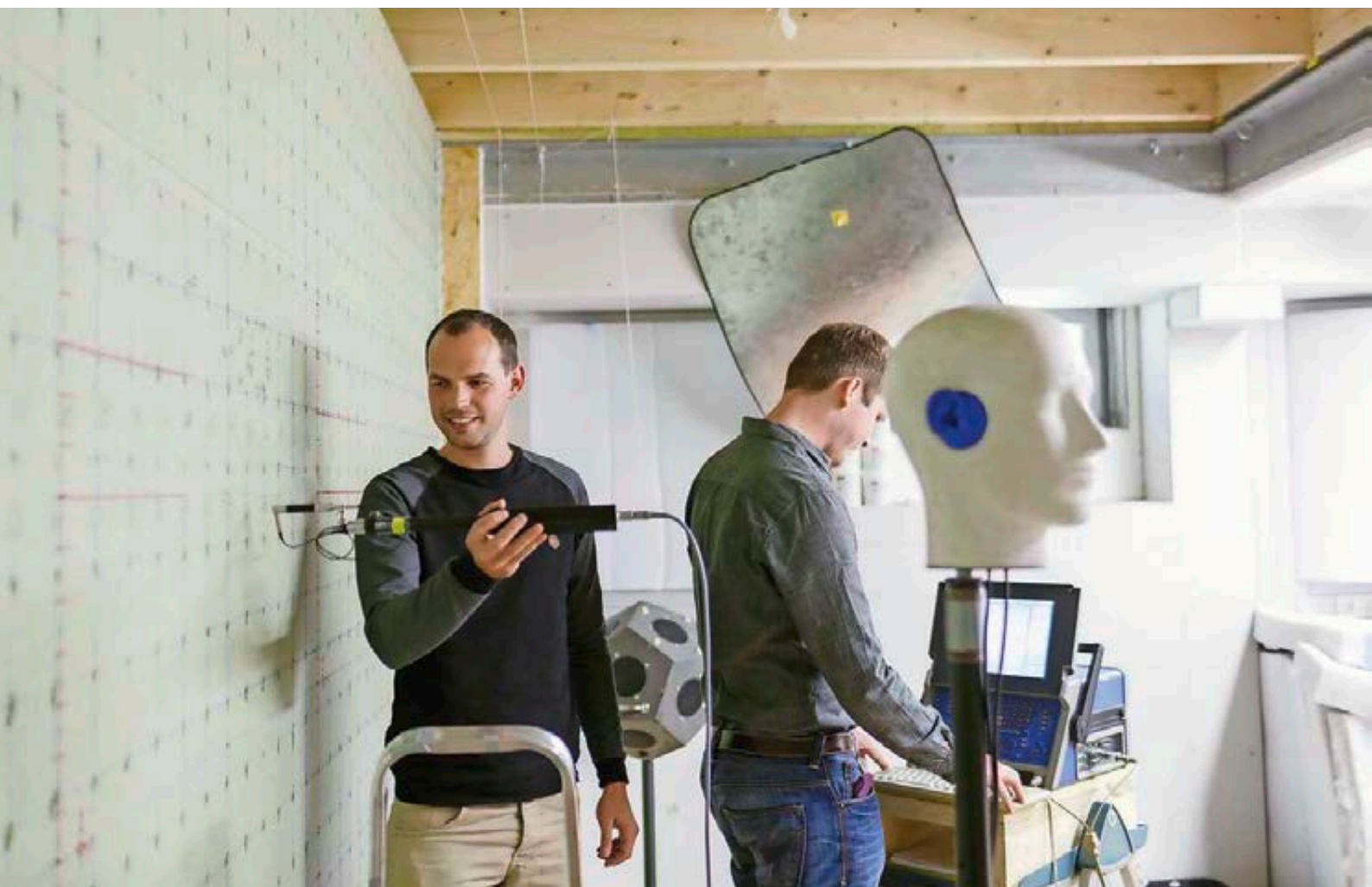
dung und Kultus, Wissenschaft und Kunst (StMBW) als Forschungsschwerpunkt in Bayern zum Thema der Prognose des Schall- und Schwingungsschutzes in der BIM-gekoppelten Gebäudeplanung.

Für Unternehmen fungiert das Labor oft und gerne als unkomplizierte Anlaufstelle, um gemeinsame Entwicklungsprojekte durchzuführen oder auch nur Ideen „durchzuspinnen“ – manchmal bis zum Prototypen. Hier liegt die besondere Stärke des Labors – flexibel sein, ideenreich denken, experimentierfreudig handeln, wissenschaftlich fundiert vorgehen.

Vergangenes Jahr hat sich das Labor im Rahmen eines bayerischen Sonderförderprogramms zusammen mit weiteren fünf Laboren im neuen „Rosenheimer Technologiezentrum Energie & Gebäude“ (roteg) um einen Forschungs- und Lehrprüfstand zu

Abb. 1: Schallintensitätsmessung und Kunstkopf für binaurale Aufnahmen.

Bild: Florian Hammerich



Schallemissionen aus haustechnischen Anlagen erweitert. Rund 3 Millionen Euro stellte das StMBW für den Aufbau des roteg zur Verfügung. Mit dem neuen Prüfstand im Technologiezentrum präsentiert sich die Hochschule mit innovativem Forschungspotential und schafft optimale Bedingungen für weitere anwendungsorientierte Kooperationsprojekte zur schalltechnischen Charakterisierung von haustechnischen Anlagen und zur Ausbreitung von Körperschall in Gebäuden. Weitere grundlegende Untersuchungen hierzu stehen bereits an, um das aktuelle europäische Normungsgeschehen zu beeinflussen.

Laborausstattung

Historisch bedingt ist das Labor auf drei Gebäude verteilt – es existieren mehrere zweigeschossige Prüfstände zur Trittschallübertragung; einmal ganz klassisch mit einer Betondecke als Trennung, zweimal sehr flexibel für beliebige Leichtdeckenkonstruktionen. Im roteg ist ein sehr moderner und innovativer Prüfstand für die Körperschallemission haustechnischer Anlagen (Abb. 2) entstanden. Die messtechnische Ausstattung geht auf Grund der starken Forschungs- und Entwicklungsorientierung des Labors weit über die klassische Messtechnik der Bau- und Raumakustik hinaus, da auch Fragestellungen aus der Technischen Akustik bearbeitet werden. So sind mehrere Vielkanal-Messsysteme mit Mikrofonen und Schwingungsaufnehmern vorhanden (Abb. 3 und 4), aber auch die Messsysteme des Bau- und Raumakustikers für Vorortmessungen sind Bestandteil der Messausstattung. Für spezielle Fragestellungen stehen Schallintensitätssonden, eine akustische Kamera, ein Kunstkopf und ein Laser-Doppler-Vibrometer zur Verfügung (Abb. 1).

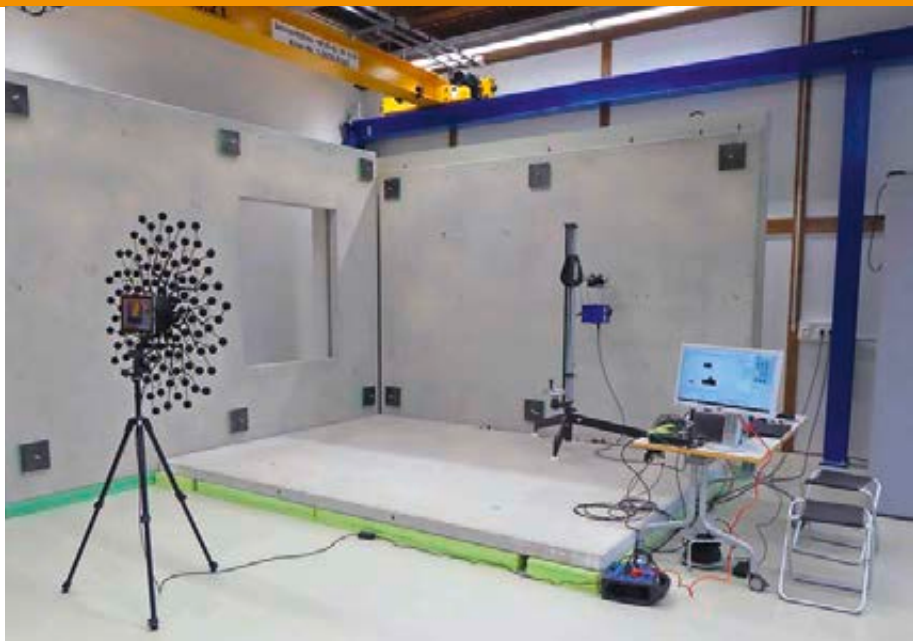


Abb. 2: Empfangsplattenprüfstand im roteg



Abb. 3: Schwingungsaufnehmer zur Modal- und Körperschallintensitätsanalyse



Abb. 4: Messung der Schallübertragung an Stoßstellen im Brettsperrholzbau

Labor für Holzwerkstofftechnik mit Refineranlage

Laborleitung

Prof. Dr. Andreas
Mechanickl, Fakultät für
Holztechnik und Bau

Labormitarbeiter

- Dipl.-Ing. (FH) Siegfried
Lechner
- Simon Barth M.Sc.

Das Labor für Holzwerkstofftechnik verfügt über eine umfangreiche Ausstattung für die Lehre und Forschung im Bereich der Holzbearbeitung. Neben studentischen Praktika, Projekt- und Abschlussarbeiten steht das Labor auch für Kooperationsprojekte und Forschungsaufträge sowie für groß angelegte Forschungsvorhaben im Zusammenhang mit Promotionen zur Verfügung.

Die Tätigkeiten und Projekte sind schwerpunktmäßig auf Energie- und Ressourceneffizienz ausgerichtet und widmen sich überwiegend den Themen Verbreiterung der Rohstoffbasis, leichte Werkstoffe, Werkstoff- und Prozessentwicklung bzw. -optimierung und in Zusammenarbeit mit dem Studiengang Kunststofftechnik der Entwicklung multifunktionaler Naturfaser-Kunststoff-Composites. In dieser Zusammenarbeit entsteht darüber hinaus ein Forschungsschwerpunkt der sich der Entwick-

lung nachhaltiger Verfahren und Werkstoffe für den Leichtbau widmet.

Mit Inbetriebnahme einer 12" High Consistency Laborrefineranlage verfügt das Labor seit 2017 über sämtliche Möglichkeiten zur Herstellung von Holzwerkstoffen: von Furniersperrholz, über OSB, Spanplatte und MDF bis hin zu leichten Holzwerkstoffen und modernen, leistungsfähigen Holzfaserdämmstoffen. Der Bau der Refineranlage wurde im Rahmen des Investitionsvorhabens



Abb. 1: Mit der neuen Refineranlage werden Holzfasern hergestellt und zu innovativen Verbundwerkstoffen weiterverarbeitet.

Bild: Florian Hammerich

„MUNACU – Multifunktionale Naturfaser Kunststoff Composites“ durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Ergänzt wird dieses Alleinstellungsmerkmal der Hochschule Rosenheim in der Lehre und Forschung durch die umfangreiche Laborausstattung in der Kleb- und Presstechnik.

Laborausstattung

Es steht eine umfassende Laborausstattung für verschiedene Tätigkeiten zur Verfügung:

- Herstellen von Schäl furnieren aus Rundholzabschnitten
- Herstellen von Holzhackschnitzeln
- Herstellen von Holzspänen verschiedener Typen
- Herstellen von Pellets
- Herstellen und Bearbeiten von Holzfasern
- Herstellen von Holzwerkstoffplatten, -formteilen und Faserdämmstoffen
- Breit- und Schmalflächenbeschichtung
- Furnierbearbeitung

Neben eigenen Analyse-Einrichtungen wie einer Feuchtemesswaage und einem Luftstrahlsieb, stehen fakultätsübergreifend zudem modernste (Digital-) Mikroskope zur optischen Analyse zur Verfügung. Ergänzt wird die Ausstattung durch vielfältige Möglichkeiten zur klimatischen und mechanischen Prüfung von Probekörpern und Bauteilen.



Abb. 2: Den Studierenden wird die Holzwerkstofftechnik im Labor anschaulich, praxisnah und im wahrsten Sinne des Wortes begreifbar vermittelt. Bild: Leon Kränzl



Abb. 3: Für die Herstellung von Holzfaserdämmstoffen wurde eine Dampf injektions- presse installiert.

Junge Forscher an der Hochschule

Zum ersten Mal fand der Regionalwettbewerb von „Jugend forscht“ in Rosenheim statt. Rund 100 Schülerinnen und Schüler stellten Ihre Forschungsprojekte aus den Bereichen Naturwissenschaft und Technik an der Hochschule Rosenheim der Öffentlichkeit vor. Oberbürgermeisterin Gabriele Bauer, Hochschulpräsident Prof. Heinrich Köster und CEO der Kathrein-Gruppe, Anton Kathrein, verliehen Preise für ausgezeichnete Leistungen.

Unter dem Motto „Zukunft – ich gestalte sie“ ging Jugend forscht bereits in die 52. Runde. In über 60 Projekten widmeten die jungen Leute ihre Ideen der Lösung alltägli-

cher oder gesellschaftlicher Probleme, von der Energiegewinnung aus Algen, über die Kompostierbarkeit von Bioplastiktaschen, bis hin zu einem Schulranzenpackroboter. „Es ist beeindruckend zu sehen, mit welchem Eifer und welcher Neugier die jungen Forscherinnen und Forscher bei der Sache sind“, lobte Hochschulpräsident Heinrich Köster. „Wir danken ganz besonders dem Unternehmen Kathrein, das der Hochschule schon lange verbunden ist und den Regionalwettbewerb maßgeblich initiiert hat.“ Der Rosenheimer Technikspezialist Kathrein ist als neuer Partner der Stiftung „Jugend forscht e.V.“ Ausrichter des Wettbewerbs. ■

Smart Health Netzwerk

Im Mai feierte das neu gegründete Netzwerk „Smart Health“ an der Hochschule Rosenheim seine Gründung. Die gemeinschaftliche Entwicklung innovativer Produkte an der Schnittstelle zwischen Medizintechnik, Mensch-Technik-Interaktion

(MTI) sowie der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) für die Diagnostik, Rehabilitation sowie Prävention ist das Ziel des Netzwerks. Neben diversen KMU ist auch die Hochschule Rosenheim Netzwerkpartner des vom BMWi geförder-

IT-Fachposter

Prozesse der Software-Entwicklung, des IT-Betriebes und der Qualitätssicherung für funktionsübergreifende Teams optimal aufeinander abzustimmen, ist Ansatz und Ziel von DevOps (Development und IT Operations). Um diese Möglichkeiten der Prozessverbesserung besser zu überblicken und zu verstehen, entwickelte Prof. Dr. Gerd Beneken von der Fakultät für Informatik mit seinen Mitarbeitern sowie der SIGS DATACOM GmbH, einem führenden Weiterbildungsanbieter in Bereichen wie Software-Programmierung oder Data Warehousing, ein Fachposter. Exemplare der limitierten Auflage können unter www.sigs-datacom.de/wissen bestellt werden. ■

Promovieren in der Energieforschung

Im Rahmen des 4. Applied Technology Forum (ATF) der TU München trafen sich im April 17 Doktoranden an der Hochschule Rosenheim, um den aktuellen Stand ihrer Forschungsvorhaben zu präsentieren. Übergeordnetes Thema aller Projekte ist die Energieforschung. Speziell Fachhochschulabsolventen und -absolventinnen werden mit dem Stipendienprogramm der TU München angesprochen, welches sie im Rahmen der Exzellenzinitiative von 2013 bis 2017 durchführte. Jeder Doktorand ist Teil eines Forscherteams, bestehend aus je einem Betreuer der TU München und einer der vier Partnerhochschulen. Auch die vier Stipendiaten der Hochschule Rosenheim und waren dabei.

Die ingenieurwissenschaftliche Forschung ist zunehmend auf Forschungsgruppen angewiesen, die gleichermaßen über experimentelle wie auch theo-



Hochschulpräsident Prof. Heinrich Köster begrüßt die Gäste des TUM Applied Technology Forums

retisch-methodische Kompetenzen verfügen. Daher ist eine Kooperation der beiden Hochschulformen gewinnbringend für alle Seiten. Die Promotionsvorhaben werden in die Forschungsarbeit der Munich School of Engineering an der TU München integriert, welche fakultätsübergreifend zu Technologien in den Bereichen Umwelt & Klima, Energie & Rohstoffe sowie Mobilität & Infrastruktur lehrt und forscht. ■

ten Netzwerks und konnte bereits einen Antrag für ein Kooperationsprojekt erarbeiten. ■



SmartHealth
www.SmartHealth-Netzwerk.de

Promotionsthemen

- „Verbesserung der Energieeffizienz bei der Absaugung von Spänen und Staub bei der Holzbearbeitung“, Karsten Binninger
- „Modellierung und Simulation von strombasierten Versorgungskonzepten für hocheffiziente Wohngebäude unter Berücksichtigung von Speicherkonzepten“, Ferdinand Sigg
- „Bedarfsgerechter und energieeffizienter Luftwechsel zur praxisnahen Wohnungslüftung mit Einzelraumsystemen“, Thomas Strobl, Abschluss 2018
- „Biomassepellets aus Pferdemist“, Cornelius Uhl, Abschluss 2017

Verleihung des 2. Energiezukunftspreises Rosenheim an private Wohngebäude

Am 18. Juli 2017 wurde zum zweiten Mal der Energiezukunftspreis Rosenheim verliehen. Teilnahmeberechtigt waren private Wohngebäude mit bis zu zwei Einheiten, Neubauten mit mindestens KfW 40 und Sanierungsobjekte mit mindestens KfW 70 Standard. Bewertet wurden Energieeffizienz, Nutzung regenerativer Energien, ökologisches und architektonisches Konzept, Übertragbarkeit und die Konsistenz mit dem Klimaschutzplan 2050. Nach der Verleihung der Geldpreise und Haus tafeln wurden die Teilnehmer in einer Ausstellung im Immobiliencenter der Sparkas-

se Rosenheim in der Rosenheimer Innenstadt der Öffentlichkeit vorgestellt.

Ausrichter des Preises ist die „Energiezukunft Rosenheim“ (ezro), eine 2012 gegründete Initiative, die sich mit der Ermittlung und dem Ausbau der Energiepotenziale in Stadt und Landkreis Rosenheim befasst. Die wissenschaftliche Leitung obliegt Prof. Dr. Dominikus Bückler. Gemeinsam mit Prof. Dr. Harald Krause, wissenschaftlicher Leiter der Forschung & Entwicklung an der Hochschule und Leiter der AG Gebäude der ezro, war er als Jurymitglied tätig. ■

Informationen unter www.ezro.de

Wissenschaftler der Hochschule beraten das Energieeffizienznetzwerk

Auf Initiative der Bayernwerk AG haben sich sieben oberbayerische Kommunen aus den Landkreisen Rosenheim, Mühldorf am Inn, Fürstenfeldbruck und Starnberg in einem Energieeffizienznetzwerk zusammengeschlossen, um gemeinsam Projekte umzusetzen und von den Erfahrungen zu profitieren. „Das Netzwerk soll in den kommenden drei Jahren dazu dienen, konkrete Einsparpotenziale in den teilnehmenden Kommunen zu erkennen, diese schneller realisieren zu können sowie den Wissenstransfer im Dialog voranzubringen“, erklärte Ursula Jekelius, Leiterin Kommunalmanagement Oberbayern Bayernwerk Netz.

Unabhängige Experten des Instituts für nachhaltige Energieversorgung (INEV) an der Hochschule Rosenheim und des Instituts für Systemische Energieberatung (ISE) an der Hochschule Landshut beraten das Energieeffizienznetzwerk. „Unsere Institute stehen für eine nachhaltige Energieversorgung in den Kommunen. Durch die Erstellung von Energieeffizienzkonzepten für Kommunen und die wissenschaftliche Bearbeitung energiewirtschaftlicher Fragestellungen wollen wir einen Beitrag zur Realisierung der regionalen Klimaschutzziele leisten“, erklärten ISE-Leiterin Prof. Petra Denk und INEV-Leiter Prof. Dr.-Ing. Dominikus Bückler. Im Fokus stehe die Analyse von Energieverbrauchsstrukturen, die Herausarbeitung von Potentialen zur Effizienzsteigerung und dezentralen Energieerzeugung und die Entwicklung effizienter Energieversorgungslösungen sowie deren technische, ökonomische und ökologische Bewertung. ■

Informationen unter www.inev.de

Entwicklungspraxis in Rosenheim – Innovationsworkshops für die Möbelindustrie

Ende Juni veranstaltete die Hochschule zusammen mit dem Deutschen Institut für Möbeltechnik Rosenheim (DIM) und der Cluster-Initiative Forst und Holz in Bayern den Workshop „Möbelindustrie innovativ – Innovationsworkshop für die Praxis“. Im Rahmen des Projektes „inno4wood“ reflektierten Geschäftsführer, Designer, Konstrukteure, Qualitätsmanager und Produktent-

wickler der bayrischen und österreichischen Möbel- und Möbelzulieferindustrie künftige Entwicklungen der Branche.

Die Referenten Prof. Thorsten Ober von der Fakultät für Holztechnik und Bau und Institutsleiter des DIM, Prof. Kilian Stauss von der Fakultät für Innenarchitektur sowie Jochen Winning, Geschäftsführer der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel e.V., zeigten die strategische Bedeutung von Innovationen für den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens. In ihren Vorträgen gaben sie einen Überblick, wie Innovationen entlang der Wertschöpfungskette gesteuert, simuliert, geprüft und vermarktet werden können.

Ein besonderes Highlight des Programms waren drei praxisrelevante Workshops in den Laboren der Hochschule, die den Teilnehmern einen Einblick in Virtual Reality-Methoden in der Produktentwicklung, das Cardboard Engineering und die Möbelprüfung gaben.

Die aufgezeigten Wege zur Innovation wurden mit großem Interesse aufgenommen und ausprobiert. Ein Entwicklungsleiter lobte: „Der heutige Tag war eine gelungene Veranstaltung. Ich werde künftig die aufgezeigten Innovationsmethoden in unseren Entwicklungsprozess integrieren.“ ■



Prüfingenieur Michael Auernheimer (DIM Rosenheim) erklärt verschiedene Prüfmethoden und Prüfmaschinen für die Möbelprüfung.

Präsidentenwahl der Hochschule Rosenheim

Der Hochschulrat der Hochschule Rosenheim hat im November Prof. Heinrich Köster einstimmig für eine dritte Wahlperiode als Präsident wiedergewählt. Bereits seit 2002 gestaltet Prof. Köster die Entwicklung der Hochschule als Mitglied der Hochschulleitung wesentlich mit, bis 2009 als Vizepräsident für Forschung und Technologietransfer und seit 2009 als Präsident. Im Jahr 2015 wurde ihm die Ehrendoktorwürde verliehen.

In der Amtszeit von Prof. Köster konnte sich die Hochschule mit an die Spitze der 19 Bayerischen Hochschulen positionieren. Im Ranking der Studienanfänger belegt sie Platz 5, neue Studiengänge für die Region 18 wurden initiiert und umgesetzt. Franz Winterer, Vorsitzender des



Begrüßen die Wiederwahl von Prof. Heinrich Köster (Mitte): Franz Winterer (Vorsitzender des Hochschulrats) und Prof. Benno Eierle (Vorsitzender des Senats).

Hochschulrats, bekräftigt, dass „dieses Votum eine Bestätigung seiner Arbeit in der Vergangenheit, ein starkes Signal des Vertrauens und der Ausdruck des Wun-

ches nach Entwicklungskontinuität ist. Als Präsident hat Heinrich Köster in den vergangenen Jahren bis heute die Hochschule zu einer dynamischen Bildungseinrichtung entwickelt und große Projekte, wie zum Beispiel die Erweiterung des Campus in Rosenheim und die Einrichtung der Außenstandorte in Burghausen und Mühldorf am Inn vorangetrieben.“

Seine Ziele für die nächsten fünf Jahre sind das Bildungsangebot für die Region zu ergänzen, zum Beispiel durch den Studiengang Architektur, die Positionierung der Außenstandorte und die Fokussierung auf die Internationalisierung. Die Kernaufgabe wird jedoch die dringende Gestaltung der Neubauaktivitäten der Hochschule sein. ■

Experten besprechen neue Werkstoffpotenziale an der Hochschule Rosenheim

Eine Initiative der Bayerischen Cluster „Forst und Holz“ und „Neue Werkstoffe“ von Bayern Innovativ versucht mit Hilfe einer Technology Roadmap das zukünftige Potenzial von Holz- und biobasierten Materialien näher zu beleuchten. Hierfür trafen sich rund 50 Fachexperten aus Wissenschaft und Wirtschaft, wie Holzverarbeiter, Hersteller von Polymeren und Additiven, Hersteller von Verbundwerkstoffen sowie Faserproduzenten im Rahmen des Cross Cluster Projektes „Ho-KuRo“ zur Partneringveranstaltung für „Holz- und biobasierte Werkstoffe und Verbundwerkstoffe“ an der Hochschule.

Prof. Karlinger, Prof. Dr. Michanickl und Prof. Dr. Schemme gaben Einblicke in die zukünftigen Forschungsthemen und Entwicklungsziele der Hochschule. In Ihrem Vortrag „Holz als Ausgangskomponente polymerer Verbundwerkstoffe“ veranschaulichten sie wie mithilfe der neuentwickelten Fertigungsanlage MUNACU (Multifunktionale Na-

turfaser Kunststoff Composites) unterschiedliche Varianten für die Produktion von Naturfaser-Kunststoff-Verbundwerkstoffen bis hin zu fertigen Bauteilen erforscht werden. Die hochmoderne Anlage wurde 2014/15 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Programms „Forschung an



Prof. Dr. Schemme erläutert den Gästen die Anlagen der Hochschule.

Fachhochschulen“ (FHInvest) mit knapp 2,5 Mio € gefördert. Ziel ist der Ausbau der Forschungskompetenz im Bereich der Entwicklung ressourcenschonender Werkstoffe auf Holz- bzw. Kunststoffbasis an der Hochschule. ■

Vize-Präsident für Forschung

Der Hochschulrat hat Prof. Dr. Peter Niedermaier zum 2. Vizepräsidenten der Hochschule Rosenheim gewählt. Seit 2014 war der promovierte Bauingenieur bereits wissenschaftlicher Leiter der Forschung & Entwicklung. Prof. Niedermaier wurde 2003 zum Professor für Baustoffkunde und Baukonstruktion an die Fakultät für Holztechnik und Bau der Hochschule berufen und übernahm 2009 die akademische Leitung im weiterbildenden Masterstudiengang „Fenster und Fassade“. Über drei Jahre leitete er zudem die Studienrichtung „Gebäudehülle“. Der Hochschulrat und die Hochschulleitung gratulieren herzlich zur Wahl und wünschen viel Erfolg bei den bevorstehenden Aufgaben. ■



Prof. Dr. Peter Niedermaier ist seit Mai 2017 Vizepräsident für Forschung an der Hochschule Rosenheim

Projekte 2017



Bilder: Florian Hammerich

Menschen die Tür zur Teilhabe öffnen

Projektleitung

Prof. Dr. Martin Müller,
Fakultät für Angewandte
Gesundheits- und Sozial-
wissenschaften

Kooperationspartner

- Schön Klinik Bad Aibling
- LMU München
- Helmholtzzentrum München
- TU München
- Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
- Leibniz Universität Hannover
- Evangelische Hochschule Ludwigsburg
- ReActive Robotics GmbH, München

Projeklaufzeit

Seit 2017

Förderung durch

Bundesministerium für
Bildung und Forschung
(BMBF)

Drei aktuelle Projekte aus dem Kompetenzfeld Gesundheit und Soziales befassen sich mit rehabilitierenden komplexen Maßnahmen zum Erhalt von sozialer Teilhabe und Mobilität vor allem im Alter.

Von den Diskussionen über den vermeintlich richtigen Zeitpunkt für die Rückgabe des Führerscheins bei älteren Menschen einmal abgesehen: Unsere Gesellschaft muss sich mit der Frage befassen, wie Teilhabe am gemeinsamen Leben ermöglicht wird, wenn die persönliche Mobilität nachlässt. Die Fakultät für Angewandte Gesundheits- und Sozialwissenschaften sucht Antworten darauf in mehreren Projekten.

Gleichgewichtstraining bei Schwindel

Dazu gehört zum Beispiel das Verbundprojekt „Physiotherapeutische Interventionen für ältere Menschen mit Schwindel und Gleichgewichtsstörungen (MobilE-PHY)“. Es ist im „Münchener Netzwerk Versorgungsforschung (MobilE-Net)“ angesiedelt, das sich dem Thema „Partizipation durch Mobilität im



Alter“ widmet. Neben der Hochschule Rosenheim sind daran weitere 16 Partner aus Hochschule, Versorgungspraxis, Kostenträgern und Behörden beteiligt, darunter die federführende Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) und das Helmholtz-Zentrum München. Die Problemstellung dahinter: Für den häufig auftretenden Schwindel im Alter sind multiple Faktoren verantwortlich. Die Wirkung von Medi-

kamenten ist sehr gering, während eine vestibuläre Reha, also ein spezielles Gleichgewichtstraining, erwiesenermaßen die Situation der Patienten verbessert. Der Beitrag der Fakultät besteht darin, aufbauend auf Praxiserfahrung einen Versorgungspfad zu entwickeln, der Schritt für Schritt die zur wirksamen Therapie erforderlichen Maßnahmen darstellt. Gerade weil wegen der individuellen Ausprägung jedes einzelnen Falls ein komplexes Gefüge von Interventionen erforderlich ist, kommt einem solchen Versorgungspfad eine Schlüsselrolle zu – insbesondere deshalb, weil er die zur Klärung nötige Kommunikation mit den Patienten umfassend darstellt. Ausgehend von einer strukturierten Vorgehensweise lassen sich die verschiedenen Komponenten und Therapieziele situationsgerecht entwickeln und aufeinander abstimmen.



Bewegung verbindet

Eine andere alltägliche Problematik, die vor allem in Pflegeheimen zu beobachten ist, hat ein zweites aktuelles Projekt mit der Bezeichnung „JointConEval“ im Blick. Die bei älteren Menschen auftretenden Gelenkkontrakturen schränken ebenfalls deren Mobilität und damit die Möglichkeit zur sozialen Teilhabe ein. Diese Bewegungs- und Funktionseinschränkungen von Gelenken entstehen häufig durch Bewegungsmangel. Daher lässt sich ihnen nicht nur therapeutisch begegnen, sondern auch vorbeugen. Sprich: Es geht sowohl um die innere Haltung der an der Versorgung und Lebensgestaltung beteiligten Personen, als auch um die Infrastruktur in ihrem unmittelbaren Lebensumfeld, die Möglichkeiten und Impulse für Bewegung anbieten sollte. Im Rahmen des Projekts, an dem ebenfalls die LMU sowie die Universität Halle-Wittenberg beteiligt sind, überprüft die Fakultät derzeit an mehr als 30 Heimen in Deutschland neu entwickelte Interventionen, die auf früheren Projekten aufbauen. Dabei geht es darum, die Wirksamkeit und Sicherheit dieser Interventionen zu analysieren und zu bewerten. Die Ergebnisse werden sowohl in ein Schulungskonzept für Pflegekräfte als auch in ein Handbuch einfließen. Dauerhaft entsteht auf Basis nachgewiesener Anwendungserfolge eine allgemein anwendbare Grundlage, um Menschen mit Gelenkkontrakturen zielgerecht zu betreuen.



Roboter in der Intensivstation

Mit den Möglichkeiten der Robotik als mobilisierendes Hilfsmittel in der Intensivstation schließlich befasst sich ein drittes, in diesem Fall generationenübergreifendes Projekt. Weil es gilt, dort behandelte Patienten nach einem Eingriff „möglichst schnell zurück in die Vertikale“ zu bringen, bestehen personell hoch intensive und mit Risiken behaftete Prozesse. Im Rahmen eines Projekts zur „Mobilisation Intensiv-Pflegebedürftiger durch adaptive Robotik (MobilPaR)“ befasst sich die Fakultät mit der pflegewissenschaftlichen Begleitung beim Entwickeln und Evaluieren einer entsprechenden Plattform. Sie soll sich einfach an schon vorhandenen „vertikalisierbaren“ Patientenbetten anbringen und zur Positionsveränderung nutzen lassen. Als weiterer Effekt ist eine bedarfsgerechte Bewegung der Beine, wobei der

Roboter auf Eigenbewegungen des Körpers reagieren soll. Mehr Bewegung für den Gepflegten, weniger Belastung für die Pflegenden – so

lässt sich die intendierte Wirkung eines solchen robotischen Systems zusammenfassen. Aktuell geht es aus Sicht der Pflegewissenschaft einerseits darum, die Anforderungen an eine solche Technik festzustellen. Andererseits soll aber auch eine möglichst zuverlässige und reibungslose Implementierung in den Betrieb dargestellt werden, um die hohen Investitionen wirksam werden zu lassen, die für ein solches System erforderlich sind.

Ulrich Pfaffenberger

Elektromobilität auf neuen Wegen

**Teilprojektleitung
„Nachhaltige
Produktentwicklung“**

Prof. Dr.-Ing. Sandra Krommes, Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen

Projektmitarbeiter

Rosina Rieder, MBA & Eng.

Leitung Gesamtprojekt

TU München, Prof. Dr.-Ing. Markus Lienkamp

Kooperationspartner

- Dräxlmaier Group
- Hirschvogel Automotive Group
- McKinsey & Company Inc.
- Otto Spanner GmbH
- Universität Bayreuth u. a.

Projektlaufzeit

Januar 2015 – Dezember 2017

Förderung durch

- Bayerische Forschungsförderung
- Diverse Unternehmenspartner

Der Umstieg von konventionellen Verbrennungsmotoren auf Elektromobilität zieht Kreise weit über die Antriebstechnik hinaus. Vom Rohstoffgewinn bis zum Absatzmarkt wirken zahlreiche Faktoren auf die Attraktivität und Brauchbarkeit von Elektroautos ein. Mit Optionen einer nachhaltigen Mobilität für Entwicklungsländer befasst sich das Projekt „aCar mobility“.

Wie gelingt es, ein globales Produkt gemeinsam zu entwickeln und Teile der Wertschöpfung vor Ort zu erbringen? Eine Fragestellung, die ein Projektteam aus Hochschulen und Industriepartnern unterschiedlicher Disziplinen aus Deutschland und Afrika, angesichts des aktuellen Trends zur Elektromobilität gemeinsam angeht. Afrika deshalb, weil sich der ganze Kontinent in Aufbruchstimmung befindet und mit einer wachsenden Nachfrage nach Mobilität konfrontiert ist, dem es bisher aber an Möglichkeiten mangelt, Mobilitätsbedürfnisse mit Fahrzeugen aus eigener Herstellung zu bedienen.

Die daraus entstehenden Fragen nach geeigneten nachwachsenden Rohstoffen und Verarbeitungsverfahren für lokale Produktionspotentiale so-

wie nach einer nachhaltigen Nutzung von Fahrzeugen stehen im Brennpunkt des Fachgebiets Sustainable Engineering & Management an der Hochschule Rosenheim, das im Rahmen des Projektes mit der TU München die Nachhaltige Produktentwicklung verantwortet. Das Projekt „aCar mobility“ befasst sich mit den Mobilitätsbedürfnissen in ländlichen Gebieten von Sub-Sahara-Afrika in den Jahren 2020 bis 2030. Das übergeordnete Ziel ist es, ein schlüssiges Fahrzeugkonzept mit einem hohen Anteil an lokaler Wertschöpfung zu entwickeln und damit auf die Probleme der ländlichen Bevölkerung einzugehen.

Denn vor allem im ländlichen Raum fast aller afrikanischen Länder besteht ein grundlegender Be-



Abb. 1: Vor allem im ländlichen Raum fast aller afrikanischen Länder besteht ein grundlegender Bedarf an Mobilität und Anbindung.

Bild: Mandolin Maidt

darf an Mobilität und Anbindung. Mithilfe von „aCar mobility“ soll die ländliche Bevölkerung ein attraktives Mobilitätskonzept angeboten bekommen, das die Landflucht eindämmt und ländliche Regionen selbstbestimmt stärkt. Nicht zuletzt entsteht auf diesem Weg ein tragfähiger Anreiz für die Bewohner dieser Regionen, ihrer Heimat eine Zukunft zu geben.

Das erfolgsversprechende Konzept verbindet dabei die Entwicklung und das Knowhow des Fahrzeugbaus mit einer dezentralen, lokalen Produktion in kleineren und mittleren Unternehmen. Während das elektrische Fahrzeugantriebssystem und weitere Komponenten in Europa entwickelt und produziert werden, erfolgt die Endmontage und die Wartung dezentral in kleinen und mittleren Unternehmen vor Ort in Afrika. Daher braucht es Fahrzeugkonzepte mit Technologien, die sich modular aufbauen und einfach montieren lassen.

Lokale Wertschöpfung durch nachwachsende Rohstoffe

Überdies ist es das Ziel, eine Wertschöpfung mit Materialien aus lokalen Rohstoffen und einer Verarbeitung vor Ort zu realisieren. So stehen gerade in Afrika zum Beispiel sowohl für Interieur wie Exterieur nachwachsende Rohstoffe als Werkstoff im Fo-



Abb. 2: Entwickelt wird ein Fahrzeugkonzept mit einfachen Technologien, das sich modular aufbauen und montieren lässt und den Transport von Personen und Gütern erlaubt. Zum Einsatz kommen regionale Materialien und verfügbare Handwerkstechniken. Bild: Mandolin Maidt

kus der Arbeit an der Hochschule Rosenheim: Hier lässt sich die Verfügbarkeit vor Ort sicherstellen und aufwendige Logistik vermeiden. So wurden Vegetationszonen in Bezug auf den Anbau und die Verfügbarkeit von nachwachsenden Rohstoffen analysiert und die Werkstoffeigenschaften an den Anforderungen für die Bauteile des Fahrzeugs gespiegelt. Für ausgewählte nachwachsende Rohstoffe entstanden



Abb. 3: Die Hochschule untersucht den Einsatz nachwachsender Rohstoffe für Interieur- und Exterieur-Bauteile.



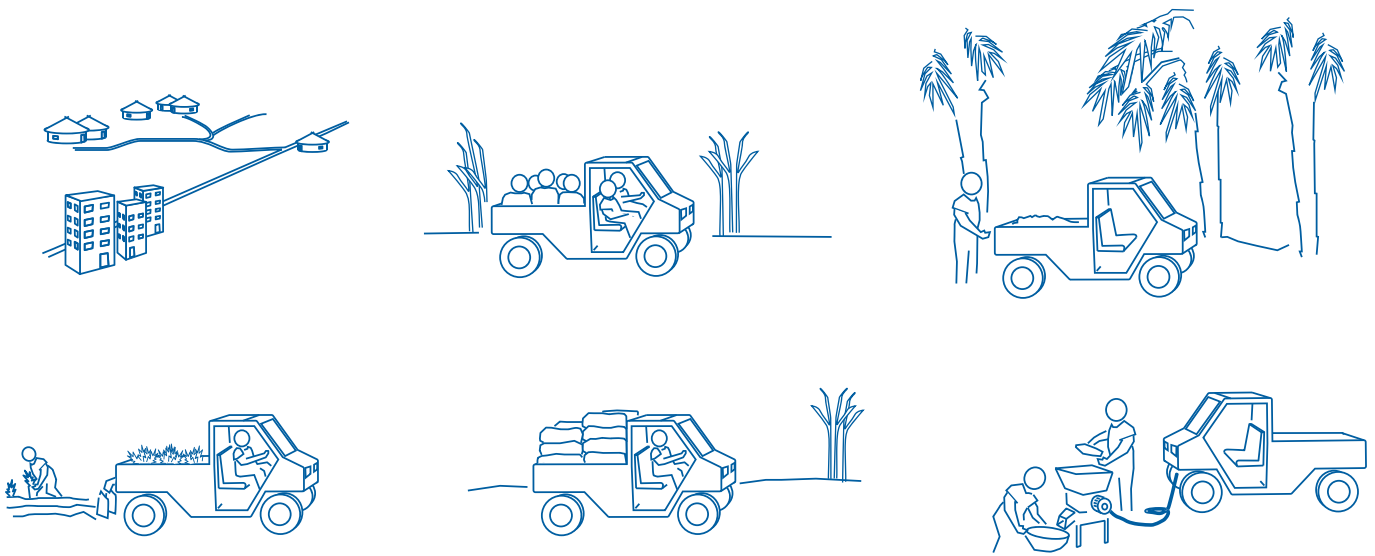


Abb. 4: Das Fahrzeug ist für verschiedene Anwendungsszenarien konzipiert.

Werkstoff- und Bauteilkonzepte, die Materialprüfungen durchliefen und für die Herstellungsverfahren technisch und betriebswirtschaftlich bewertet wurden. Denn bei relativ kleinen Stückzahlen gegenüber klassischen Fahrzeugprojekten gilt es geeignete Fertigungsverfahren zu wählen, die eine praktikable und wirtschaftliche Umsetzung erlauben.

Der ganzheitliche Ansatz zielt überdies darauf ab, Verständnis für Werkstoffe, Prozesse und Methoden zu wecken, die von den Standards des Fahrzeugbaus abweichen und eine lokale Wertschöpfung ermöglichen. Dies war auch bei den Studierenden, die das Vorhaben durch Abschluss- und Projektarbeiten begleitet haben, eine Schlüsselerfahrung zur Stärkung des interkulturellen Verständnisses.

Nachhaltigkeit der Lieferkette

Zudem hat die Hochschule Rosenheim Folgewirkungen für die regionale Wirtschaft und Gesellschaft untersucht: Die Gewinnung benötigter Fasern etwa darf nicht dazu führen, dass beim Anbau eine Substitution von Nahrungsmitteln erfolgt. Auch der kritische Umgang mit Rohstoffen wie Kobalt und anderen Metallen, die für Zukunftstechnologien wie Elektromobilität benötigt und die zum Teil unter menschenrechtswidrigen Bedingungen und in kritischen Regionen gewonnen werden, spielt eine Rolle – mit entsprechender Rückkopplung auf nicht-afrikanische Märkte. So ist die sogenannte Kritikalität von Rohstoffen für die Entwicklung einer nachhaltigen Lieferkette innerhalb Afrikas ein zentraler Punkt der Projektergebnisse der Hochschule Rosenheim.

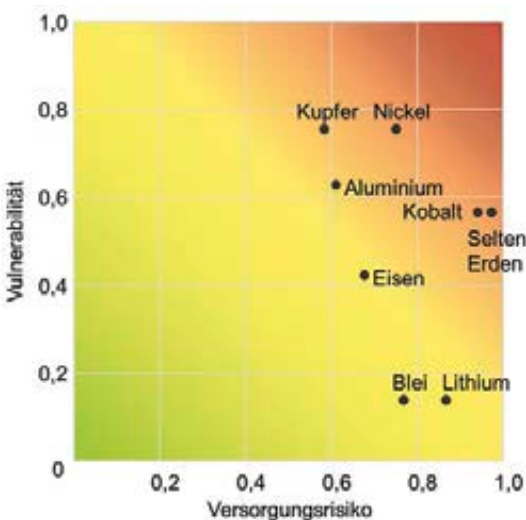


Abb. 5: Rohstoffkritikalität des elektrischen Antriebssystems des aCar Konzepts

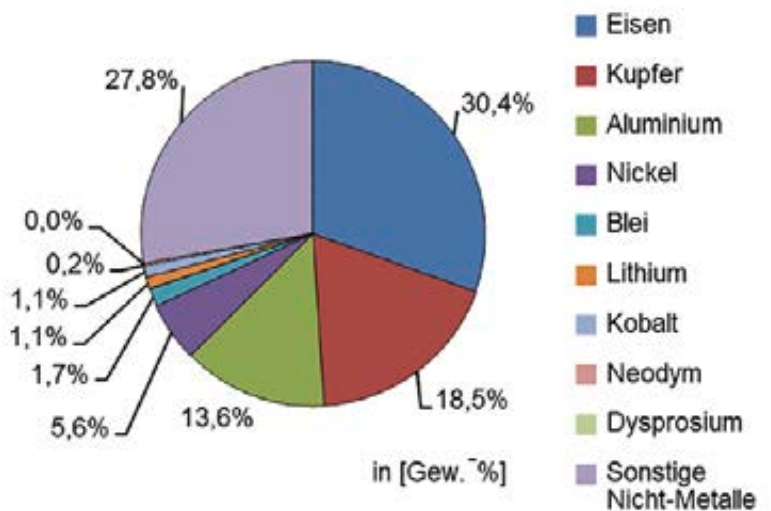


Abb. 6: Rohstoffzusammensetzung des elektrischen Antriebssystems des aCar Konzepts

Ökologischer Fußabdruck im Vergleich

Elektromobilität hat für Afrika nicht zuletzt deshalb eine Schlüsselfunktion, weil dort dauerhaft gute Voraussetzungen zur Nutzung regenerativer Energien bestehen – sobald eine entsprechende Infrastruktur zur Erzeugung und Verteilung z.B. von Solarstrom besteht. Zahlreiche afrikanische Staaten haben bereits begonnen, auf diesem Gebiet zu arbeiten. Dieser Aspekt ist von entscheidender Bedeutung dafür, dass Elektromobilität nicht zum Selbstzweck wird, sondern sich grundlegend positiv auf Umwelt- und Klimabelastung auswirkt. Denn Berechnungen des Fachgebiets Sustainable Engineering & Management zeigen, dass der ökologische Fußabdruck eines Elektrofahrzeugs umso früher günstiger ausfällt als beim Verbrennungsmotor, je niedriger der Kohleanteil am Strom liegt. So kompensieren Elektrofahrzeuge, die mit regenerativ erzeugtem Strom betrieben werden, die höheren Umweltwirkungen in der Herstellung des elektrischen Antriebssystems bei der Nutzung gegenüber einem Fahrzeug mit Diesel- oder Benzinmotor frühzeitig. Für die meist kohleintensive Stromerzeugung in Entwicklungsländern ist daher ein weiteres Projektergebnis, dass auch in dieser Frage dezentrale, lokale Lösungen für eine regenerative Energiegewinnung entwickelt werden müssen.

Zusammenfassung und Ausblick

In der Summe seiner Komponenten reicht das Projekt „aCar mobility“ über das Verfügbarmachen von Elektromobilität und den Technologietransfer nach Afrika weit hinaus. Denn das entstehende Fahrzeug wird Wertschöpfung und Wirtschaftskraft vor Ort stärken und den Nutzern einen besseren Zugang zur Gesundheitsversorgung, zu Bildung und Informationen in den abgelegenen Gebieten ermöglichen – und damit angewandte Forschung „auf die Straße bringen“.

Das Projekt hat 2016 den Bayerischen Staatspreis für Elektromobilität gewonnen und war im September 2017 zu Gast auf der Internationalen Automobil-Ausstellung (IAA) in Frankfurt. An der TU München gründete sich die Evum Motors GmbH aus dem Projekt heraus und wird das Vorhaben weiter verfolgen. Die Ergebnisse aus der frühen Phase der Produktentwicklung fließen in die weitere Entwicklung des aCar ein. Abermals konnte die Hochschule Rosenheim in dem Projekt zeigen, wie sich die Kompetenzen der Holz- und Kunststofftechnik sowie des Sustainable Engineering & Management im Sinne einer nachhaltigen Produktentwicklung komplementär ergänzen.

Ulrich Pfaffenberger



Abb. 7: So sieht das Grundmodul des neuen Fahrzeugs aus. Auf die Hinterachse können verschiedene Aufbauten montiert werden. Das Fahrzeug wird elektrisch betrieben. Bild: TU München

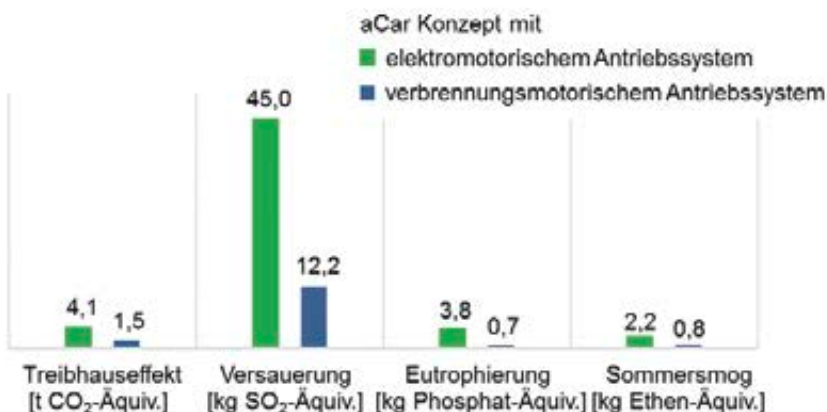


Abb. 8: Umweltwirkungen der Herstellungsphase des elektrischen gegenüber einem verbrennungsmotorischen Antriebssystems des aCar Konzepts

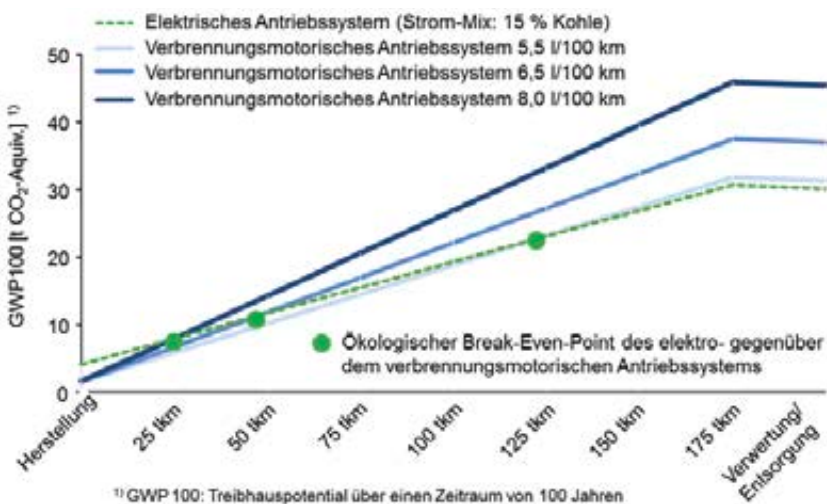


Abb. 9: Ökologischer Break-Even-Point des elektrischen Antriebssystems des aCar Konzepts im Vergleich zum Verbrennungsmotor in Bezug auf das Treibhauspotential



Fotos: Wochner GmbH & Co. KG

Biobasierte Verbundwerkstoffe für neue Produkte

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Matthias Zscheile, Fakultät für Holztechnik und Bau

Projektmitarbeiter

Timo Ackermann, M.Sc.

Kooperationspartner

Josef Wochner GmbH & Co. KG, Rosenfeld-Heiligenzimmern

Projektlaufzeit

Sept. 2014 – Dez. 2016

Förderung durch

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Zur Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit mittelständischer Unternehmen der holzindustriellen Produktion gilt es moderne, leistungsfähige und optimal angepasste Werkstoffe hocheffizient zu erschließen. Daher wurde im Rahmen dieses Projektes ein hochfester, mehrlagiger und multivariabler Laminatwerkstoff mit biobasierter Mittelschicht für Designprodukte entwickelt, der in Plattenebene zweidimensional faltbar ist.

Das im Zuge dieses Vorhabens entwickelte Multi-Layer-Board ist aus fertigungstechnischer Sicht als mehrschichtiges, flächiges Halbzeug anzusehen, das in Sandwichbauweise symmetrisch um eine Mittelschicht aufgebaut ist. Ein flexibles Polymer bildet dabei die Mittelschicht, die beidseitig mit jeweils zwei Furnierlagen zusammengefügt wird, wodurch sich ein fünfplagiger Aufbau ergibt. Die zwei Furnierlagen jeder Seite sind dabei in Bezug auf deren Faserverlauf kreuzweise miteinander verklebt. Um dem Verbundwerkstoff die Eigenschaft der Faltbarkeit zu verleihen, werden beidseitig symmetrisch Nuten bis zur Mittelschicht eingefräst.

Die Herausforderung bestand in der Integration sowie Verarbeitung biobasierter beziehungsweise biologisch abbaubarer Materialien zu einem Verbund-

werkstoff auf Furnierbasis und gleichzeitig in der Entwicklung einer damit verbundenen Fertigungs- und Applikationstechnologie. Ziel des Entwicklungsprozesses war es, qualitativ sowie optisch anspruchsvolle ökologische Faltprodukte herzustellen, die als Halbzeug zum Einsatz in der Möbelindustrie, dem Gehäusebau und dem Messebau weiterverarbeitet werden können. Nachfolgend sind hierfür ausgewählte Anforderungen an den Verbundwerkstoff aufgelistet, die von Seiten der Projektpartner definiert wurden:

- Biobasierte bzw. biologisch abbaubare Materialkomponenten
- Mindeststärke des Materials der Mittelschicht 1 mm
- Dimensionsstabilität

- Abhebefestigkeit mindestens 0,8 N/mm²
- Hohe Zugfestigkeit der Mittelschicht
- Einfaches Handling
- Stapelfähigkeit
- Abstimmung auf Paletten-Rastermaß
- Höchstmögliche Ausnutzung der Lagerfläche

Neben den Furnieren als Deck- und Absperrfurniere fiel die Materialauswahl für die Mittelschicht auf ein biobasiertes sowie biologisch abbaubares Biopolymer, das sowohl für einen Lebensmittelkontakt zertifiziert ist, als auch auf der Prüfgrundlage DIN EN 13432:2000 zur Bescheinigung der Kompostierbar-

keit das Konformitätszeichen des „Keimlings“ besitzt. Die Zertifizierung und Kennzeichnung erfolgte dabei über die Gesellschaft für Konformitätsbewertung DIN CERTCO. Auch die eingesetzten Klebstoffe sind auf selbiger Prüfgrundlage als kompostierbar zertifiziert.

Unter Berücksichtigung der Verhaltenseigenschaften der eingesetzten Materialkomponenten und deren Wechselwirkungen konnte eine Fertigungstechnologie mit dem Resultat eines mehrlagigen sowie form- und dimensionsstabilen Multi-Layer-Boards entwickelt werden. Die Dimensionsstabilität des Verbundwerkstoffes ergab sich

Für die neuen Werkstoffverbünde gibt es zahlreiche Einsatzmöglichkeiten.



Prüfmethode	Ergebnis
Abhebefestigkeit der Materialkomponenten nach DIN EN 311	2,13 N/mm ² 1,40 N/mm ²
Zugfestigkeit der Mittelschicht (quer/längs) nach DIN EN ISO 527	28,75 N/mm ² 42,93 N/mm ²
Falzfestigkeit (max. mögliche Faltintervalle)	280 Zyklen

Tabelle 1: Auszug der gemessenen Materialkennwerte

dabei verfahrenstechnisch durch den symmetrischen Aufbau um die Mittelschicht, das Absperren der Furniere bezüglich der Faserverläufe und vor allem durch die optimierte Abstimmung der Herstellungsparameter (Klebstoffauftragsmenge, Presstemperatur, Pressdruck, Presszeit) auf die eingesetzten Materialien.

An Hand ausgewählter und teils spezifisch entwickelter Materialeigenschaftsprüfungen konnten mit umfangreichen Versuchsreihen sämtliche Anforderungen deutlich erfüllt werden. Tabelle 1 zeigt einen Auszug der gemessenen Materialkennwerte.

Die Verbundwerkstoffe lassen sich nach dem Herstellungsprozess flach lagern, stapeln und somit flächensparend transportieren. Diverse Ver-

schluss- und Befestigungstechniken an den Kanten sollen es anschließend hinsichtlich der Weiterverwendung ermöglichen, den Plattenwerkstoff zu montieren bzw. demontieren. Diese Faktoren bilden darüber hinaus die Ausgangslage für ein angestrebtes Baukastensystem, das es auch Dritten ermöglichen soll, selbstständig anspruchsvolle und kreative Faltprodukte zu kreieren. In Bezug auf die optische Ästhetik ist es weiterhin möglich, die Oberflächen durch eine gezielte Materialauswahl mit Ölen, Wachsen oder auch Lacken zu behandeln. So entstehen letztendlich qualitativ und optisch hochwertige Faltprodukte, die in den angesprochenen Anwendungsgebieten ihre Verwendung finden sollen.

Zusammenfassung und Ausblick

Dank der engen und ausgesprochen effektiven Zusammenarbeit zwischen der Firma Wochner und der Hochschule Rosenheim ist es im Rahmen dieses Forschungsprojektes gelungen, ein biobasiertes bzw. biologisch abbaubares Multi-Layer-Board mit sehr guten Materialeigenschaften zu entwickeln.

Peter Werndl, Timo Ackermann



Exemplarisches Beispiel eines Werkstoffverbunds



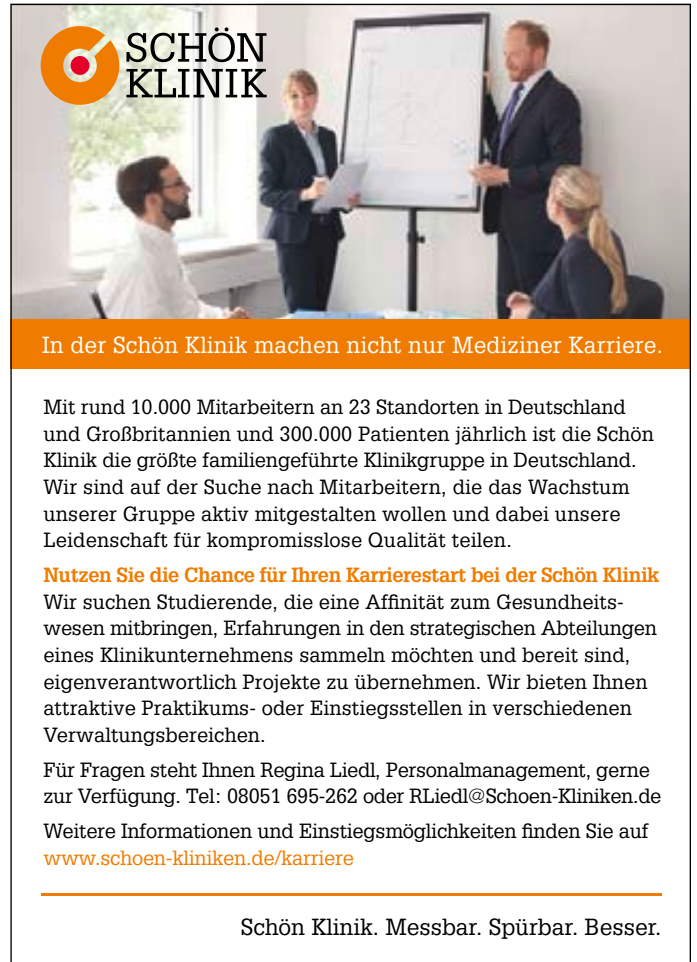
somic
Engineered to perform

Maschinenbau in Perfektion

SOMIC ist Hersteller von hochwertigen, individuellen Endverpackungsmaschinen. Wir wachsen kontinuierlich und sind ein verlässlicher Arbeitgeber in der Region.

Infos unter: www.somic.de

SOMIC
Verpackungsmaschinen
Am Krott 7-11
83123 Amerang
Tel. 08075 916-0



SCHÖN KLINIK

In der Schön Klinik machen nicht nur Mediziner Karriere.

Mit rund 10.000 Mitarbeitern an 23 Standorten in Deutschland und Großbritannien und 300.000 Patienten jährlich ist die Schön Klinik die größte familiengeführte Klinikgruppe in Deutschland. Wir sind auf der Suche nach Mitarbeitern, die das Wachstum unserer Gruppe aktiv mitgestalten wollen und dabei unsere Leidenschaft für kompromisslose Qualität teilen.

Nutzen Sie die Chance für Ihren Karrierestart bei der Schön Klinik

Wir suchen Studierende, die eine Affinität zum Gesundheitswesen mitbringen, Erfahrungen in den strategischen Abteilungen eines Klinikunternehmens sammeln möchten und bereit sind, eigenverantwortlich Projekte zu übernehmen. Wir bieten Ihnen attraktive Praktikums- oder Einstiegsstellen in verschiedenen Verwaltungsbereichen.

Für Fragen steht Ihnen Regina Liedl, Personalmanagement, gerne zur Verfügung. Tel: 08051 695-262 oder RLiedl@Schoen-Kliniken.de

Weitere Informationen und Einstiegsmöglichkeiten finden Sie auf www.schoen-kliniken.de/karriere

Schön Klinik. Messbar. Spürbar. Besser.



DESIGN?

„ICH BAUE SO, WIE ICH LEBE.
NATÜRLICH, NACHHALTIG
UND ANSPRUCHSVOLL.“

NACHWEISLICH
UNERREICHTE WOHN-
GESUNDHEIT UND PREIS-
GEKRÖNTES DESIGN – **DAS
KANN NUR BAUFRITZ.**

www.baufritz.de

BAUFRITZ
WIR BAUEN GESUNDHEIT

Schritt für Schritt die Hürden nehmen

Projektleitung

Prof. Dr. rer. nat. Harald Krause, Fakultät für Angewandte Natur- und Geisteswissenschaften

Projektmitarbeiter

- Florian Alscher, M.Sc.
- Dipl.-Ing. (FH) Elisabeth Seibt
- Ferdinand Sigg, M. Sc.

Projektlaufzeit

Sept. 2015 – August 2018

Förderung durch

EU über INTERREG Österreich-Bayern 2014 – 2020, aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE)

Komplexität und Kosten verhindern oftmals energetische Sanierungen des Baubestands im nötigen Umfang. Das „Forschungs- und Innovationsnetzwerk Alpines Bauen“ entwickelt hierfür ein beispielhaftes Konzept für ein koordiniertes, schrittweises Vorgehen und bereitet Themen in Form von Transferveranstaltungen für Wirtschaft und Öffentlichkeit auf.

Angesichts der ehrgeizigen Klimaziele der Bundesregierung wächst der Sanierungsdruck auch bei privaten Immobilienbesitzern. Die Unüberschaubarkeit an Ansatzpunkten und möglichen Maßnahmen, schlecht kalkulierbare Kosten und die meist ungeklärte Frage „Wo sollen wir denn anfangen?“ erschweren und verzögern jedoch entsprechende Entscheidungen. In der Folge werden meist zwar Einzelmaßnahmen schrittweise umgesetzt, jedoch liegen nicht selten lange Zeiträume dazwischen. Dadurch gehen nicht nur zwischen den Gewerken und Planern Informationen verloren, auch die bauphysikalischen Gegebenheiten verändern sich mit jeder Maßnahme und so kann es zu Folgeschäden kom-

men. Es ist also dringend notwendig, den Schnittstellen und Wechselwirkungen im Laufe einer Sanierung mehr Aufmerksamkeit zu widmen.

Dass es zum aufwendigen Konzept der „Generalsanierung“ eine gangbare und planbare Alternative gibt, zeigen die Partner des grenzüberschreitenden, bayerisch-österreichischen Kooperationsprojekts „F+I Netzwerk Alpines Bauen“. Dieses erhält im Rahmen des EU-Förderprogramms INTERREG Bayern-Österreich 2014 – 2020 seit 2015 Mittel aus dem „Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung“. Eingebunden sind Unternehmen, Branchenverbände und Forschungseinrichtungen, sowie weitere regionale Akteure, wie beispielsweise die Hand-

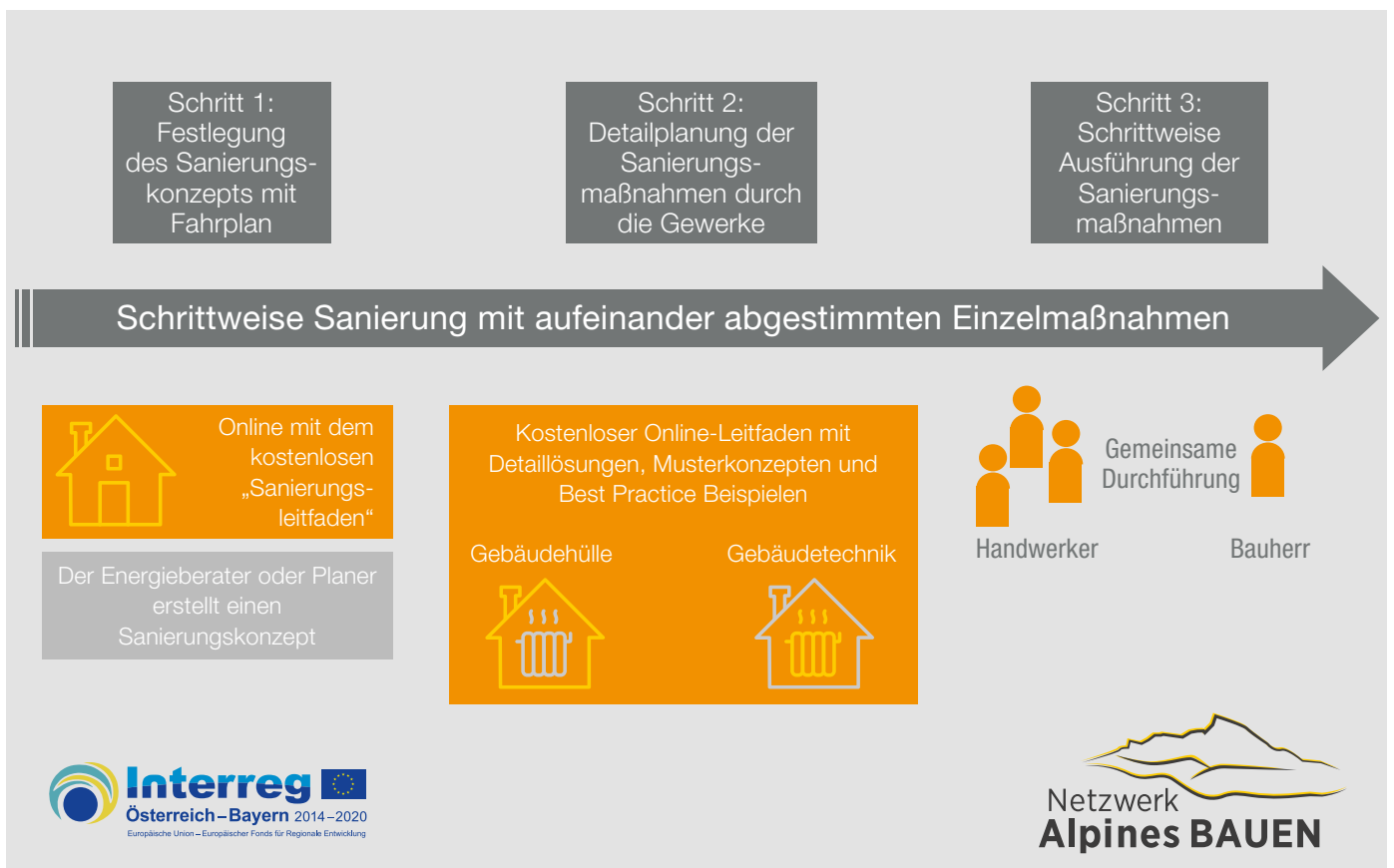


Abb. 1: Der neue Online-Sanierungsleitfaden wird im August 2018 fertiggestellt und steht dann kostenfrei im Internet zur Verfügung. Er unterstützt Bauherren und Handwerker bei der Planung und Durchführung einer schrittweisen Sanierung, indem er relevante Schnittstellen zwischen den Gewerken aufzeigt und wertvolle Hinweise zu den einzelnen Sanierungsmaßnahmen und ihrer Abfolge gibt.

werkskammer für München und Oberbayern. Sie tragen Wissen und Erfahrungen aus ihrem jeweiligen Tätigkeitsfeld beim energetischen Sanieren zusammen und machen es den Beteiligten und der Öffentlichkeit zugänglich.

Leitfaden für die schrittweise Sanierung

Neben der gemeinsamen Organisation von Transferveranstaltungen ist eine zentrale Aufgabe des Netzwerks die Erstellung eines Leitfadens für das Handwerk, aber auch für Planer und Bauherren. In Form eines Online-Tools wird dieser kostenfrei zur Verfügung stehen und einen Überblick über die relevanten Schnittstellen zwischen den Gewerken und Maßnahmen vermitteln, um nicht nur die reibungslose sondern auch eine abgestimmte Abfolge von Maßnahmen einer energetischen Sanierung zu ermöglichen. Der Leitfaden enthält drei Teile:

1. Sanierungsfahrplan:

An Hand einer Befragung zum Sanierungsobjekt definiert das Online-Tool einen Sanierungsfahrplan als übergeordnetes Konzept. Damit lässt sich das komplexe Paket „Energetische Sanierung“ aufschnüren und in einzelne, aufeinander abgestimmte Maßnahmen zerlegen. So sollen zum Beispiel die planenden und ausführenden Unternehmen einer Dachsanierung bereits detailgenau darüber Kenntnis erlangen und berücksichtigen, was eine spätere Fassadendämmung reibungslos umsetzbar macht.

2. Maßnahmenblätter:

Zu den einzelnen Sanierungsschritten können „Maßnahmenblätter“ im pdf-Format abgerufen und zum Beispiel mit auf die Baustelle genommen werden. Sie enthalten konkrete Zeichnungen und Hilfetexte zur Gebäudehülle, wie Bauteilaufbauten oder Anschlussdetails, und zur Gebäudetechnik.

3. Best Practice Beispiele/Musterkonzepte:

Der Leitgedanke des Leitfadens lautet, das Thema und die Problemlösung „so einfach wie möglich“ anzugehen. Darum wird er eine konkrete Darstellung einzelner Sanierungsfälle enthalten, exemplarisch aufbereitet und im Zusammenhang mit der jeweiligen Aufgabenstellung erläutert. So wird gezeigt, wie sich eine energetische Sanierung von Objekten schrittweise anlegen lässt. Praktische Erfahrungen und wissenschaftliche Erkenntnisse ergänzen sich hierbei. Seitens der Hochschule Rosenheim fließen Analysen und Bewertungen aus aktuellen Studienprojekten ein, aus denen sich u.a. Mustergebäude und konkre-

Die Projektpartner organisieren überregionale Veranstaltungen, um Expertenwissen weiterzugeben. Einige Beispiele:

- jährliches Fachsymposium „Brennpunkt Alpines Bauen“ an der Hochschule Salzburg mit den Themenschwerpunkten Sanierung, Tourismus, Nachverdichtung, Energiesysteme und Alpine Baukultur
- Seminarreihe der Bauakademie Salzburg und der Bauinnung der Wirtschaftskammer Salzburg zu Schwerpunktthemen wie Blowerdoor und Thermografie, Bauschadensberichte zu WDVS-Fassaden oder Fehlerquelle Haustechnik
- Workshops „Energieeffizienz in Tourismusbetrieben“ im Salzburger Raum
- Exkursion für Handwerker „Best-Practice Beispiele für energetische Sanierungen in Oberbayern“, HWK Traunstein
- Workshop an wechselnden Orten, z. B. „Energieeffizient sanieren – schrittweise oder umfassend?“ im Mai 2017 im Gästehaus Berge, Aschau im Chiemgau
- Informationsveranstaltungen für Bauherren und Handwerker wie z.B. „Energetische-Sanierungsmaßnahmen im Grenzgebiet fördern und finanzieren“ im Juni 2017 im Haus der Berge, Berchtesgaden
- Evaluationsworkshop mit Ausbildern der HWK Traunstein im Januar 2018

te Fallstudien entwickeln lassen. Auf diesem Weg entsteht eine Best-Practice-Sammlung zum Lernen von innovativen Umsetzungen für aufbauende Sanierungsschritte, die sowohl Bauherren als auch Handwerker und Planer aufgreifen können.

Regionale Zusammenarbeit

Der Titel „F+I Netzwerk Alpines Bauen“ bringt zum Ausdruck, wie sich die Vergleichbarkeit der Anforderungen und Voraussetzungen im Alpenraum auswirkt: Einerseits unterstützt sie die Ableitung allgemeingültiger Prinzipien, andererseits erlaubt sie eine bedarfsgerechte Anwendung des Leitfadens. Dabei zeigt sich, dass die Zusammenarbeit in direkter Nachbarschaft vorteilhaft ist, um Anwendungswissen und Ausführungspraxis unmittelbar verfügbar zu machen. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund eines umfassenden Qualifizierungsbedarfs bei Planern und Ausführenden erweist sich die regionale Nähe und grenzüberschreitende Verständigung als wertvoll beim Erkennen, Definieren und Gestalten einschlägiger und verbindlicher Ausbildungsinhalte. Im Rahmen des Projekts werden damit auch fehlende Kompetenzen, Methoden und Knowhow erarbeitet und vermittelt. Auch hierbei spielen regionale Forschungseinrichtungen wie die Hochschule Rosenheim eine Schlüsselrolle, etwa bei der Zu-

sammenarbeit mit dem Projektpartner Handwerkskammer Oberbayern.



Dazu kommt, dass die Projektregion Oberbayern-Salzburg-Tirol im Bausektor einen Wirtschaftsschwerpunkt hat, der von vielen kleinen und mittleren Unternehmen getragen wird: Handwerk, Gewerbe, Planung, Dienstleistung sowie Firmen außerhalb der Branche selbst. Sie unterliegen im Zusammenhang mit veränderten Bauvorgaben, wechselnden Klimaverhältnissen, technologischem Fortschritt und wachsendem Wettbewerb einem hohen Innovationsdruck. Neben der inhaltlichen Auseinandersetzung mit diesem Aufgabengebiet sind sie dringend darauf angewiesen, dass sich ein attraktives Geschäftsfeld wie die energetische Sanierung planvoll und strukturiert erschließen lässt. Umso wertvoller ist der unmittelbare und koordinierte Transfer neuen Wissens in den betrieblichen Alltag, wie ihn das Netzwerk liefert.

Ulrich Pfaffenberger, Eva Hauck-Bauer

Kooperationspartner

- ITG – Innovationservice für Salzburg
- Wirtschaftskammer Salzburg, Bauinnung
- Fachhochschule Salzburg
- Holzcluster Salzburg
- Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Oberösterreich und Salzburg
- Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen (SIR)
- Research Studios Austria Forschungsgesellschaft Studio iSPACE
- umwelt service salzburg
- Energieberatung des Landes Salzburg
- Universität Innsbruck
- Handwerkskammer für München und Oberbayern

Abb. 2: Beispielhafte Darstellung eines Maßnahmenblatts aus dem Sanierungsleitfaden.

Dach Aufsparrendämmung & Außenwand WDVS

Beteiligte Gewerke : Dachdecker, Maler, Maurer, Spengler, Zimmerer

13b
[Da|AWa]






Abb.1: Bestand & Vorarbeiten

Bestand:

- Die Dacheindeckung ist an mehreren Stellen beschädigt
- Die bestehende (Zwischensparren-) Dämmung hat nur eine geringe Dicke
- Der Innenraum ist bereits ausgebaut
- Von einer geschlossenen luftdichten Ebene kann nicht mit Sicherheit ausgegangen werden

Eine Aufsparrendämmung ist in diesem Fall sinnvoll, insbesondere wenn im Innenraum keine Bauarbeiten stattfinden sollen.

Vorarbeiten:

- Demontage von alten (Bitumen-) Dichtbahnen
- Demontage der bestehenden Holzschalung
- Kürzung der Sparren (falls der vorhandene Dachüberstand für die spätere Dämmung der Außenwand nicht ausreichend)

1. Schritt: Dachdämmung:

- Luftdichte Ebene installieren und mit besonderer Sorgfalt am Innenputz anschließen
- Verlängerung der Sparren im Traufbereich
- Einbringen der Zwischensparrendämmung
- Montage der Aufdachdämmung mit Unterdeckplane als zweite wasserführende Ebene
- Aufbringen der neuen Dacheindeckung

2. Schritt: Wanddämmung:
Dämmung der Außenwand mit einem Wärmedämmverbundsystem (WDVS).

01 | Dämmung Dach




Abb.2: Vertikalschnitt Traufe




Abb.4: Vertikalschnitt Ortgang

02 | Dämmung Außenwand




Abb.3: Vertikalschnitt Traufe

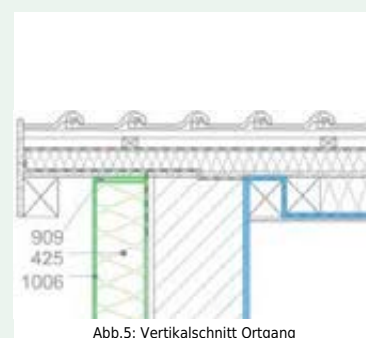


Abb.5: Vertikalschnitt Ortgang

101 Dacheindeckung	301 Sparrenverlängerung	906 luftdichte Ebene
201 Lattung	418 Zwischensparrendämmung	909 oberer Anschluss Dämmung
202 Konterlattung	419 Aufsparrendämmung	910 zweite wasserführende Schicht
206 Holzschalung	425 Wärmedämm-Verbundsystem	1006 WDVS- Außenputz

Dach Aufsparrendämmung & Außenwand WDVS | Seite 1/2

DEINE KARRIERE BEI UNS

Steelcase ist der weltweit führende Hersteller von Büroeinrichtungen und innovativen Raumlösungen. Seit über 100 Jahren unterstützen wir weltweit führende Organisationen mit fundiertem Wissen und bedeutendem Erfahrungsschatz – und zwar überall dort, wo Arbeit stattfindet. Steelcase versteht, wie Menschen arbeiten und wie intelligent gestaltete Räume Menschen dabei unterstützen, produktiver, engagierter und inspirierter zu sein.

An unseren Standorten in Rosenheim und München bieten wir:

- Werkstudentenstellen
- Praktikumsplätze
- Bachelor-/ Masterarbeiten

Ansprechpartner:

Andrea Folger, Human Resources, afolger1@steelcase.com

www.steelcase.de

Steelcase®

©2018 Steelcase Inc. Alle Rechte vorbehalten. Die hierin enthaltenen Handelsmarken sind Eigentum der Steelcase Inc. oder ihrer jeweiligen Besitzer.



Gymnasium Ergolding



3-fach Sporthalle Schwabach



Rupert-Neß-Gymnasium Wangen

Wir sind eine mittelständische Bauunternehmung aus Rosenheim mit einem breiten Leistungsangebot. Wir blicken stolz auf 110 Jahre Bautradition zurück und stehen für exzellentes Know-How in den Bereichen **Hoch-, Tief- und Holzleimbau**.

WIR SUCHEN NACHWUCHSKRÄFTE

Ingenieure (m/w) · Techniker (m/w) · Facharbeiter (m/w)

Wir bieten:

- ▶ Attraktive Vergütung mit zusätzlichen Sozialleistungen
- ▶ Unbefristetes Arbeitsverhältnis
- ▶ Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten
- ▶ Kurze Entscheidungswege
- ▶ Regionalität



GROSSMANN Bau GmbH & Co. KG

Äußere Münchener Str. 20 · 83026 Rosenheim · Fon: + 49 (8031) 44 01 - 27 · personal@grossmann-bau.de · www.grossmann-bau.de



Abb. 1: Im Prüfstand der Hochschule Rosenheim werden typische Wand- und Deckenaufbauten von Holzbauten schalltechnisch vermessen.
Bild: Florian Hammerich

Zuverlässige Daten für die „Blackbox“

Das Projekt „Übertragungsfunktionen im Holzbau“ entwickelt für Planer ein zuverlässiges Prognose-Instrument: einen Katalog von Anwendungsdaten für die Differenz zwischen Schall-Quelle und Schall-Empfänger.

Projektleitung

Prof. Dr. Ulrich Schanda,
Fakultät für Angewandte
Natur- und Geisteswissen-
schaften

Projektmitarbeiter

- Dr. Andreas Mayr
- Fabian Schöpfer, M.Eng.

Kooperationspartner

- Bau-Fritz GmbH & Co. KG
- Huber & Sohn GmbH & Co. KG
- MERK Timber GmbH
- Regnauer Fertigbau GmbH & Co. KG

Projektlaufzeit

Nov. 2016 – Oktober 2018

Förderung durch

Bundesinstitut für Bau-,
Stadt- und Raumforschung
im Rahmen der Förder-
initiative „Zukunft Bau“

Die Toilettenspülung im Bad, ein Ventilator im Schlafzimmer, eine Wärmepumpe im Keller: Jedes Gerät der Haustechnik trägt seinen Anteil zur Geräuschbelastung der Bewohner eines Hauses bei. Mit dem Fortschreiten von technisch erzeugter Energieeffizienz wächst die Zahl solcher Installationen zwangsweise – und stellt insbesondere den Holz- und Leichtbau vor neue Herausforderungen. Denn die physikalischen Eigenschaften dieser Konstruktionen hinsichtlich Ausbreitung und Übertragung von Körperschall in einem Gebäude unterscheiden sich im Vergleich zum Massivbau. Im Forschungsfeld Akustik im Bauwesen wird nun ein Katalog entwickelt, der es Planern im „Ingenieurersatzverfahren“ erlaubt, im Spannungsfeld zwischen technischen Gegebenheiten und rechtlichen Höchstwerten die passende bauliche Antwort zu finden.

Denn bisher fehlen im Leichtbau noch verlässliche Berechnungsgrundlagen, auf die sich bei der

Planung aufbauen ließe. Das in der EN 12354-5 validierte Verfahren für den Massivbau lässt sich nicht übertragen. Der rasche Fortschritt der Haustechnik und die wachsende Nachfrage nach Gebäuden in Holzbauweise haben daher eine Lücke entstehen lassen, die in der Praxis zusehends zur Belastung wird. Holzkonstruktionen sind leicht anregbar; als Folge vagabundiert Körperschall dann durchs gesamte Gebäude und trägt an unterschiedlichsten Stellen zur Geräuschbelastung bei.

Hilfreich bei diesen Konstruktionen ist jedoch, dass an den Stoßstellen von Bauteilen das Vagabundieren im Vergleich zum Massivbau deutlich reduziert ist. Trotzdem: Jede schallemittierende Installation wird damit zu einem Risikofaktor beim Einhalten der Grenzwerte. Vielfach wissen sich Planer nur dadurch zu helfen, dass sie Schallschutz-Maßnahmen sicherheitshalber überdimensionieren, um nach Fertigstellung des Objekts alle Grenzwerte ein-



zuhalten – mit entsprechenden Folgen bei Aufwand und Kosten.

Hier Abhilfe zu schaffen ist Ziel des Projekts „Übertragungsfunktionen im Holzbau“, bei dem noch bis Ende 2018 der Forschungsbereich umfangreiche Messungen in bestehenden Holzbauten durchführt. Daraus zuverlässige Ergebnisse für ausgewählte Übertragungssituationen gewonnen werden können, das haben die physikalischen Untersuchungen während früherer Forschungsarbeiten gezeigt, sowohl an der Hochschule Rosenheim als auch an anderen Forschungseinrichtungen.

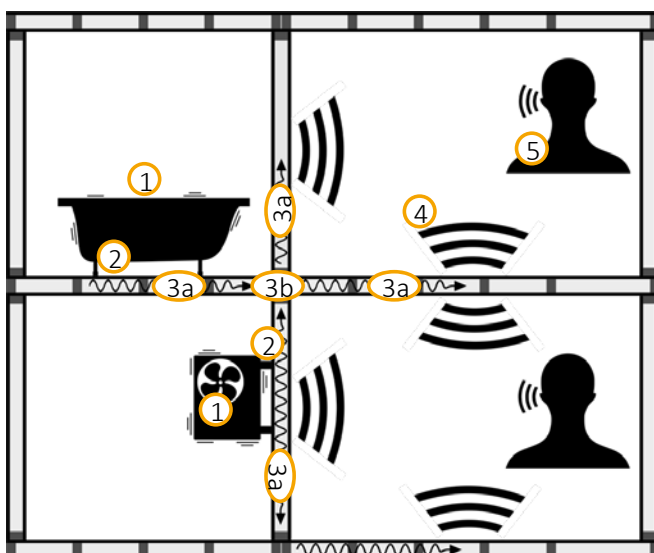
Aufgabe ist es nun, für eine repräsentative und ausreichende Zahl an Holzbaukonstruktionen die jeweiligen Messwerte zu ermitteln. Sie werden dann in einer Tabelle zusammengefasst, die Planer bei ihrer Arbeit heranziehen können, um mit den Herstellerangaben für die Installation den gemessenen Schalldruck im Empfangsraum prognostizieren zu können. Die Tabelle enthält somit die Anwendungsdaten für die „Blackbox“ zwischen Schall-Quelle und Schall-Empfänger. Der Planer kann auf Basis

dieser Daten dann entweder die Konstruktion anpassen oder einen Gerätehersteller mit günstigeren Emissionswerten wählen; auf jeden Fall aber überwindet er das bisher gängige Verfahren von „try and error“, das häufig in teure Nachbesserungen mündete.

Zusammenfassung und Ausblick

Bei der Bestimmung der Messwerte orientiert sich das Projekt an einem Verfahren, das aus der Elektrotechnik bekannt ist: das Festhalten von Werten der Übertragungsfunktion in Terzbändern, die jeweils gängige Schall-Frequenzintervalle abbilden. Auf diese Weise sind die Messergebnisse nicht nur jederzeit reproduzierbar. Sie decken auch die typischen Installationsgeräusche umfassend ab und liefern anwendbare Entscheidungs-Werte „auf den ersten Blick“ – mithin also genau jenes Instrument, auf das Planer im Holzbau dringend angewiesen sind. 2019 sollen sie auf den Katalog für ihre Prognose der Schallübertragung aus haustechnischen Anlagen zugreifen können. **Ulrich Pfaffenberger**

Abb. 2 bis 4: Das Projektteam führt umfangreiche Messungen an bestehenden Holzbauten durch, um belastbare Referenzwerte für verschiedene Übertragungssituationen zu erhalten.



- ① Quelle
- ② Kopplung
- ③a Körperschallausbreitung in Bauteilen
- ③b Körperschallübertragung an Stoßstellen
- ④ Schallabstrahlung
- ⑤ Wahrnehmung

Abb. 5: Prinzipskizze für den Weg des Schalls von der Quelle bis zum Empfänger.

Einfach Lüften

Projektleitung

Prof. Dr. rer. nat. Harald Krause, Fakultät für Angewandte Natur- und Geisteswissenschaften

Doktorand

Thomas Strobl, M.Sc.

Koop. Universität

Prof. Dr.-Ing. Klaus Peter Sedlbauer, TU München

Projektmitarbeiter

Markus Wirnsberger, B.Eng.

Projektlaufzeit

2014 – 2018

Förderung durch

Promotionsstipendium der TU München

Die Schadstoffbelastung unserer Außenluft durch Feinstaub oder Stickoxide ist ein relevantes Thema öffentlicher Diskussionen. Messstationen liefern stets aktuelle Werte und weisen auf gesundheitsschädliche Konzentrationen hin. Einen Großteil unserer Lebenszeit verbringen wir jedoch in geschlossenen Räumen. Die Erfahrung zeigt, dass der Luftqualität im Gebäude im Vergleich oftmals nicht die nötige Bedeutung beigemessen wird.

Die Lüftung von Wohnungen und die Sicherstellung eines guten Raumklimas ist ein Forschungsgebiet von zunehmender Bedeutung. Von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung (WRG) bis zu einfachen Fensterfalzlüftern stehen zahlreiche Systeme zur Verfügung. Die DIN 1946 Teil 6 [1] beschäftigt sich mit der Lüftung von Wohnungen und fordert für jeden Neubau und bei jeder Sanierung ein Lüftungskonzept. In Bezug auf Energieeffizienz und Behaglichkeit setzen Anlagen mit Wärmerückgewinnung den Maßstab. Leider sind diese insbesondere in der Sanierung oft kostspielig und nur mit viel Aufwand nachträglich zu installieren.

Im Labor für Raumluftechnik und Raumklimasysteme im Rosenheimer Technologiezentrum Energie und Gebäude (roteg) wird deshalb an Systemen geforscht, die sowohl energieeffizient als auch kostengünstig sind. Dazu wurde eine Forschungswohnung in Holzbauweise errichtet und mit der nötigen Anlagen- und Messtechnik ausgestattet.

Der Doktorand Thomas Strobl untersuchte im Rahmen seiner Promotion [2] Systeme mit „aktiven Überströmern“ als Alternative zu leitungsgebundener Luftverteilung. Die Abbildungen 3 und 4 zeigen

den Unterschied: Bei einem klassischen Lüftungssystem werden alle Zu- und Ablufträume über einen eigens verlegten Lüftungskanal versorgt. In beiden Fällen ist eine zentrale Lüftungsanlage für die gesamte Wohnung zuständig. Mit dem neuen System wird die frische Zuluft dabei jedoch zentral in die Wohnung eingebracht und über ein geschicktes Konzept mittels Überströmern in allen Räumen verteilt. Die Absaugung der verbrauchten Luft erfolgt dabei wie üblich in der Küche und im Bad.

Messungen zur Luftqualität mit Hilfe der Tracergasmethode zeigen, dass sich innerhalb der gesamten Wohnung eine sehr gute Luftqualität einstellt, solange alle Türen zu Aufenthaltsräumen geöffnet sind. Beispiel Schlafzimmer: Es ist also nicht nötig die Zuluft direkt ins Schlafzimmer einzubringen. Die Situation ändert sich grundlegend, wenn die Schlafzimmertür geschlossen ist. Bei dem neuen System sorgt deshalb ein Ventilator (aktiver Überströmer) in der Trennwand zwischen Flur und Schlafzimmer für das aktive Einbringen von frischer Luft. Dieser wird automatisch über die CO₂-Konzentration im Schlafzimmer bedarfsgerecht geregelt. CO₂ entsteht durch die Atmung und stellt das Hauptkriterium für gute

Abb. 1: Jedes Zimmer der Forschungswohnung wurde mit umfangreicher Messtechnik ausgestattet.



Luftqualität in Wohnräumen dar. Konzentrationen bis 1.000 ppm gelten als unbedenklich.

Unterschiedliche Einstellungen des aktiven Überströmers und Nutzungsszenarien der Wohnung wurden untersucht, um das neue System bezüglich seiner Leistungsfähigkeit im Vergleich zu einem klassischen leitungsgebundenen System zu untersuchen. Durch Simulationsrechnungen konnten nach deren Validierung mit den Messergebnissen, die Erkenntnisse auf andere Wohnungsschnitte und Nutzerszenarien übertragen und im Ergebnis Auslegungsempfehlungen für Planungspraxis abgeleitet werden. In allen Fällen lässt sich durch das neue System dieselbe Luftqualität wie im Referenzsystem erzielen. Der Vorteil liegt jedoch in dem deutlich geringeren Installationsaufwand, der durch den Verzicht auf die Zuluftleitungen erzielt werden kann. Der daraus resultierende Kostenvorteil hängt jedoch deutlich vom jeweiligen Wohnungsschnitt ab.

Zusammenfassung und Ausblick

Die Ergebnisse der Doktorarbeit werden auf der Passivhaustagung 2018 in München der Öffentlichkeit vorgestellt [3]. In Passivhäusern zählt eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung zur Grundausstattung, da die hohe Raumluftqualität ein wesentliches Kennzeichen dieser Gebäude ist.

Derzeit werden dezentrale Lüftungsgeräte, die pro Raum installiert werden, mit derselben Methodik im Rahmen der Masterarbeit von Markus Wirnsberger untersucht [4]. Weitere Projekte für einfache Lüftungssysteme auch ohne Wärmerückgewinnung sind in Vorbereitung.

Harald Krause

Literatur

- [1] DIN 1946 Teil 6: Lüftung von Wohnungen, 2009, Beuth Verlag
- [2] Thomas Strobl: Bedarfsgerechte Wohnungslüftung durch kanalfreie Zuluftverteilung mit aktiven Überströmern; Fertigstellung vrstl. 2018, Dissertation TU München und Hochschule Rosenheim
- [3] Thomas Strobl, Markus Wirnsberger, Harald Krause; Einfache Lüftungssysteme für Wohngebäude – Untersuchungen in einer Forschungswohnung; Tagungsband Passivhaustagung 2018, München
- [4] Markus Wirnsberger: Lüftungseffektivität und Behaglich von Pendellüftern in der Wohnraumlüftung; in Arbeit; Masterarbeit im Studiengang Angewandte Forschung und Entwicklung, Hochschule Rosenheim



Abb. 2: In der 70 m² großen Forschungswohnung können energetische und lüftungstechnische Maßnahmen im Realmaßstab untersucht und bewertet werden.

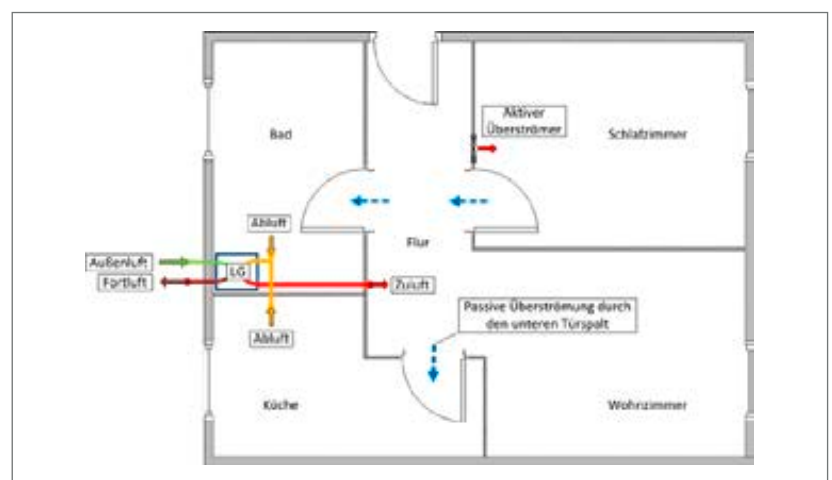
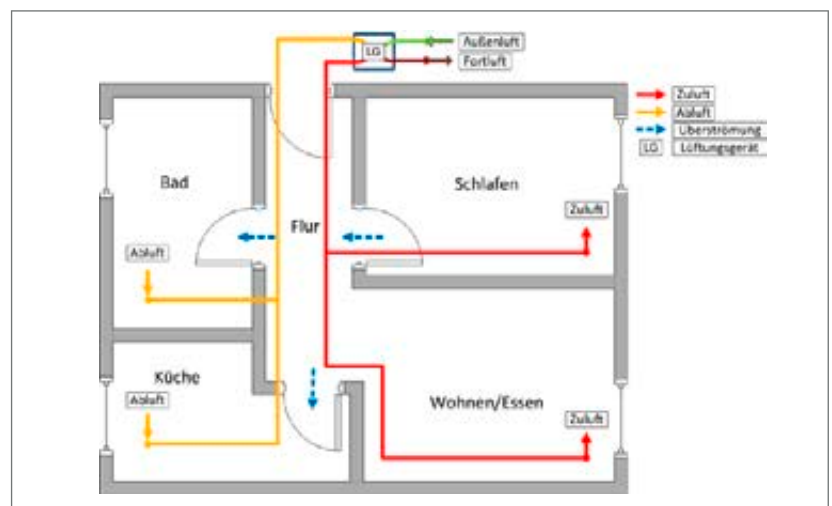


Abb. 3 und 4: Die Grundrisse der Forschungswohnung zeigen zwei Lüftungssysteme: Das marktübliche System versorgt jeden Raum mit einer Zu- bzw. Abluftleitung direkt. Im neuen System ist der Installationsaufwand deutlich geringer – Luft wird zentral eingebracht und über sogenannte „Überströmer“ in der Wohnung verteilt.

Saugen mit System

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Frieder Scholz, Fakultät für Holztechnik und Bau

Projektmitarbeiter

Karsten Binninger, M.Sc.

Projektlaufzeit

August 2016 – Dez. 2017

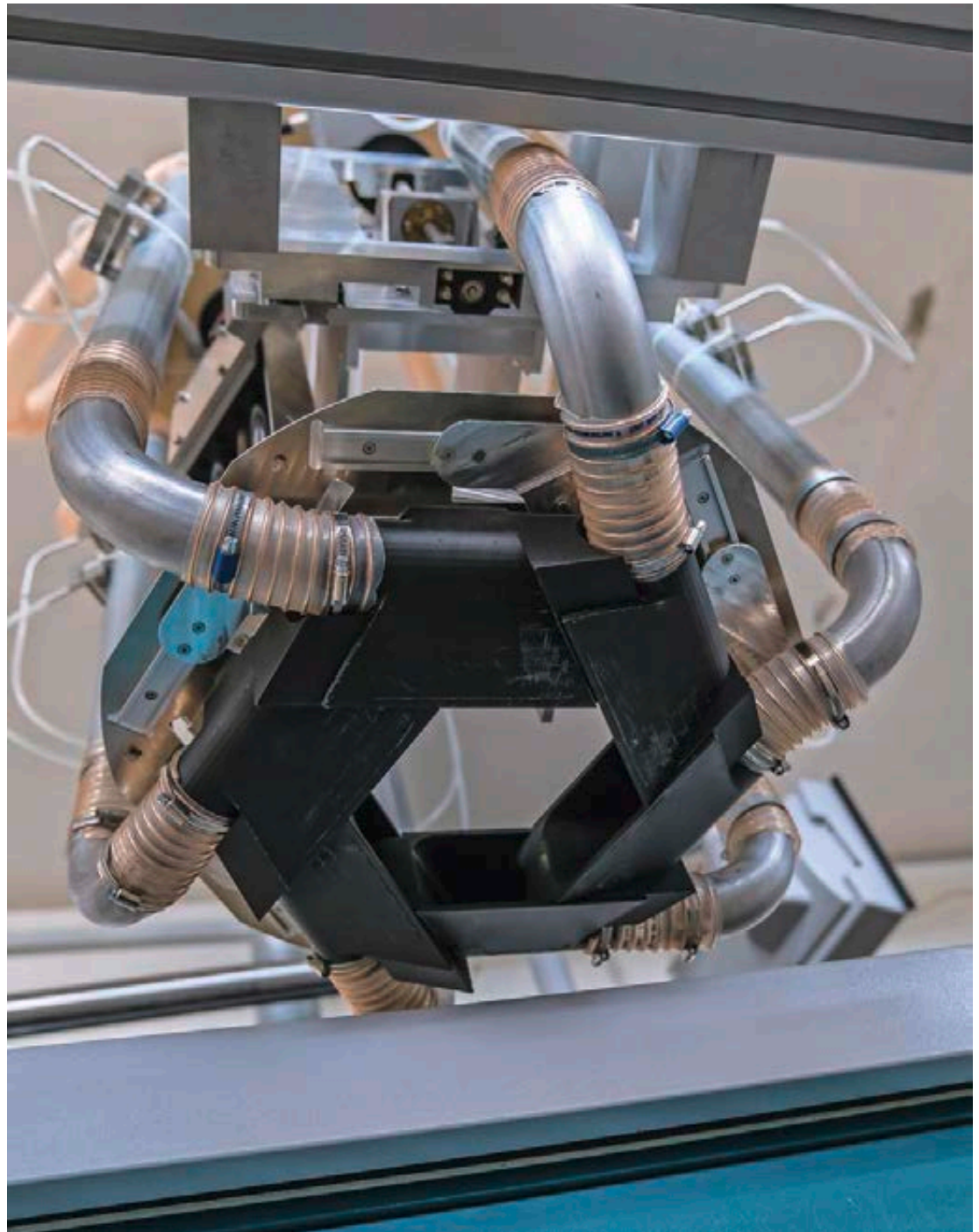
Förderung durch

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie

Die Raumabsaugung ist zwar etablierter Standard in der Holzverarbeitung. Sie ist aber sowohl bei der Energieeffizienz wie bei den Kosten weit von einem Optimum entfernt. In diese Richtung zielt die innovative „Adaptive Absaughaube“, deren Prototyp gerade an der Hochschule Rosenheim entsteht.

Absaughauben, wie sie derzeit in der holzverarbeitenden Industrie eingesetzt werden, sind weder besonders ökonomisch noch ökologisch. Um den gewünschten Effekt bei einer „Spanerfassung“ an der Maschine einer weitestgehenden Entfernung von Holzabfällen zu erzielen, entsteht ein unverhältnis-

mäßig hoher Aufwand. Ursache sind diverse physikalische Kräfte, die mitunter sogar gegeneinander wirken. So erfolgt die herkömmliche Absaugung vertikal, während – zum Beispiel beim CNC-Fräsen – die kinetische Energie der Abfallspäne horizontal auftritt. Die Umlenkung um 90 Grad



Innovative Form: Die ringförmige Anordnung der Spanfänger (schwarze Elemente) um das Fräswerkzeug ermöglicht im späteren Betrieb eine verbesserte Spanerfassung, da sie im Gegensatz zur herkömmlichen „Raumabsaugung“ immer optimal auf den Werkzeugdurchmesser angepasst werden kann.

erfordert einen zusätzlichen Energieaufwand. Dazu kommt, dass die Luftgeschwindigkeit beim Absaugen mit der Entfernung zum bearbeiteten Objekt sowie mit dem Querschnitt der Absaugöffnung exponentiell abnimmt. Um dies auszugleichen, ist ebenfalls zusätzliche Energie erforderlich. In der Summe entsteht ein Energieverbrauch, der ein Mehrfaches dessen beträgt, was in den abgesaugten Resten an Energie enthalten ist.

Problematisch für die Anwender ist es, dass selbst Hochleistungs-Absauganlagen teilweise nur rund 60 Prozent der anfallenden Späne erfassen. Dies führt im Lauf der Zeit zu einer Verschmutzung der Maschine, die deswegen häufig gereinigt werden muss, um das Risiko von Beschädigungen zu vermeiden. Gerade in Holzbearbeitungszentren mit einem hohen Durchsatz, insbesondere von Spanplatten, entstehen dadurch hohe Zeit- und Kostenaufwände.

Im Rahmen des Projekts „Adaptive Absaughaube“ entwickelt das Projektteam ein Werkzeug, das Abhilfe schafft. Ziel des Vorhabens ist es, ein funktionsfähiges, energetisch und technisch validiertes System bereitzustellen, das sich in einem Bearbeitungszentrum der Holzindustrie implementieren lässt.

Schon der äußere Anblick der Anlage macht den entscheidenden Unterschied deutlich: Der Absaugstutzen der Absaugvorrichtung ist nicht mehr oberhalb der Arbeitsfläche angebracht, sondern umfasst das Werkzeughorizontal. Dabei greifen mehrere Saugstutzen ineinander, die – ähnlich wie die Lamellen einer Kamerablende – kreisförmig angeordnet sind. Durch eine gewisse Einlasstiefe dieser Stutzen werden Ablagerungen vermieden, die typischerweise durch Luftverwirbelungen entstehen.

Ebenfalls wie bei der Blende lässt sich der Durchmesser des Kreises situativ an Größe und Umfang des Werkstücks und den Raumbedarf der Bearbeitungswerkzeuge anpassen; daher die Bezeichnung „adaptiv“. Die Öffnung ist dabei stufenlos auf Werkzeug- Durchmesser zwischen 3 und 200 mm einstellbar. Daraus ergeben sich mehrere Vorteile:

Die Absaugrichtung ist identisch mit der Richtung der kinetischen Energie der wegfliegenden Späne. Sie befördern sich von selbst in die Absaugvorrichtung. Erst dort erfolgt die Umlenkung ins Vertikale. Die nötige Saugkraft lässt sich reduzieren, der damit verbundene Energieaufwand wird kleiner.

Die Größe der Absaugvorrichtung lässt sich flexibel anpassen. Ein Wechsel der Absaughauben zu-



gunsten einer günstigeren Leistungsbilanz ist nicht mehr erforderlich. Damit reduzieren sich Stillstandszeiten, Arbeitsaufwand und Lagerbedarf.

Das bewegte Luftvolumen an der adaptiven Absauganlage beträgt rund 2.000 m³/h – das ist etwa ein Drittel der Menge bei herkömmlichen Anlagen.

Die adaptive Absaughaube wird sich zum Einsatz an bereits bestehenden Anlagen eignen. Sie dient damit auch der nachhaltigen Investitionssicherung.

Die insgesamt verbesserten Leistungsparameter erzeugen eine höhere Spanaufnahme bei gleichzeitig verringertem Energieaufwand. Dies führt dauerhaft zu einer verbesserten Wirtschaftlichkeit im Betrieb.

Im Vergleich mit vorhandenen technisch komplexeren Lösungen verspricht die adaptive Absaughaube niedrigere Herstellungs- und Beschaffungskosten. Auch bei der Reinigung und Instandhaltung soll ihr Aufbau den nötigen Aufwand niedrig halten.

Zusammenfassung und Ausblick

Grundsätzlich gilt festzuhalten, dass auch ein verbesserter Absaugprozess keine zählbare direkte Wertschöpfung im Holzbearbeitungsprozess liefert. Er wirkt sich allerdings an einer Schlüsselstelle und ganzheitlich gesehen auf die Rentabilität aus, indem er typische Prozesserfordernisse vorteilhaft gestaltet: Energiekosten und Arbeitsschutz verbessern sich, das Risiko bei abgeschleuderten Teilen verringert sich, ebenso der nachträgliche Reinigungsaufwand der Werkstücke, (Brandschutz) und Störungs vorbeugung werden optimiert.

Ulrich Pfaffenberger

Mit umfangreicher Messtechnik ermittelt das Projektteam die strömungstechnischen Eigenschaften der neuen Absaughaube.

Duromere erleben ihre Renaissance

Ein jeder Werkstoff hat seine Zeit. Mal entscheiden Rohstoffpreise und Energiekosten über die bevorzugte Wahl in der Produktion, mal sind es bestimmte Eigenschaften, die den Statuswechsel von „verzichtbar“ zu „dringend benötigt“ auslösen. Ein solcher Wandel in der Attraktivität vollzieht sich gerade bei den Duromeren, einer Kunststoffart, mit der sich die Fakultät für Ingenieurwissenschaften im Projekt „QuaProDur“ ausführlich befasst.

Projektleitung

Prof. Dipl.-Ing. Peter Karlinger, Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Projektmitarbeiter

- Michael Späth, M.B.A. & Eng.
- Markus Zillmer, M.Sc.

Kooperationspartner

- KraussMaffei Technologies GmbH
- DECKERFORM Technologies GmbH
- HBW-Gubesch Thermoforming GmbH
- Hexion GmbH als assoziierter Partner

Projektablaufzeit

Okt. 2016 – Sept. 2019

Förderung durch

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie

Die steigende Nachfrage nach Duromeren kommt aus der Automotive-Branche, bei der unter anderem die Hinwendung zur E-Mobilität eine veränderte Wertschätzung von Material-Charakteristika mit sich bringt. Allerdings stellen die heute geforderte Null-Fehler-Produktion, die hohen QS-Anforderungen (Qualität und Sicherheit) als Folge der Volatilität bei Rohstoffen und das in den letzten Jahren vernachlässigte Prozesswissen hohe Hürden dar.

Die bekanntesten Gegenstände aus Duromeren sind Steckdosen und Bügeleisen. In der Vergangenheit waren die schwarzen Wählscheiben-Telefone aus Bakelit Repräsentanten des nützlichen Werkstoffs. Dieser entsteht durch „Ausbacken“ der chemischen Grundsubstanzen – der chemischen Vernetzungsreaktion. Seine geschätzten Eigenschaften sind:

- sehr hohe Wärmeformbeständigkeit,
- kaum vorhandene Kriechneigung,

- hohe elektrische Isolation,
- gute Temperatur- und Medienbeständigkeit sowie
- sehr hohe mechanische Kennwerte
- und das alles bei geringer Dichte.

Sprich: Duromer-Kunststoffe sind robust im Einsatz und stecken hohe Temperaturen gut weg, was beim angestrebten Ziel von einer Temperatur um die 160° C bis 200° C im Motorraum den Konstrukteuren bei ihren Überlegungen entgegenkommt – derzeit sind 120° C bis 160° C verpflichtend gefordert. Für derartige Anwendungen kommen nur noch sehr wenige Thermoplaste in Frage. Diese wie alternativ verwendbare Leichtmetall-Legierungen sind jedoch um ein Vielfaches teurer als die Duromere.

Wobei sich die vorteilhaften Eigenschaften der Duromere auch in anderen Industrien anbieten. So wächst die Nachfrage aus der Elektroindustrie, deren Erzeugnisse in Automobil, Bahn und Flugzeug



Abb. 1: Beim Spritzgießen von rieselfähigen, duromeren Formmassen können diverse Störeffekte auftreten. Einfluss haben zum Beispiel die Umwelt (Umgebungstemperatur, Luftfeuchtigkeit oder Energiebereitstellung), das Material (Chargenschwankungen, Materialfeuchte, Füllstoffanteil und -form) oder auch der Prozess selbst (Regelgüte, fehlende Rückstromsperre oder Verschleiß).

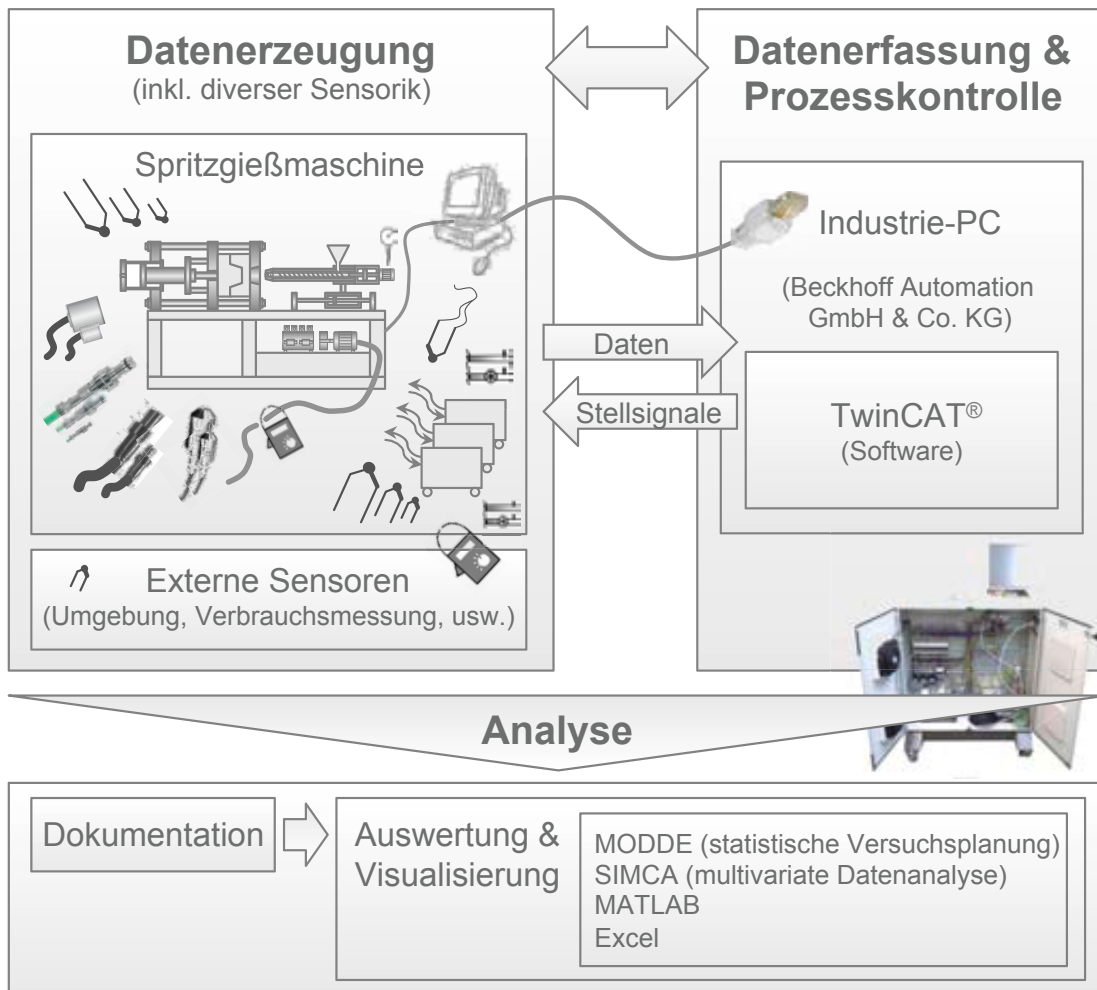


Abb. 2: Modernes und Leistungsfähiges Datenerfassungssystem und Analysetool der Versuchsanlage

eine wachsende Rolle spielen. Hohe Festigkeit bei hohen Temperaturen sind zudem beim Anlagenbau von Pumpen und Gehäusen gefragt, wo zudem der Kostenvorteil gegenüber dem Druckguss ins Spiel kommt. Auch bei der weißen Ware – von der Küchenmaschine bis zum Toilettensitz – wird die hohe chemische Beständigkeit als Merkmal der Produktqualität und -sicherheit geschätzt. Generell erleichtert die Option zur Funktionsintegration beim Einsatz von Duromeren eine höhere Wirtschaftlichkeit sowohl bei der Erzeugung als auch bei der Nutzung von Bauteilen oder Anlagen.

Wiederaufbau von Grundlagenwissen

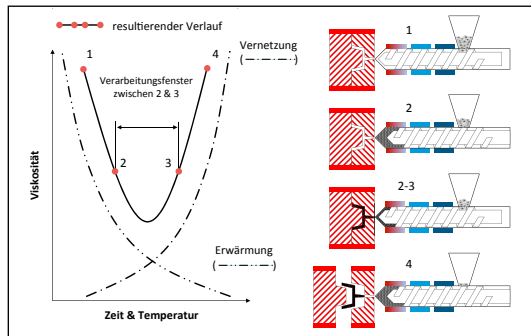
Dass Duromere in der jüngeren Vergangenheit ein Schattendasein fristen mussten, lag vor allem daran, dass für die geforderten Eigenschaften in der Regel die klassischen und günstigen Thermoplaste ausreichend waren. Durch die gestiegenen Anforderungen rücken Duromere aktuell in den Fokus der Industrie. Allerdings ist in den vergangenen rund

vier Jahrzehnten der Vernachlässigung umfangreiches Grundlagenwissen zum Teil verloren gegangen und vor allem wegen der geringen Verbreitung nicht weiter aufgebaut worden, dass es nun aufs Neue zu gewinnen gilt. Nicht zuletzt hier setzt das Projekt „QuaPro-Dur“ an. Ziel dabei ist es, den Stand der Technik bei den Duromeren wieder auf ein Niveau zu haben, wie es den einerseits anwendenden Industrien beim Thermoplast-Spritzguss vertraut ist, wie es andererseits aber auch der Maschinenbau für die Herstellung benötigt. Eine der größten Herausforderungen dabei stellt der maximale Qualitätsanspruch des Automotive-Sektors da: Bei einer Produktion von 0 ppm muss die gesamte Prozesskette vom Rohstoff bis zum werkzeugfallenden Produkt an der Maschine in

„ Vor allem die Automotive-Branche wird vom erworbenen, technologischen Grundlagenwissen der duromeren Kunststoffe profitieren.“

Prof. Peter Karlinger

Abb. 3: „parabelförmiger“ Viskositätsverlauf beim Spritzgießen von rieselfähigen, duromeren Formmassen:
 (1) Granulat,
 (2) - (3) Verarbeitungsfenster,
 (4) vernetztes Bauteil



engen Toleranzen gehalten werden, bzw. sind sinnvolle Nachregelstrategien notwendig. Für beides gilt es Knowhow aufzubauen und Technologien zu entwickeln.

Forschungsanlage zur Prozessanalyse

Seit dem Projektbeginn am 1. Oktober 2015 hat die Fakultät eine Forschungsanlage aufgebaut und in Betrieb genommen, um die Eigenschaften von Duromeren unter die Lupe zu nehmen – vom Rohstoff bis zum fertigen Produkt. Die umfangreichen Untersuchungen fokussieren auf Datensammlungen mit dem entwickelten Spritzgießwerkzeug: Bis zu 150 verschiedene Prozessdaten erlauben den Prozess in einer heute nicht dargestellten Breite und Tiefe zu analysieren. Weitergehende Analysemethoden erlauben darüber hinaus eine gesamtheitliche Prozessanalyse, bei der sich Normabweichungen genauso erkennen lassen wie mögliche instabile Phasen.



Abb. 4: Um die im Verlauf des Spritzgussprozesses entstehenden Werkstoffeigenschaften zu untersuchen, stellt das Projektteam regelmäßig Prüfkörper her.

In diesem Projekt soll auch für die Kunststoffindustrie und insbesondere in Rosenheim eine Analyse mit Tools der Multivariaten Datenanalyse erfolgen – Stichwort: BigData. Neben den gängigen statistischen Auswertungen (DOE), die üblicherweise größere Prozessstreuungen analysieren und vorwiegend zur optimalen Betriebspunktoptimierung genutzt werden, soll mit der multivariaten Datenanalyse der Prozess im laufenden Betrieb untersucht und auf Unregelmäßigkeiten sowie Verbesserungspotential geprüft werden.

Der Weg durch das Spritzgießwerkzeug

Eine zentrale Rolle spielen dabei Erkenntnisse darüber, wie sich die Duomere auf dem Weg in der Maschine und im Werkzeug verhalten. Dies spielt nicht zuletzt deshalb eine Rolle, weil hier ein gravierender Unterschied zu Thermoplasten besteht: Deren chemischer Aufbau und Struktur entstehen beim Rohstoffhersteller, während beim Verarbeiter ein sogenanntes Umschmelzen mit geringem Einfluss auf die Morphologie stattfindet. Umgangssprachlich wird eine Thermoplast-Spritzguss-Maschine auch als „formgebender Wärmetauscher“ bezeichnet. Dagegen laufen bei der Duomerverarbeitung noch wichtige werkstoffeigenschaftenbildende chemische Prozesse im Spritzgießwerkzeug ab. Das macht den Prozess deutlich weitschichtiger, vielseitiger und komplexer.

Zusammenfassung und Ausblick

Daher ist bei den Forschungsarbeiten in Rosenheim jeder Parameter im Einzelnen wie auch in seiner Wechselwirkung unter dem Gesichtspunkt, welche Wirkungen bestehen und welche Effekte resultieren, zu analysieren und zu bewerten. Dies lässt Rückschlüsse darauf zu, wie sich die Eigenschaften des Werkstoffs bei der Verarbeitung beeinflussen lassen, um homogene, hochwertige Bauteileigenschaften zu erhalten. Darüber hinaus soll mittels diverser Sensorik-Parameter detektiert und untersucht werden, ob damit eine bessere und zuverlässigere Prozess- und Werkstoffüberwachung möglich ist. Auf diesem Grundlagenwissen baut die funktionale, aber auch die wirtschaftliche Zukunftsfähigkeit der Duomere in der praktischen Anwendung mitunter auf. Die Beteiligung angesehener Hightech-Unternehmen als Verbundpartner sowie die Projektförderung durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie lässt erkennen, dass der Bedarf dafür erkannt ist.

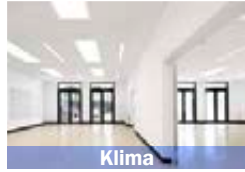
Ulrich Pfaffenberger



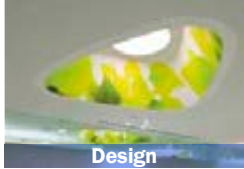
Entdecken Sie unsere Vielfalt



Akustik



Klima



Design



Licht

Durch „**Form, Farbe und Funktion**“
werden unsere Deckensysteme zu wertgebenden
Komponenten eines jeden Raumes.

Vogl Deckensysteme GmbH · Industriestr. 10 · 91448 Emskirchen
Tel. +49 (0) 9104-825-0 · E-Mail: info@vogl-deckensysteme.de
www.vogl-deckensysteme.de



Starten ist einfach.



spk-ro-aib.de

Wenn man mit der
Sparkasse in die
Zukunft blickt.
Ob Studium oder
Ausbildung – wir
begleiten Sie gern.
Schauen Sie einfach
bei uns vorbei.

 Sparkasse
Rosenheim-Bad Aibling

Unsere Heimat. Unser G'schmack.



www.aerbraeu.de

s' Herz am richtigen Fleck. In Rosenheim daheim seit 1889.

Weißschälen – Entrinden von Holz mit Wasser und Ketten

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Matthias Zscheile, Fakultät für Holztechnik und Bau

Projektmitarbeiter

Johannes Jäger, B.Eng.

Kooperationspartner

Gerhard Stellmacher, Maschinenbau für Rundholzbearbeitung

Projektlaufzeit

Okt. 2015 – Februar 2018

Förderung durch

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Die Rundholz-Entrindung stellt die Grundvoraussetzung für die Weiterverarbeitung von Holz dar. Früher erfolgte die Entrindung manuell mit dem Schäleisen. Seitdem entwickelten sich diverse technische Lösungen: Neben der stationären Werksentrindung existieren heute Aufsätze für Motorsägen und mobile Entrindungsmaschinen. Im Projekt „Weißschälen“ untersuchte die Hochschule Rosenheim ein innovatives Verfahren zur Entrindung von mehrschnügig gekrümmten, also in mehrere Richtungen gebogenen Stämmen.

Die Nachfrage nach heimischem Holz wächst zunehmend. Die Klimapolitik und das Bewusstsein der Verbraucher zwingt die Wirtschaft und Industrie zur Erschließung neuer Sortimente. Krumme Hölzer sind durch ihre schwere Manipulierbarkeit für die be- und verarbeitende Industrie weitestgehend uninteressant. Effizientere Verarbeitungstechniken können dies ändern. Den ersten Arbeitsschritt für eine höhere stoffliche Nutzung des Holzes bildet immer die Möglichkeit einer effizienten Entrindung. An dieser Stelle setzt das Projekt an. Weißschälen ist eine genauere Spezifikation des Entrindens. Rinde lässt sich fachspezifisch in mehrere Schichten einteilen. Die äußere Schicht bildet die

Den ersten Arbeitsschritt für eine höhere stoffliche Nutzung des Holzes bildet immer die Möglichkeit einer effizienten Entrindung. An dieser Stelle setzt das Projekt an. Weißschälen ist eine genauere Spezifikation des Entrindens.

Rinde lässt sich fachspezifisch in mehrere Schichten einteilen. Die äußere Schicht bildet die



Borke. Darauf folgen von außen nach innen der Bast und das Kambium. Beim Weißschälen wird sichergestellt, dass alle Reste von Borke, Bast und Kambium entfernt werden. Je nach Anforderung werden zudem die ersten beiden Jahrringe entfernt. Das Resultat ist eine qualitativ sehr hochwertige Entrindung.

Untersuchung der Schälmethoden

Um dem natürlichen Verlauf der Stämme gerecht zu werden, wurden die Entrindungs- und Schälwerkzeuge flexibel gestaltet. Die Projektpartner verfolgten zwei verschiedene Wirkprinzipien, die schließlich miteinander verglichen werden. Das Projektteam der Hochschule untersuchte das Schälen mittels Wasserstrahl, während die Firma Stellmacher eine Kettenentrindung entwickelte.

Beim Wasserstrahlschälen wird die Rinde mit einem harten Wasserstrahl vom Stamm gelöst. Mit der richtigen Kombination aus Druck, Winkel und Abstand der Düse konnten in den Versuchen gute Entrindungsergebnisse bei allen Holzarten erzielt werden. Die bearbeiteten Stammabschnitte ließen sich vollständig entrinden und bekamen eine sehr glatte Oberfläche. Getestet wurden heimische und wirtschaftlich bedeutende Hölzer. Die Durchführung der Versuche fand an der speziell für das Projekt errichteten Versuchsanlage auf dem Gelände der Hochschule statt. Mit dieser war eine dezidierte Bestimmung der zuvor beschriebenen Parameter, angepasst auf die jeweilige Holzart, möglich.

Zusammenfassung und Ausblick

Die Versuche an der Hochschule ergaben, dass das Wirkprinzip der Wasserstrahlentrindung funktioniert und sehr gute Ergebnisse erzielt. Die hohe Schälqualität der Stämme spricht für den Einsatz der Schälmethode bei Sonderproduktionen. Für den Blockhausbau und die Herstellung von Spielgeräten wird bereits auf weißgeschälte Stämme zurückgegriffen. Eine weitere Einsatzmöglichkeit liegt im individuellen und hochwertigen Möbelbau.

Johannes Jäger, Matthias Zscheile

Getrocknete Rinde für weitere Untersuchungen



Versuchsstand an der Hochschule Rosenheim



Entrindung per Wasserstrahl



Ergebnis der Versuche an der Hochschule Rosenheim



Die Aufgabe heißt: Digitalisierung in die betriebliche Praxis bringen

Professorenteam

Prof. Dr. Gerd Beneken
 Prof. Dr. Martin Deubler
 Prof. Dr. Claudia Förster
 Prof. Dr. Bernhard Holaubek, Fakultät für Informatik

Mitarbeiterteam

- Felix Hummel
- Martin Kucich
- Sandra Schmitzberger

Projektlaufzeit

Seit 2016

Förderung durch

Bayerisches Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst über das Zentrum Digitalisierung.Bayern

Weitere Informationen

<https://innovationlab.fh-rosenheim.de/>

Digitalisierung ist ein sehr breiter, vager und völlig überstrapazierter Begriff. Viele neue Technologien und Geschäftsmodelle wurden in den vergangenen Jahren entwickelt, von Smart Contracts zu digitalen Assistenzsystemen, von der Vorhersage von Kundenverhalten bis zum autonomen Fahren. Der Respekt vor den Disruptoren aus dem Silicon Valley ist allgegenwärtig.

Viele Unternehmen stehen diesen rapiden Änderungen eher ratlos gegenüber. Was bedeutet das für die eigene Firma? Was genau tun wir jetzt bei uns vor Ort? Werbeaussagen der Anbieter, der Wissenschaft und der Politik sind weit von der eigenen konkreten betrieblichen Praxis entfernt.

Hier setzt das Innovationslabor der Hochschule Rosenheim an. Es geht auf eine Idee des Zentrums für Digitalisierung Bayern (ZD.B) zurück und wird von diesem mit rund 300.000 Euro unterstützt. Als zentraler Arbeitsschwerpunkt unterstützt das Innovationslabor die Durchführung von studentischen Projekten mit Partnerunternehmen.

Die Studierenden der Wirtschaftsinformatik können in Beratungsprojekten zunächst helfen, die konkreten Fragestellungen im Betrieb besser zu

verstehen sowie die Ist-Situation zu erfassen – und zwar im Detail. Identifizierte Handlungsfelder werden anschließend im Innovationslabor im Rahmen von Entwicklungsprojekten bis zum Prototypenbau bearbeitet. Hier ist vor allem die Fakultät für Informatik involviert. Alle Projekte finden im Rahmen der Lehrveranstaltungen der Professoren Beneken, Deubler, Förster und Holaubek statt.

ZD.B ZENTRUM
 DIGITALISIERUNG.
BAYERN



Abb. 1: Augmented Reality: Für das RO-LIP (S. 10) entwickelten die Studierenden Judith Aschl, Melanie Faist und Sabine Hinterstocker ein System, das eine Oberfläche dynamisch erfasst und darauf ein Topographie-Modell projiziert. Diese Technik kommt beispielsweise in Assistenzsystemen zum Einsatz.

Konkrete Aufgabenstellungen

Schon jetzt zeigt sich beispielhaft an konkreten Aufgabenstellungen von Firmen aus dem Wirtschaftsraum Oberbayern, mit denen sich Studierende der Fakultät für Informatik befassen, wie vielschichtig die Ausgangsvoraussetzungen sind:

- Ein Unternehmen des produzierenden Gewerbes plant eine neue Fabrik. Diese soll den Ansprüchen der Produktion 4.0 gerecht werden – gleichzeitig aber die vorhandene, gewachsene IT-Infrastruktur integrieren. Zur Lösung der Aufgabe gehören unter anderem die Erfassung der bestehenden IT-Landschaft und die strategische Betrachtung bestehender und künftiger Investitionen.
- Eine Zulieferfirma nutzt bereits Cloud-Dienste für ihre digitalen Prozesse. Aber zahlreiche der dort vorhandenen Möglichkeiten liegen noch brach. Aufgabe für die Studierenden ist es, digitale Arbeitsplätze zu entwickeln, die dieses Potenzial aufgreifen und nutzen.
- Ein Mittelständler in der Automotive-Branche möchte sein Qualitätsmanagement neu aufstellen und die bestehenden Prozesse verbessern. Das Projekt erarbeitet u. a. eine zentrale und elektronische Verwaltung aller für die Mitarbeiter relevanten QM-Unterlagen wie z.B. Arbeitsanweisungen und Schulungsunterlagen.

Es fehlt qualifiziertes Personal

Rapide Veränderungen am Arbeitsmarkt als Folge der Digitalisierung: Keine Branche, die dieser Herausforderung entgeht. Der größte Handlungsbedarf besteht derzeit allerdings an der Quelle des Wandels: Der Arbeitsmarkt für Software-Ingenieure ist leergefegt.

Bewährungsprobe für alle Hochschulen: Wie bedienen wir den Bedarf in der betrieblichen Praxis zeitnah mit bestens qualifizierten Nachwuchskräften? Mittelstand wie Großunternehmen sind derzeit ebenso wie die IT-Branche auf der Suche nach kompetenten Software-Ingenieuren und Beratern, um die zahlreichen Baustellen im digitalen Wandel der Wirtschaft in Angriff zu nehmen.

Hier schlägt die Stunde einer praxisnahen Hochschulausbildung. Gerade weil der Digitalisierungsprozess in vollem Gange und von fortlaufender Veränderung geprägt ist, gewinnt das Prinzip „learning by doing“ wieder an Bedeutung: An echten Projekten echter Kunden in die Tat umzusetzen, was der Markt an Fortschritt und Entwicklung hergibt. Das eröffnet weitreichende Chancen, den anwendenden Unternehmen auch kurzfristig taugliche Kon-



Abb. 2: Die Ergebnisse des Wintersemesters 2017/2018 wurden am 20. Januar 2018 der Öffentlichkeit und den Kunden auf der Projektmesse „Digitalisierung“ an der Hochschule Rosenheim vorgestellt. Die Studierenden der Fakultät für Informatik präsentierten dabei insgesamt 14 Beratungs- und Entwicklungsprojekte.

zepte und Prozesse zur Verfügung zu stellen. Während sich die technische Seite des Themas gut erschließt, mangelt es bisher an Erfahrungs- und Anwendungswissen beim strukturierten Umsetzen für die Praxis.

Hier bietet das Innovationslabor der Hochschule eine geeignete Plattform, um diese Aufgabe zu meistern. Denn dort greift ein grundlegendes und umfassendes Projektmanagement beim Nutzen und Organisieren vorhandener Ressourcen. Dies beginnt bei der Akquise und Bewertung von Anfragen und Aufträgen – vorwiegend von Unternehmen aus der Region – erstreckt sich über das Analysieren und Konzipieren und schafft schließlich die Grundlage für eine sachgerechte, reproduzierbare Umsetzung.

Auf dem Weg zur Praxisnähe bedient sich das Innovationslabor insbesondere eines gewandelten Verständnisses für die Rolle der Lehrenden: Die Verantwortung und Aufgabenteilung im Projekt übernehmen die Studierenden selbst. Professoren und Dozenten stehen bei der Arbeit „am lebenden Objekt“ als Coach zur Seite. Die regelmäßige Kommunikation mit den auftraggebenden Kunden durch die Projektbetreuer findet so ein unmittelbares Feed-back in den Lehrbetrieb. Auf diese Weise entstehen im Innovationslabor die Instrumente und

methodischen Strukturen für eine lebensnahe Entwicklung von Software, eine realistische Integration von Hardware – und für einen wirtschaftlichen Umgang mit Ressourcen.

Fester Bestandteil der Arbeit ist unter diesen Vorzeichen eine detaillierte „Nutzer-Analyse“ inklusive eines Rankings der wirklichen Bedürfnisse und Anforderungen. Darauf baut die Entwicklung eines innovativen Produkts auf, das ein real existierendes Problem zur Zufriedenheit der Betroffenen löst. Im Wirkungsdreieck von „ablösen“, „ergänzen“ und „erweitern“ entsteht so echter Nutzen für den Kunden. Mehr als ein Nebenprodukt sind in diesem Zusammenhang auch die Erkenntnisse für die Integration innovativer Projekte an der Hochschule selbst.

Ulrich Pfaffenberger

Das Prinzip „Y“

Unterschiedliche Bedarfe in der betrieblichen Praxis erfordern unterschiedliche Qualifikationen bei der nächsten Generation von Software-Ingenieuren. Dem tragen Ablauf und Aufbau der Studieninhalte der Studiengänge Informatik und Wirtschaftsinformatik Rechnung. Zunächst werden im Sommersemester an praktischen Beispielen für beide Studiengänge gemeinsam die Grundlagen für markt- und technikgerechtes Software-Engineering gelegt.

Im Wintersemester teilen sich die Studierenden dann – wie bei einem „Y“ – in zwei Zweige.

- In der Informatik geht es auf Basis agiler Methoden und des Produktmanagement-Frameworks Scrum um die praktische Umsetzung von Aufgaben.
- Die Wirtschaftsinformatiker wiederum erarbeiten sich das Wissen und die Erfahrung für kompetentes IT-Consulting und die Entwicklung von Prototypen.

Den gesamten Prozess begleiten die Lehrenden in der Funktion von Coaches.

Abb. 3: Prof. Dr. Martin Deubler, Prof. Dr. Gerd Beneken, Prof. Dr. Claudia Förster und Prof. Dr. Bernhard Holaubek auf der Projektmesse Digitalisierung.



HERKUNFT VERPFLICHTET.
EBENSO WIE DIE ZUKUNFT.



» Aus
Tradition
nachhaltig.

Zukunftsmodelle der Ressourcenwirtschaft:

Die Steinbeis Holding investiert langfristig und werteorientiert.

Weitsicht, Werteorientierung und ein Gespür für Märkte haben im Familienunternehmen Steinbeis Tradition. Seit 150 Jahren. Eine Haltung, die wir mit unseren Beteiligungen an wegweisenden Unternehmen in der Ressourcenwirtschaft fortsetzen möchten. Um die Umwelt mit intelligenten Lösungen zu schützen, Rohstoffe und Ressourcen

effizient, verantwortungsvoll und nachhaltig zu managen und die Lebensqualität künftiger Generationen zu sichern. Deshalb konzentriert sich das Engagement auf die Geschäftsfelder Kreislaufwirtschaft, Ökologie, nachhaltiger Rohstoff- und Energieeinsatz. So denken wir und so handeln wir. **Aus Tradition und für die Zukunft.**

www.st-holding.de

Wir sind ein familiengeführtes Industrieunternehmen und Österreichs Marktführer im Bereich der professionellen Oberflächenbeschichtung. Innovationen, Qualität sowie kundengerechte Service- und Dienstleistungen machen uns zu einem attraktiven Partner des holzverarbeitenden Gewerbes, der Möbel-, Parkett- und Holzfensterindustrie sowie des Farbenhandels in Europa.



In unseren Adern fließt Farbe.

Wir suchen technisch orientierte Studenten, die im Rahmen eines

Praktikums oder einer Bachelor-/Masterarbeit



an interessanten Projekten in den Bereichen Forschung & Entwicklung, Anwendungs- und Oberflächentechnik mitarbeiten und Ihre theoretischen Kenntnisse mit praktischen Erfahrungen vernetzen möchten.

Sie sind neugierig, engagiert, kommunikativ und pflegen einen selbstständigen Arbeitsstil? Dann freuen wir uns auf Ihre Bewerbungsunterlagen!

ADLER-Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG
Bergwerkstraße 22, A-6130 Schwaz, www.adler-lacke.com
Forschung- & Entwicklungsleitung Dr. Albert Rössler
Personalleitung Mag. Dietmar Rosanelli





Bild: colourbox.de

Verbesserung der Suche nach Lawinenschüttungen mit Satellitennavigationsverfahren

Projektleitung

Prof. Dr. Wolfgang Mayr
Prof. Dr. Markus Stichler
Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Projektmitarbeiter

Masterstudenten der
Elektro- und Informationstechnik

Das aktuelle Verfahren zur Rettung von Lawinenschüttungen erfordert ständige Übung und ist wegen der abschließenden mechanischen Sondierung zeitaufwändig. Forschungen an der Hochschule Rosenheim zeigen neue Wege auf, das Suchverfahren für den Nutzer wesentlich einfacher und schneller zu machen und damit Leben zu retten.

Das Standard-Lawinensuchverfahren und seine Probleme

Zu Beginn einer Skitour schalten alle Teilnehmer ihr Lawinenschüttungen-Suchgerät (LVS-Gerät) auf „Senden“. Es erzeugt dann ein gepulstes magnetisches Dipolfeld mit einer Frequenz von 457 kHz. Wird ein Teilnehmer von einer Lawine verschüttet, schalten seine Begleiter ihr LVS-Gerät auf „Empfang“ um. Nachdem bei Punkt A einer von ihnen erstmals das Signal des Lawinenschütteten empfangen hat (Abb. 1), bewegt er sich bei dieser Grobsuche, durch die Richtungs- und Entfernungsanzeige zum Opfer auf seinem LVS Gerät geleitet, etwa entlang einer magnetischen Feldlinie in dessen Richtung.

Bei B sucht er dann in der anschließenden Feinsuche abwechselnd in zueinander senkrechten Richtungen, bis er die Stelle mit der minimalen Entfernungsanzeige gefunden hat (Punkte C, D und E).

Bei größerer Verschüttungstiefe ist dieses Verfahren aber nicht genau genug, so dass heute vor Beginn einer Rettungsgrabung das Lawinenschüttete mit langen, dünnen Lawinensonden mechanisch geortet werden muss. Diese Art der Suche erfordert ständige Übung. Bedenkt man die psychische Anspannung in der Situation eines Lawinenschüttens mit dem Zeitdruck, den Verschütteten schnell zu finden und zu bergen, erscheint diese Vorgehensweise relativ kompliziert. Besser wäre ein Verfahren, das

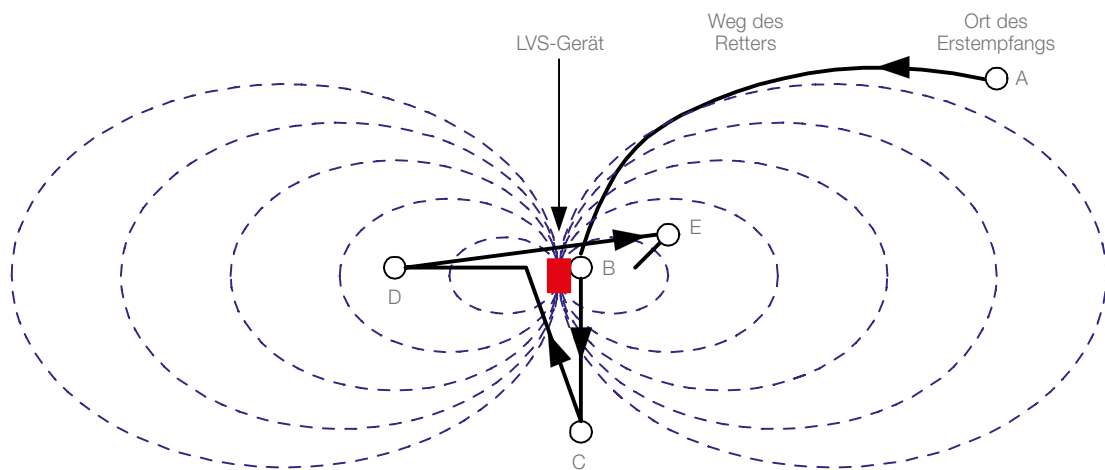


Abb. 1: Standard-Suchverfahren bei Lawinenschüttung

den Retter deutlich mehr unterstützt und ihm die abschließende mechanische Sondierung erspart. Der entscheidende Vorteil wäre die kürzere Dauer, denn nach bereits 15 Minuten sinkt die Überlebenschance drastisch [1].

Neues Suchverfahren

Im Rahmen eines vor einigen Jahren mit der Firma ProTime GmbH und dem Fraunhofer Institut für Logistik durchgeführten Projektes konnten die Wissenschaftler der Hochschule zeigen, dass bei genauer Ortmesung im Millimeterbereich mit Hilfe eines Differential-GPS-Verfahrens bei der Feinsuche die Lokalisierung eines Lawinenschütteten bis auf wenige Zentimeter möglich ist, ausreichend um sofort ohne Sondierung mit dem Ausgraben zu beginnen [2, 3]. Leider ist ein solches System für einen Skitourengeher zu groß und zu teuer. Die beschriebenen Forschungsarbeiten zielen darauf ab, zu untersuchen, wieweit man mit einem preiswerten, aber wesentlich ungenaueren Standard GPS-Empfänger kommen kann.

Hätte man keine Messfehler, so würden einige wenige Messungen ausreichen, um den Ort des Verschütteten genau zu berechnen. Dies ist aber nicht der Fall. Man verwendet daher ein Kalman Filter, wie es erstmals bei der NASA zur Steuerung der Apollo Raumfahrzeuge bei der Mondlandung benutzt wurde. Es berücksichtigt die zufälligen Messfehler und ermittelt in unserem Fall den bestmöglichen Wert für das magnetische Moment der Sendeanenne zusammen mit einer Abschätzung von dessen Unsicherheit. Da die Richtungsabhängigkeit des gesendeten Magnetfeldes eine komplizierte nichtlineare Form aufweist, benötigt man viele Kalman Filter [4]. Hier sind es etwa 10.000, eines pro Quadratmeter Suchfläche. Wird erstmals bei der

Suche ein Signal empfangen, so kann man unter Berücksichtigung der Messfehler und der spezifizierten Sendestärke einen Bereich bestimmen, in dem der Verschüttete sicher liegen muss. Dieser hat die Form einer hohlen Ellipse mit etwa 100 m Durchmesser, deren Zentrum mit der aktuellen Position des Suchenden zusammenfällt. Jeder Ort innerhalb dieser Fläche ist vorerst gleich wahrscheinlich. Das ändert sich aber schnell, wenn mehrere Messungen durchgeführt werden. Punkte, die unter Berücksichtigung der Messunsicherheiten gut zu allen Messungen passen, erhalten ein hohes Gewicht und sind dann als Ort für den Verschütteten sehr wahrscheinlich. Orte, für die das nicht der Fall ist, fallen nach und nach aus.

Experimentelle Vorgehensweise und Ergebnisse

Als Abschluss eines Masterprojektes im Studiengang EIT wurden erste Versuche zu einer zweidimensionalen Lokalisierung westlich des Spitzingsees in den Bayerischen Alpen durchgeführt. Abbildung 2 zeigt den verwendeten Versuchsaufbau.

Bei dem hier genauer beschriebenen Versuch befand sich die Sendeanenne genau 10 m östlich des Suchweges etwa auf derselben Höhe wie die Empfangsanenne. Abbildung 3 zeigt die Leistungsfähigkeit des Verfahrens. Gezeigt ist eine „Höhenliniendarstellung“ der Gewichtsverteilung. Gelbe Bereiche bedeuten ein hohes, blaue ein niedriges Gewicht. Nach der ersten Messung ergibt sich die oben bereits beschriebene hohle Ellipse als möglicher Ort für den Verschütteten. Nach der dritten Messung ist dessen Position schon klar erkennbar und wird von Messung zu Messung immer mehr eingegrenzt. Die Ortsbestimmung für den Suchalgorithmus wurde mit einem Standard-GPS-

Empfänger durchgeführt. Durch eine Berechnung des Schwerpunktes der Gewichtsverteilung kann der Ort des Verschütteten näher eingegrenzt werden. In 10 m Entfernung ist der Fehler typischerweise unter einem halben Meter. Nähert man sich dem Verschütteten weiter, so wird der Fehler nicht wesentlich kleiner, da dann die Genauigkeit des GPS-Systems den begrenzenden Faktor darstellt.

Zusammenfassung und Ausblick

Die Forschungen haben gezeigt, dass die Grobsuche mit einem preiswerten GPS-Empfänger wesentlich vereinfacht werden kann, jedoch nicht die Feinsuche. In der Nähe des Lawinenopfers ist jedoch die Form des gesendeten Magnetfeldes sehr gut bekannt. In einem derzeit laufenden Projekt im Studiengang AFE (Angewandte Forschung und Entwicklung) wird untersucht, inwieweit diese Kenntnis zusammen mit mikromechanischen Beschleunigungs- und Drehratensensoren verwendet werden kann, um eine Genauigkeit zu erreichen, die es erlaubt, auf eine mechanische Sondierung zu verzichten.

Wolfgang Mayr

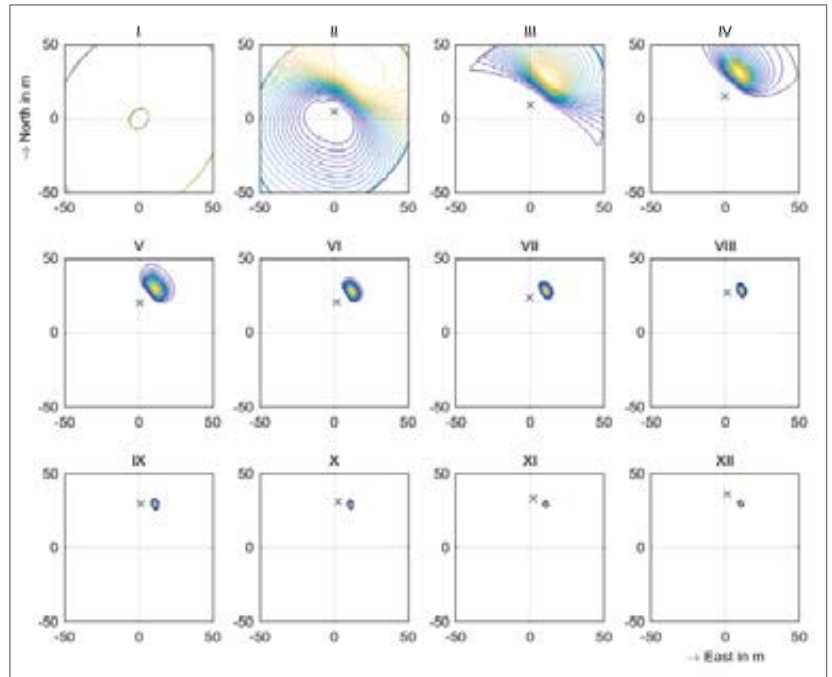


Abb. 3: Höhenliniendarstellung der Gewichtsverteilung während der Suche. Die Zahlen über den einzelnen Bildern geben die Nummer der Messung an. Die waagrecht und senkrecht Achsen zeigen die Koordinaten in Metern.

Bild: MATLAB Figure – Prof. Mayr, Prof. Stichler



Abb. 2: Experimenteller Versuchsaufbau:

- 1 dreidimensionale Rahmenantenne zur Magnetfeldmessung
- 2 Verstärker
- 3 dreidimensionaler elektronischer Kompass
- 4 GPS-Empfänger
- 5 mobiles Oszilloskop zur Datenerfassung

Bild: Wolfgang Mayr

Literatur

- [1] M. Falk, M. Brugger and L. Adler-Kastner, "Avalanche Survival Chances", Nature, vol. 368, no.1, p.21, 1994
- [2] W. Mayr, M. Stichler, G. Waizmann, "Localization of Avalanche Rescue Transceivers by magnetic near Field Simulation", 54. Internationales wissenschaftliches Kolloquium, Technische Universität Ilmenau, 7. – 11. September 2009
- [3] W. Mayr, M. Stichler, „Schnelle Lokalisierung von Standard LVS Geräten durch Satellitenortung und optimale Signalverarbeitungsalgorithmen“, AHORN 2013, Ramsau (Deutschland), Dezember 2013
- [4] P. Pinies, J. D. Tardos and J. Neira, "Localization of avalanche victims using robocentric SLAM", International Conference on Intelligent Robots and Systems, 2006 IEEE/RSJ, Oct. 2006.t



PRÄSENZ ZEIGEN

MIT CONTENT MARKETING VON VMM

Als Verlag für Hochschulen, Institutionen und den Mittelstand schaffen wir Präsenz, Reichweite und Response. Sie können sich auf unser Full-Service-Paket verlassen. Zielsicher. Für Ihren Erfolg.

barbara.vogt@vmm-wirtschaftsverlag.de
www.cm.vmm-wirtschaftsverlag.de

vmm
wirtschaftsverlag

Ein Elektroantrieb – zum in die Luft gehen

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Birger
Mysliwetz, Fakultät für
Ingenieurwissenschaften

Kooperationspartner

- Flugwissenschaftliche
Vereinigung Aachen e.V.
(FVA) an der RWTH
Aachen
- Hochschule Rosenheim,
Prof. Dr. Theodor
Tempelmeier, Fakultät für
Informatik
- Duale Hochschule
Baden-Württemberg
(DHBW) Mosbach, Prof.
Dr. Rainer Klein, Bereich
Elektromobilität

Projektlaufzeit

2014 – 2018

Förderung durch

- Messerschmitt Stiftung
München
- Alexander Schleicher
Segelflugzeugbau
GmbH & Co

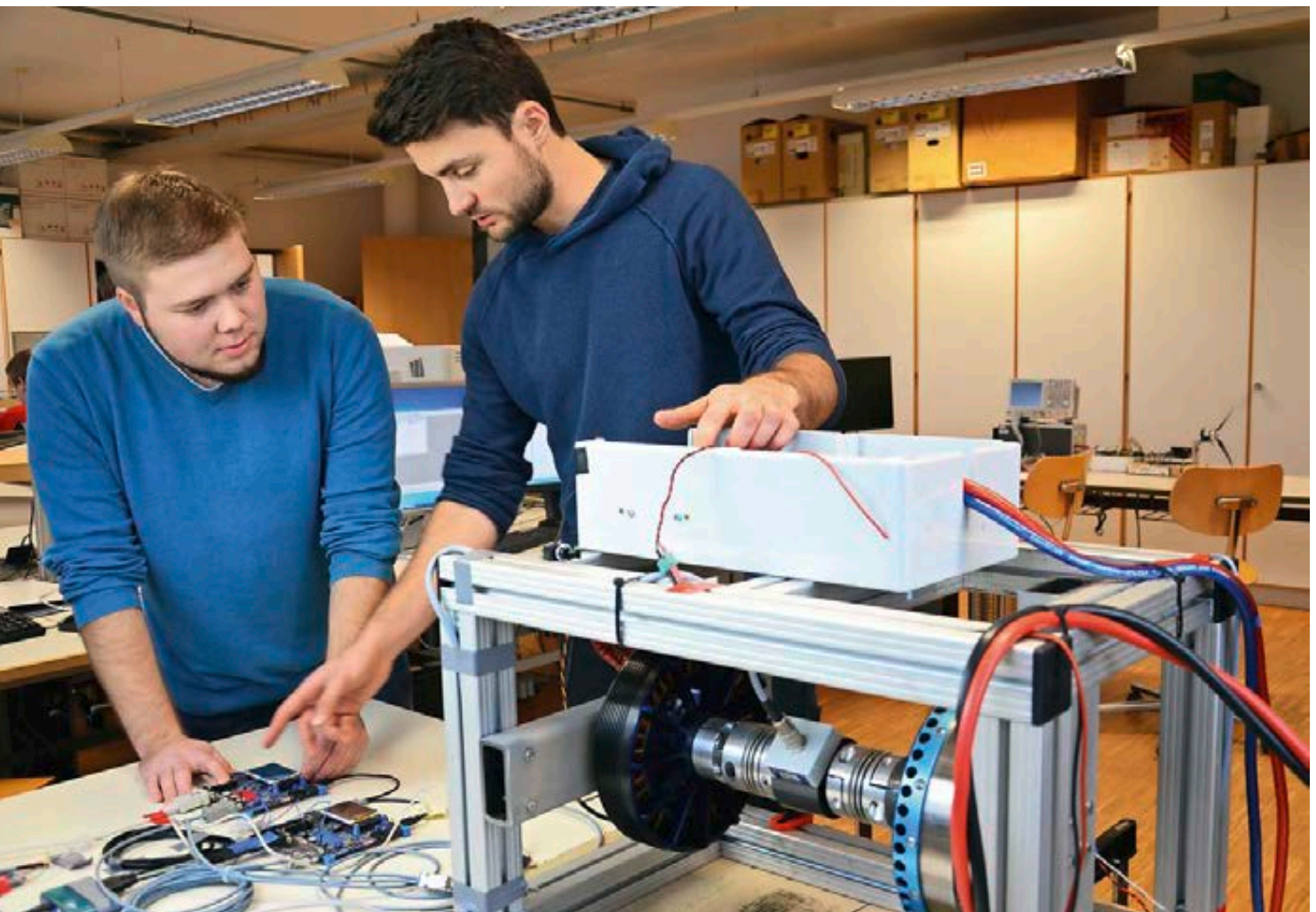
Hohe Leistungsdichte, hohe Wirkungsgrade sowie Zuverlässigkeit und Emissionsfreiheit machen Elektroantriebe auch für Luftfahrtanwendungen immer relevanter. Im Rahmen eines interdisziplinären Kooperationsprojekts entwickeln Studierende einen leisen und zuverlässigen elektrischen Hilfsantrieb für ein Leistungssegelflugzeug.

Moderne Leistungssegelflugzeuge besitzen zunehmend einen ausfahrbaren Hilfsmotor (Abb. 2), auch „Heimkehrhilfe“ genannt, der eine Reichweitenverlängerung von etwa 150 bis 200 km ermöglicht. Dieser dient nicht zum Eigenstart, sondern dazu, das Risiko einer Außenlandung zu vermeiden. Derartige Hilfsantriebe basieren auf sehr einfachen 2-Takt-Motoren, die typischerweise keinen Anlasser haben, sondern per „Windmilling“ gestartet werden müssen. Ein batterie-elektrisches System hat bei gleichem Gewicht zwar eine etwas geringere Reichweite, bietet dafür aber wesentliche Vorteile gegenüber einem konventionellen System mit Verbrennungsmotor:

- Einfachere Bedienung, die Antriebsleistung steht praktisch verzögerungsfrei zur Verfügung
- Weitestgehende Verschleißfreiheit, dadurch höhere Zuverlässigkeit
- Keine signifikante Leistungsabnahme mit der Flughöhe
- Deutlich geringere Lärmentwicklung und geringere Vibrationen

Elektroantriebe im Luftfahrtbereich werden bereits in diversen Projekten untersucht und entwickelt. Das E2Flight-Symposium der DLR bietet hierzu einen Überblick [1]. Eine aktuelle Roland Berger Studie [2] analysiert relevante Entwicklungsaktivitäten und Einsatzpotentiale.

Abb. 1: Prüfstand für einen 20 kW-Elektromotor an der Hochschule Rosenheim



Ziel des Projekts EAGLE, das seit 2014 gemeinsam mit der Flugwissenschaftlichen Vereinigung Aachen (FVA), einer studentischen, luftfahrttechnischen Forschungsgruppe an der RWTH Aachen, sowie mit Unterstützung weiterer Partner durchgeführt wird, ist die Entwicklung eines elektrischen Hilfsantriebssystems als sogenannte „Heimkehrhilfe“ für moderne Segelflugzeuge mit etwa 120 km Reichweite und dem Gewicht eines konventionellen Hilfsantriebs von etwa 45 kg.

Die Arbeitsschwerpunkte des Rosenheimer Studententeams sind die Steuerungs- und Überwachungssoftware für das Cockpit-Bediengerät, die elektrische Auslegung von Batterie und Batteriemanagementsystem (BMS) sowie die Optimierung des elektrischen Antriebsstrangs. Sie ergänzen sich somit ideal mit den Kompetenzen des Aachener Projektteams in den Bereichen Luftfahrttechnik, Flugzeugbau und Aerodynamik.

Technische Besonderheiten

Zentraler technischer Aspekt ist ein „Low-Voltage-Ansatz“: die Batteriespannung von etwa 60 Volt liegt deutlich niedriger als zum Beispiel bei Elektrofahr-



zeugen mit typischerweise 400 Volt oder mehr und ist für den Menschen ungefährlich. Damit entfallen viele der sonst aus Sicherheitsgründen erforderlichen Hochspannungs-Schutzmaßnahmen. Auch die Komplexität des Batteriemanagementsystems nimmt deutlich ab, wodurch das System robuster, sicherer und kostengünstiger wird.

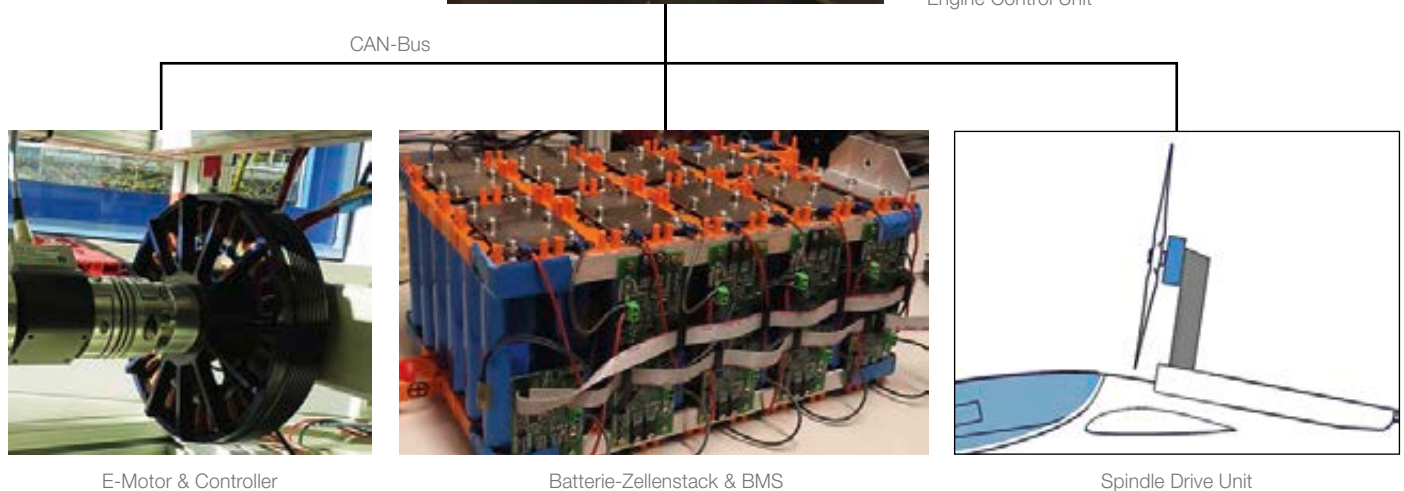
Vergleichbare Ansätze gibt es bei Motorleistungen bis 20 kW für Leichtfahrzeuge [3] und auch bei sogenannten automotive „Mild-Hybrid“-Systemen,

Abb. 2: Leistungssegelflugzeug mit konventionellem 2-Takt-Motor als Hilfsantrieb



Engine Control Unit

Abb. 3: Blockdiagramm der Systemkomponenten



E-Motor & Controller

Batterie-Zellenstack & BMS

Spindle Drive Unit



Abb. 4a: Batteriemodul bestehen aus 22 parallel geschalteten 18650 Li-Zellen

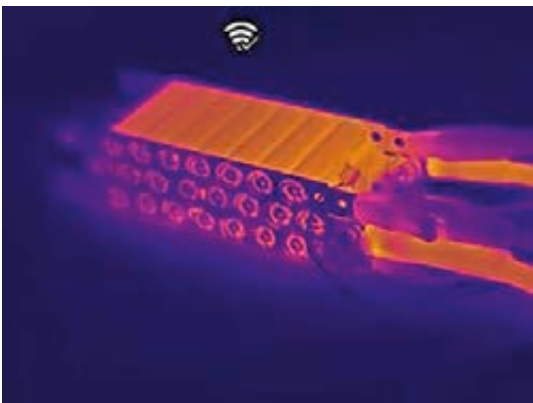


Abb. 4b: Erwärmungsverhalten eines Batteriemoduls beim Entladungstest

die mit nur 48 Volt Spannung arbeiten, um elektrisch unterstützt den Benzinverbrauch zu reduzieren.

Die Steuersoftware ist gezielt so aufgebaut, dass sie unabhängig vom eingesetzten Motor, Wechselrichter und Batteriemanagementsystem ist. Dadurch können in der aktuellen Entwicklungs- und später auch in der Testphase unterschiedliche BMS oder Wechselrichtertypen softwareseitig leicht eingebunden und untersucht werden. (Abb. 3)

Batterie und Batteriemanagementsystem

Im Rahmen eines Masterprojektes an der Hochschule Rosenheim wurden Untersuchungen zur Auslegung des Batteriespeichers mit einer Gesamtkapazität von 6 kWh sowie zur Auswahl geeigneter Lithium-Ionen-Zellen durchgeführt [5]. Die FVA fertigte aus dem selektierten Zellentyp mit widerstandsoptimalen Kupfer-Kontaktierungsblechen und einem selbst entwickelten Lötverfahren Zellenmodule, in denen jeweils 22 Zellen parallel geschaltet sind (Abb. 4a), um die geforderte Strombelastung liefern zu können. Prof. Dr. Rainer Klein führte an der DHBW Mosbach schließlich mit entsprechender Infrastruktur Hochstrom-Entladungstests der Module bis 160 Ampere durch (Abb. 4b). Dabei wurden die Zellenparameter aus den ursprünglichen Auswahltests bestätigt und nachgewiesen, dass sich auch der Zellenverbund nicht unzulässig stark erwärmt. Darüber hinaus wurden wertvolle Erkenntnisse für die Optimierung der Zellenmodul-Kontaktierungen gewonnen.

Für die Untersuchungen im Labor wird eine eigene Laborbatterie mit 2.7 kWh bestehend aus Lithium-Eisen-Zellen genutzt. Diese weisen eine geringere Energiedichte als Lithium-Ionen-Zellen auf, sind jedoch thermisch stabil. Die 18S3P-Konfiguration der Laborbatterie, bei der jeweils drei Zellen parallel und 18 dieser Dreier-Zellenmodule in Serie geschaltet sind, erlaubt gemäß Spezifikation Strombelastungen bis 450 Ampere.

E-Motor und Wechselrichter

Als Voruntersuchung analysierte ein Masterstudent der Hochschule Rosenheim rechenstechnisch und hardwaretechnisch unterschiedlich aufwändige Kommutierungsverfahren für Elektromotoren und deren Einfluss auf den Wirkungsgrad und Stromwelligkeit [4]. Als „Nebenprodukt“ der Masterarbeit entstand dabei ein kompakter Motorprüfstand mit Drehmomenterfassung, regelbarer Lastmaschine und Stromrückspeisung. Damit können Motorleistungen bis etwa 20 kW sowie Wirkungsgrad und

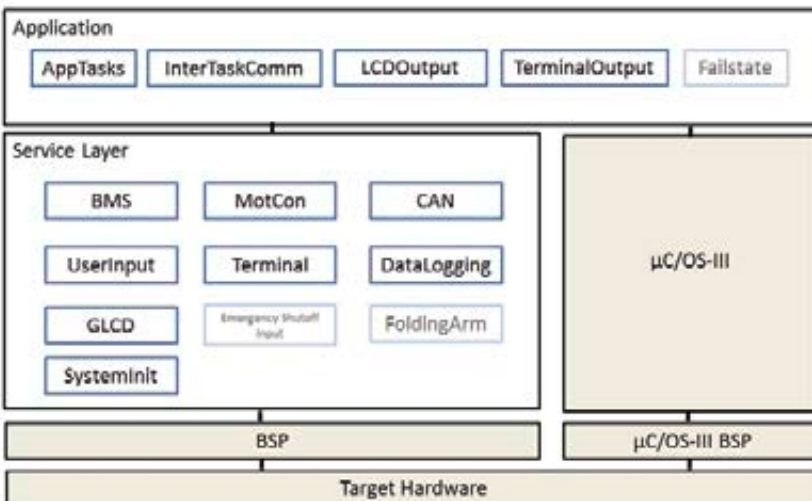


Abb. 5: Architektur der Steuerungs- und Überwachungssoftware in der ECU

Erwärmungsverhalten quantitativ analysiert sowie Wechselrichterparameter optimiert werden. (Abb. 1)

Das Cockpit-Steuergerät

Eines der zentralen Arbeitspakete des Rosenheimer Studententeams ist die Steuerungs- und Überwachungssoftware für das Cockpit-Instrument, hier Engine Control Unit (ECU) genannt (Abb. 3). Eine wesentliche Anforderung an die Softwarearchitektur war die weitestgehende Hardwareunabhängigkeit, um bei Subsystemen wie dem E-Motor und dem Wechselrichter oder dem BMS leicht auf andere Komponenten umsteigen zu können.

Die Software-Architektur wurde in Kooperation mit Prof. Dr. Tempelmeier von der Fakultät für Informatik der Hochschule Rosenheim überarbeitet. Im Rahmen eines Masterprojekts [6] entstand dort der Entwurf einer hochgradig modularen und geschichteten Softwarestruktur (Abb. 5), die in weiteren Masterprojekten des Studiengangs Elektro- und Informationstechnik implementiert wurde [7], [8]. Alle Softwarefunktionen der ECU, wie beispielsweise das Auslesen und Überwachen wichtiger Motor- und Batterieparameter via CAN-Bus, Grafikanzeige oder Datenlogging werden dabei zyklisch von einem kompakten Echtzeit-Betriebssystem (sog. Microkernel) namens MicroC/OS-III gesteuert.

Im Hinblick auf die im vorliegenden Fall geltenden EASA-Zulassungsvorschriften (EASA CS-22), wurde die ECU Software gemäß dem Sicherheitsstandard MISRA-C:2012 der Motor Industry Software Reliability Association geprüft und angepasst [9], der mittlerweile weit über den automotive Bereich hinaus etabliert ist.

Zusammenfassung und Ausblick

Das Projekt EAGLE stellt seit 2014 thematisch und gerätetechnisch die Grundlage für anspruchsvolle, praxisorientierte Projekt- und Abschlussarbeiten von gut 25 Studierenden in den Studiengängen Angewandte Forschung und Entwicklung, Informatik, Elektro- und Informationstechnik, Ingenieurwissenschaften und Maschinenbau dar.

Alle elektrischen Systemkomponenten, wie E-Motor und Wechselrichter, Batterie mit BMS, Spindelantrieb für den Motorträger-Klapparm sowie das Cockpit-Bedieninstrument, stehen seit Ende 2017 für übergreifende Labor-Funktionstests an der Hochschule Rosenheim zur Verfügung. Die FVA hat an der RWTH Aachen erste Windkanaltests mit einem eigenentwickelten CFK-Propeller sowie einem CFK-Motorträger durchgeführt. Im ersten Quartal 2018 wer-

den intensive Integrationstests erfolgen. Die Flugerprobung soll im dritten Quartal 2018 mit einem Segelflugzeug des Typs ASW-28 der FVA beginnen

Birger Mysliwetz

Literatur

- [1] DLR: Electric & Efficient Flight Symposium, 5.10.2017, event.dlr.de/event/e2flight-symposium
- [2] Roland Berger: Elektrifizierung der Luftfahrt – Start-Ups treiben Innovationen, 10.10.2017, www.rolandberger.com/de/press/Elektrifizierung-der-Luftfahrt-Start-ups-treiben-Innovation-2.html
- [3] Müller, C., Hoffmann, B.: Highly Integrated Axial Flux Drive for Low-Voltage Applications, Future Automotive Technology Conference, München, 3/2012
- [4] Zinken-Sommer, Robert: Wirkungsgrad- und Batterielast-Optimierung eines sensorlosen PMSM-Motors durch Kalman Filter basierte Zustandsschätzung, EIT-Masterarbeit, Hochschule Rosenheim, 3/2014
- [5] Rajeshkara, Thilak: Li-Ion Cell Model Parameter Estimation for Battery Management Systems, Rosenheim, EIT-Masterprojekt, Hochschule Rosenheim, 4/2015
- [6] Butzhammer, Michael: Weiterentwicklung einer Segelflugzeug-Hilfsantriebssteuerung, INF-Masterprojekt, Hochschule Rosenheim, 2/2016
- [7] Beck, Daniel: Architecture Redesign & Porting of a μ C/OS-Based Software for a Cockpit Display Instrument from a STM32Fxx to a LPC17xx MCU, EIT-Masterarbeit, Hochschule Rosenheim, 9/2016
- [8] Frejek, Markus: Integration of a Battery Management System with a LiFePO4 Battery Pack and State of Charge Estimation, EIT-Masterprojekt, Hochschule Rosenheim, 5/2017
- [9] Raseena, Rini: Checking of ECU-Software for MISRA-C:2012 Compliance, EIT-Masterprojekt, Hochschule Rosenheim, 10/2017
- [10] EASA: Certification Standards for Sailplanes & Powered Sailplanes CS-22, Amendment 1, 2008



Abb. 1: Nils Holger Moormann führt die Studierenden durch seine Ausstellungsräume.

Was eine einzigartige Beziehung ausmacht

Projektleitung

Prof. Dr. Janett Höllmüller,
Fakultät für Betriebs-
wirtschaft

Kooperationspartner und Auftraggeber

Nils Holger Moormann
GmbH, Aschau im
Chiemgau

Projektlaufzeit

Wintersemester 2016/17

Ein betriebswirtschaftliches Studienprojekt entwickelt ein unverwechselbares Digital-Marketing für ein mittelständisches Unternehmen – Markenkonzept und Customer Journey inklusive.

Nicht nur in der Produktion sorgt die Digitalisierung für Umwälzendes. Auch für die Unternehmenskommunikation brechen neue Zeiten an. Denn die Zahl der Kommunikationskanäle wie auch der Gelegenheiten nimmt drastisch zu. Gerade kleinere und mittlere Unternehmen sind hier gefordert, im Konzert des Wettbewerbs ihr Profil und ihre Stimme zu schärfen. Eine herausfordernde Aufgabe, der sich Betriebswirtschaft-Studierende der Hochschule Rosenheim in einem eigenen Studienprojekt stellten.

Für das Möbel-Design-Unternehmen Nils Holger Moormann in Aschau galt es, Ideen für ein digitales Marketing jenseits des Üblichen zu entwickeln. Denn der bei Olympia ehrenwerte Gedanke „Dabei-

sein ist alles“ führt bei Internet, Twitter & Co. ins Abseits der Nichtwahrnehmung. Weshalb der erste Projektschritt darin bestand, für Moormann ein Markenkonzept zu entwickeln, das eine klare Abgrenzung gegenüber dem Wettbewerb erlaubt und zu einer eindeutigen Wiedererkennbarkeit bei Kunden und Partnern führt.

Der Unternehmer im Mittelpunkt

Die entsprechenden Recherchen und Analysen während des Projekts rückten die Person des Unternehmers in den Markenkern. Mit seinem seit Jahrzehnten geprägten und gelebten Prinzip von „Konsequenz, Transparenz, Haltung“ liefert er ein ehr-

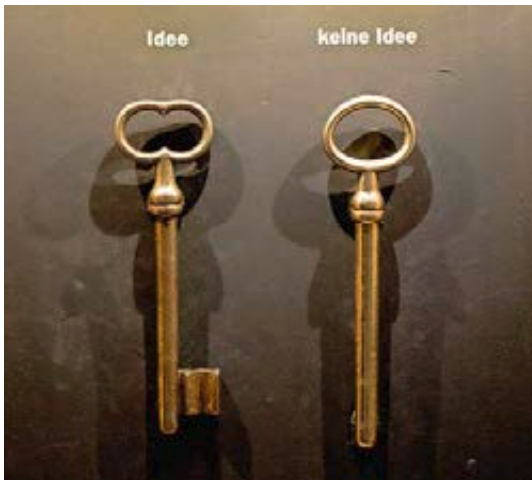


Abb. 2: Kreative Ideen und ein klares Profil sind der Schlüssel eines erfolgreichen Markenkonzepts.

liches Profil, das nach innen wie nach außen nachhaltige Wirkung entfaltet. Zudem verbinden sich auf allen drei Ebenen ideelle mit operativen Werten, lassen sich also im Alltag anwenden und nach außen sichtbar machen. Die „Marke“ dringt damit unter die Oberfläche und liefert eine vertrauenswürdige Antwort auf die Frage „Woran glauben wir?“. Eine Antwort, die nicht nur von den eigenen Mitarbeitern, sondern vor allem von anspruchsvollen Kunden in zunehmendem Maß gefordert wird. Moormanns authentische, partnerschaftlich faire und leicht selbstironische Haltung erwies sich als belebendes Element, das die Glaubwürdigkeit des Auftritts erhöhte.

Marktumfeld und Wettbewerb

Die im Projekt eingebundene Analyse der Markenwelt, in der sich das Unternehmen bewegt, umfasste Marktumfeld und Wettbewerb. Insbesondere eigene und fremde Onlinepräsenzen wurden unter die Lupe genommen und nicht zuletzt die bekannten Fakten über die Kunden des Unternehmens analysiert. Kultur und Werte von Nils Holger Moormann und seinem



Abb. 3: Nils Holger Moormann begrüßt seine Gäste von der Hochschule Rosenheim.

Team flossen in die Betrachtungen ein, ebenso wie die bereits vorhandenen Kommunikationsformen und -mittel.

Die Zielgruppe

Darauf aufbauend richtete das Projekt besonderes Augenmerk auf die verschiedenen Zielgruppensegmente, die von der Marke erreicht werden sollen. Denn Marke wie Markenkommunikation sollten vom Kunden her erschlossen und gedacht werden. Im Fokus standen zwei Zielsegmente: ein jüngeres Zielsegment, das die Studierenden mitunter selbst repräsentierten sowie ein älteres Zielsegment. Hier stand die Analyse der soziodemographischen und psychographischen Aspekte aktueller sowie potenzieller Kunden im Vordergrund. Aus den Analysen wurde mithilfe des „Persona-Ansatzes“ ein repräsentatives menschliches Profil der betrachteten Zielsegmente abgeleitet. Für dieses Zielgruppenprofil

Die Customer Journey...

... bezeichnet den gesamten, wechselseitigen Kommunikations-Lebenslauf zwischen einem Unternehmen und seinen Kunden

- vom ersten Kontakt bis zu einer Zielhandlung, wie zum Beispiel einen Kauf oder Wiederkauf inklusive der Durchführung einer Produktbewertung
- über alle gesteuerten aber auch ungesteuerten, wie zum Beispiel Presseberichte, Berührungspunkte – sogenannte Touchpoints

Entlang der verschiedenen Phasen im Kaufentscheidungsprozess geht es darum, die Aufmerksamkeit relevanter Zielgruppen zu gewinnen und zu erhalten. Ziel ist es, die Erfahrungs- und Wahrnehmungswelt zu beeinflussen. Um dann stets im positiven Sinn „präsent“ zu sein, wenn eine Kaufentscheidung ansteht.



Abb. 4: Prof. Dr. Janett Höllmüller betreut und begleitet ihre Studierenden bei den Projekttreffen.

wurde ein Abgleich zwischen dem Problemlösungsbedarf der Kunden und dem Produktprogramm des Unternehmens entwickelt – als wesentliche Voraussetzung für eine zielgruppenrelevante Marketingkommunikation.

Auf dem Weg zum Markenkonzept

Eine Schlüsselrolle spielt hierbei die ganzheitlich betrachtete Customer Journey, also der gesamte „Kommunikations-Lebenslauf“ zwischen Firma und Kunden. Entlang der verschiedenen Phasen im Kaufentscheidungsprozess geht es darum, die Aufmerksamkeit relevanter Zielgruppen zu gewinnen und zu erhalten. Dabei ist die eigene Kommunikation gefragt, aber insbesondere sollen virale Effekte durch kreative Ideen ausgelöst werden, die zur richtigen Zeit und in der Sprache der Zielgruppe deren aktuell relevante Themen und Bedürfnisse ansprechen. Letztlich wird auf diesem Niveau der Lebensweg der Kunden mit der CRM-Roadmap des Unternehmens in Einklang gebracht. So entstehen die Koordinaten, um punktgenau Maßnahmen zu entwickeln, die systematisch auf der Customer Journey aufbauen und sich nach Kanälen differenzieren lassen.

Wertvollen Input lieferte für das Projekt das genaue Betrachten der verschiedenen Phasen im Prozess einer Kaufentscheidung – vom Wunsch über den Plan bis zur Unterschrift – mit allen Facetten und Wirkungskräften dazwischen. Daraus ließ sich präzise ableiten, welche Kanäle zu welchem Zeitpunkt den größten Effekt liefern. Neben der punktgenauen Kommunikation wurde außerdem eine konstante Marketingpräsenz als wichtig erachtet, um die Bekanntheit der Marke sowie ihre Werte und Botschaften dauerhaft bei den jeweiligen Zielgruppensegmenten zu verankern. So wirken die Markenbot-

schaften auch über den Lebenszyklus eines Produkts hinaus.

Gerade die ausgeprägte Persönlichkeit von Nils Holger Moormann, seine geradlinige Sprache und die glaubwürdige Umsetzung von Prinzipien wie Regionalität, Kreativität oder Nachhaltigkeit wurden hier als stabiler Orientierungsrahmen für alle Komponenten des Digital-Marketings herangezogen. Die glaubwürdige Übertragung seiner „Tugenden“ auf das Angebot und die Marketingkommunikation seines Hauses macht die Marke lebendig.

Zusammenfassung und Ausblick

Zu den grundsätzlichen Erkenntnissen der Projektarbeit gehört: Alle Maßnahmen und Prozesse beim Aufbau eines Digital-Marketings entlang der Customer Journey dienen dazu, Interesse zu wecken und aufzubauen, um es dann kontinuierlich bis hin zum Kaufabschluss und Wiederkauf weiterzuentwickeln. Sie entstehen in dem Bewusstsein, dass es bei Produkten mit langem Haltezyklus einer anderen Herangehensweise bedarf als bei kurzlebigen Gütern. Dies macht sich zum Beispiel dort bemerkbar, wo es um die Positionierung zum Wettbewerb und dessen (Leistungs-)Versprechen geht.

„Gutes Gespür bewiesen“

Die Zielgruppe, die wir bei dem Hochschulprojekt in den Fokus nehmen wollten, entsprach in etwa der Altersklasse der Studenten selbst. Insofern war es spannend zu sehen, von welchen Konzepten sich diese Zielgruppe angesprochen fühlt, und gleichzeitig professionelle Ansätze zur Umsetzung zu erhalten. Für uns als Marke kam es am Ende natürlich besonders darauf an, dass die Marketing Konzepte zu unserem Selbstverständnis und unserer Positionierung passen. Nicht umsonst gestalten wir fast alle Mosaiksteinchen unserer Kommunikation mit einem hausinternen Team aus Designern, die genau wissen, was Moormann ausmacht. Die Vermittlung ist dementsprechend anspruchsvoll. Aber auch hierbei haben die Studenten ein gutes Gespür bewiesen. Manche Ideen konnten wir direkt umsetzen oder zumindest in die Konzeption neuer Projekte einfließen lassen. Andere kamen zwar nicht direkt zur Umsetzung, schwingen aber immer mal wieder mit, wenn wir über neue Wege nachdenken.

Silke Forner,
Geschäftsführerin bei Nils Holger Moormann



Prototypenwerkstatt — das Herz der Firma prototyping workshop — the heart of the company



Im Idealfall gelingt es dabei, Kunden zu Markenbotschaftern zu machen. Dies macht sich vor allem in der Nutzungs- und Wiederbeschaffungsphase bezahlt. Unternehmen bzw. Marken wie Nils Holger Moormann haben dabei den Vorteil, dass sich die repräsentative Markenpersönlichkeit gut zur Identifikation eignet. Zum Beispiel, weil ihre Worte und Taten zum Inhalt eines glaubwürdigen „Storytellings“ werden, das den Lebensalltag der Angesprochenen bereichert und ihren Horizont erweitert. Wenn auf diese Weise die Marke und ihr Leistungsspekt-

rum im relevanten lebensweltlichen Kontext der Zielgruppen aufscheinen, reifen automatisch positive Emotionen wie Nähe, Vertrauen und Begehrlichkeit – eine harte Währung im Wettbewerb.

Weshalb dieses Projekt auch zweifelsfrei bestätigen konnte, was der zentrale Faktor beim Aufbau einer langfristig wertvollen Marke ist: die Ableitung aller Botschaften, Geschichten und Aussagen aus der zuvor identifizierten Markenidentität. Ist dieses Kriterium erfüllt, dann verstehen die Kunden nicht nur, sondern sie vertrauen. **Ulrich Pfaffenberger**

Abb. 5: In der Prototypenwerkstatt erhalten die Studierenden Einblick in die Ideenwelt von Nils Holger Moormann.

Alles an seinem Platz

Projektleitung

- Prof. Thorsten Ober,
Fakultät für Holztechnik
und Bau
- Prof. Kilian Stauss,
Fakultät für Innen-
architektur

Kooperationspartner und Auftraggeber

Schüller Möbelwerk KG

Studierende

Team 1:

Josefine Haane und
Marijana Dillmann (INN),
David Hechtl und
Niki Karatza (HT)

Team 2:

Theresa Kaseder und
Lisa Plöckl (INN), Miroslav
Markotic, Urs Seifert und
Johannes Grauli (HT)

Team 3:

Sabrina Bauer und
Maren Baum (INN),
Christian Heller,
Manuel Hollenborg,
Maximilian Kamhuber und
Jannik Bartels (HT)

Team 4:

Anna Dopfer und
Sandra Hasenpusch (INN),
Matthias Taschner und
Patrick Völkl (HT)

Team 5:

Julia Müller und
Nico Friedrichs (INN),
Mathieu Schuhmacher,
Maximilian Kempfle
und Moritz Kamm (HT)

Dem Hauswirtschaftsraum wird in der Planung und Gestaltung meist wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Dass ihm jedoch mit viel Kreativität begegnet werden kann, zeigen Studierende der Fakultäten für Innenarchitektur und für Holztechnik und Bau. Im Projekt „Der neue Hauswirtschaftsraum“ entwickelten sie für die Schüller Möbelwerk KG im fränkischen Herrieden innovative Lösungen. Entstanden sind jugendlich-frische und funktionelle Konzepte.



Abb. 1: Doppelt genutzt –
Team 1 nutzt mit seinen
durchdachten Einbauten
den Flur bis unter die Decke.
Rollcontainer verschwin-
den bei Bedarf unter dem
Sideboard.

Ästhetik und Gestaltung spielten im privaten Haushalt immer eine große Rolle. Ein kleiner, aber wichtiger Bereich hat sich den ästhetischen und funktionalen Gestaltungsbemühungen jedoch bisher weitgehend entzogen – der Hauswirtschaftsraum. Als eine Art „Un-Zone“ beherbergt er oftmals haustechnische Anlagen, Haushaltsgeräte wie Waschmaschine und Trockner sowie allerlei sonstige Dinge, vom Putzeimer über Getränkeboxen bis zum Fahrrad. Der deutsche Küchenhersteller Schüller möchte das ändern und wendete sich dafür an die Hochschule Rosenheim.

Unter Betreuung von Prof. Thorsten Ober sowie Prof. Kilian Stauss untersuchten Studienteams schließlich im Rahmen eines kooperativen Bachelor- und Masterprojektes der beiden Studiengänge „Holztechnik“ sowie „Innenarchitektur und Möbeldesign“ die gegenwärtige Situation und entwickelten neue Lösungen für drei klassische Szenarien:

- Szenario 1: Einfamilienhaus mit Hauswirtschaftsraum im Keller (Team 3)
- Szenario 2: Einfamilienhaus mit Technikraum im Erdgeschoss (Team 2 und 5)
- Szenario 3: 4-Zimmer-Wohnung ohne eigentlichen Hauswirtschaftsraum (Team 1 und 4)

Während der jeweils vierwöchigen Recherche-, Konzeptions- und Entwurfsphase besuchten die Teams mit ihren Betreuern den Auftraggeber in Herrrieden und trafen sich regelmäßig zu Zwischenbesprechungen an der Hochschule. Schließlich bauten die Studierenden Prototypen ihrer Entwürfe im Maßstab 1:1 und bereiteten die Präsentation ihrer Ergebnisse im „Design Research Labor“ der Hochschule vor. Dann hieß es „Bühne frei für Bügelbrett und Wäscheleine!“.

Die interdisziplinäre Bearbeitung von Projekten bildet eine optimale Voraussetzung zur Entwicklung umsetzungsfähiger Konzepte für den Auftraggeber und bietet zugleich den Studierenden eine gute Möglichkeit, Schlüsselkompetenzen wie Teamfähigkeit, transdisziplinäres Denken und Lösungsorientiertheit zu trainieren.

Prof. Thorsten Ober



Abb. 2 und 3: Team 3 entwickelte variable Möbelmodule und schafft damit vielfältige Stauräume und Arbeitsflächen. Ein Beispiel ist der klappbare Wäschetrockner, der auf einem Schrank platziert den ansonsten ungenutzten Raum einbezieht und eine bequeme Bedienung ermöglicht.



TEAM 3

Kreative Kellerkinder

Team 3 beschäftigte sich mit einer Hauswirtschaftszone im Keller eines typischen Einfamilien- oder Reihenhauses. Da die Gebäude meist vollständig unterkellert sind, bietet sich vergleichsweise viel Platz, verteilt auf mehrere Räume. Problematisch sahen die Studierenden hingegen das Raumklima (Kälte, Feuchte, Kondensation), die Belichtung mit meist wenig Tageslicht, die Entfernung zu anderen Funktionen des Hauses und ein möglicherweise entstehendes Gefühl der Separation von den anderen Bewohnern. Ziel war es somit, das großzügige Platzangebot auszunutzen und dabei die genannten Nachteile mit intelligenten Entwurfsdetails zu kompensieren. Das Team entwickelte einen angenehmen, bequemen und ergonomischen Ort mit Aufenthaltsqualität. Mit variablen Möbelmodulen schafften die Studierenden vielfältige Stauräume und Arbeitsflächen und erweiterten damit die Nutzbarkeit des Hauswirtschaftsraums deutlich (Abb. 2 und 3).

Intelligent integriert

Viele Einfamilienhäuser werden heute ohne Keller gebaut und die Haustechnik in einem Raum im Erdgeschoss untergebracht. Dieser bietet Potenzial zur Integration bestimmter Hauswirtschaftsfunktionen, da er gut erreichbar ist und über die notwendigen Anschlüsse (Zuwasser, Abwasser, Strom, Lüftung) bereits verfügt. Allerdings werden diese Räume oft zugunsten der Wohnfläche knapp bemessen und bieten nur wenig Platz.

Team 2 nahm die Herausforderung an, auf nur acht Quadratmetern alle Hauswirtschaftsbereiche (Waschen, Trocknen, Bügeln, Verstauen, Putzen) komfortabel und ergonomisch unterzubringen. Die Studierenden entwickelten eine intelligent gestaltete Schrankwand für die vorwiegend passiven Funktionen sowie eine Werkbank für die aktiven Funktionen auf der gegenüberliegenden Raumseite.

TEAM 2



Abb. 4 und 5: Viele Funktionen auf kompaktem Raum – Team 2 entwarf ein Konzept zur effizienten Nutzung eines kleinen Haustechnikraumes.



TEAM 5



Abb. 6 und 7: Unterschiedlich bestückte Trolleys übernehmen bei Team 5 die Hauswirtschaftsfunktionen und verschwinden bei Nichtgebrauch einfach im (Kleider-) Schrank. Herausziehen, aufklappen und loslegen – so schnell ist beispielsweise der Bügel-Trolley im Einsatz und punktet dabei auch noch mit einem höhenverstellbaren Bügelbrett.

Auch Team 5 beschäftigte sich mit einer intelligenten Integration von Hauswirtschaftsfunktionen, allerdings direkt in Aufenthaltsräumen. Das Ergebnis: Unterschiedlich bestückte Trolleys übernehmen verschiedene Aufgaben und lassen sich unauffällig in Wohn- und Schlafzimmer integrieren, indem sie zum Beispiel einfach im Kleiderschrank verschwinden. Im Wäsche-Trolley hängen Kleider zum Trocknen, der Werkstatt-Trolley beherbergt Werkzeug, der Putz-Trolley die Reinigungsutensilien und im Bügel-Trolley findet der Nutzer ein höhenverstellbares Bügelbrett mit integriertem Bügeleisen.

Platzsparend versteckt

Mit der Unterbringung von Hauswirtschaftsfunktionen in einer typischen Geschosswohnung beschäftigten sich die Teams 1 und 4. Während sich Team 1 auf den Flur fokussierte, betrachtete Team 4 die Aufteilung der Funktionen auf verschiedene Orte in der gesamten Wohnung. So wird das Sideboard im Flur plötzlich zum Wäschetrockner, ein Schrank zum Bügelbrett, die Werkbank zum Schreibtisch, die Waschmaschine zu umbauten Steharbeitsplatz, eine Bank zum Wäschesammler und stummem Diener und der Esstisch zum Multifunktionsarbeitsplatz. Auf eine beinahe unsichtbare Weise gelang es dem Team, die benötigten Funktionen überall ohne großen Aufwand zu platzieren. Dabei wurde keine andere Funktion verdrängt, immer wurde mit Bedacht und Kompetenz ergänzt.

Team 1 entwarf währenddessen Kuben zur Aufhängung unter der Decke und an der Wand im Wohnungsflur und schaffte damit Platz und Stauraum für hauswirtschaftliche Tätigkeiten. Dabei wandelten die Studierenden in intelligenter und überraschender Weise das Prinzip von rollbaren Archivschränken ab und entwickelten platzsparende, elegante Lösungen für eine Geschosswohnung.

Thorsten Ober, Kilian Stauss



TEAM 4



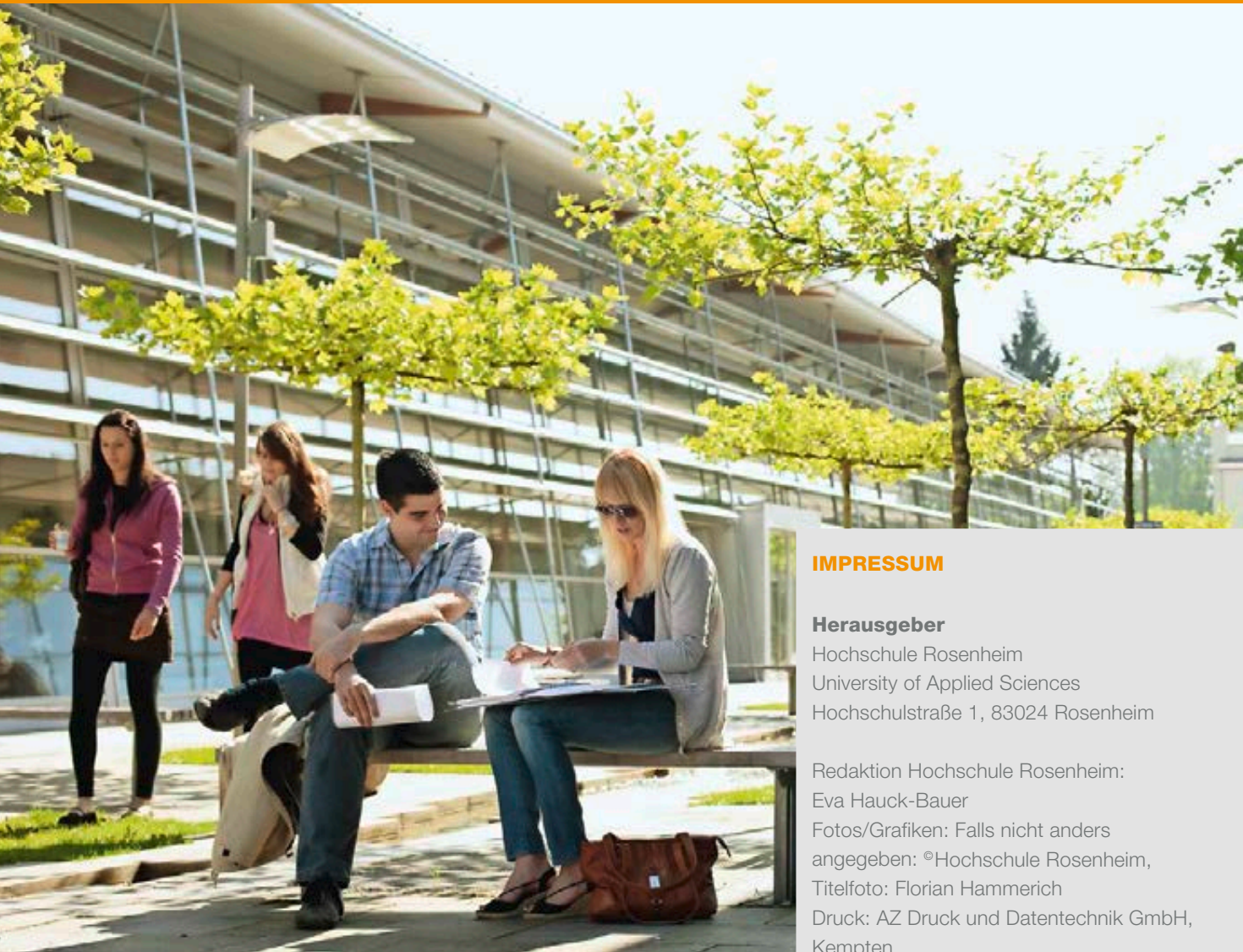
Abb. 8 und 9: Team 4 verteilte die Hauswirtschaftsfunktionen geschickt auf verschiedene, jederzeit anders nutzbare Möbel in der Wohnung. Hier zum Beispiel ein Hybrid aus Sideboard, Putzmittelschrank, Notiztafel und einem Wäschetrockner.



TEAM 1

Abb. 10: Rollbare Schränke verschwinden im Entwurf von Team 1 einfach unter der Fensterbank.

„ Durch die Kooperation mit externen Auftraggebern ermöglichen wir es den Studierenden reale und praxisnahe Projekte zu bearbeiten. Unternehmenspartner haben die Chance, Nachwuchskräfte kennenzulernen und den Kontakt zur Hochschule zu intensivieren. **Prof. Kilian Stauss**



Die folgenden Inserenten haben mit ihrer Anzeige die kostenlose Verteilung des Forschungsberichtes ermöglicht.

Dr. Johannes Heidenhain GmbH	U2
Academy for Professionals, Hochschule Rosenheim	U3
Schattdecor AG	U4
Josef Gartner GmbH	05
Lindner Group KG	05
SOMIC GmbH & Co. KG	29
Schön Holding SE & Co. KG	29
Baufritz GmbH	29
GROSSMANN BAU GmbH & Co. KG	33
Steelcase AG	33
Vogl Deckensysteme GmbH	43
Sparkasse Rosenheim/Bad Aibling	43
Auerbräu GmbH	43
Steinbeis Holding GmbH	49
ADLER-Werk GmbH & Co. KG	49
vmm wirtschaftsverlag gmbh & co. kg	53
U = Umschlagseite	

Eine Onlineversion dieser Broschüre finden Sie unter:
 → www.fh-rosenheim.de/forschungsbericht2017.html

IMPRESSUM

Herausgeber

Hochschule Rosenheim
 University of Applied Sciences
 Hochschulstraße 1, 83024 Rosenheim

Redaktion Hochschule Rosenheim:
 Eva Hauck-Bauer

Fotos/Grafiken: Falls nicht anders
 angegeben: ©Hochschule Rosenheim,
 Titelfoto: Florian Hammerich

Druck: AZ Druck und Datentechnik GmbH,
 Kempten

Verlag

 wirtschaftsverlag

vmm wirtschaftsverlag gmbh & co. kg,
 Kleine Grottenau 1, 86150 Augsburg,
 Tel. 0821 4405-0, Fax 0821 4405-409
info@vmm-wirtschaftsverlag.de
www.vmm-wirtschaftsverlag.de

Anzeigenberatung: Barbara Vogt,
barbara.vogt@vmm-wirtschaftsverlag.de
 Layout/Satz: Birgit Hradetzky, Anne Gierlich

Stand: März 2018

Text, Umschlaggestaltung, Art und Anordnung
 des Inhalts sind urheberrechtlich geschützt.
 Nachdruck – auch auszugsweise – nicht ge-
 stattet.



afp -
da will ich
lernen

Weiterbildung für Fach- und Führungskräfte

Weiterbildung an der Academy for Professionals

Die Academy for Professionals (afp) bündelt die Weiterbildungsangebote der Hochschule Rosenheim. Wir bieten einen umfassenden Service für alle Teilnehmer und sorgen für den Erfolg der Teilnehmer durch kleine Seminargruppen und praxisnahe Inhalte auf akademischem Niveau.

Berufsbegleitende Masterstudiengänge

- Fenster und Fassade (M.Eng.)
- Holzbau und Energieeffizienz (M.Eng.)
- MBA Management und Führungskompetenz
- Wirtschaftsingenieurwesen (MBA&Eng.)

Berufsbegleitende Bachelorstudiengänge

- Betriebswirtschaft (B.A.)
- Maschinenbau (B.Eng.)

Berufsbegleitende Zertifikatsprogramme

- Betriebswirtschaft
- Change Management
- Führungskompetenz
- Fenster und Fassade
- Fachingenieur Holzbau
- IT-Prozessmanagement

Tagungen

- Expertenforum im Bereich Bau
- Rosenheimer Personalertag
- Rosenheimer Gesundheitsforum

Top-Seminare für Fach- und Führungskräfte

- Teamführung und Teamentwicklung
- Online-Marketing
- Moderation und Präsentation
- Souveräner Umgang mit Konflikten

Weitere Seminare finden Sie auf unserer Website und im Gesamtkatalog. Die Seminare sind auch als spezifisch gestaltete Inhouse-Seminare für Unternehmen durchführbar.



WIR SUCHEN DICH!

schattdector

WILLKOMMEN BEIM WELTMARKTFÜHRER

Durch die kontinuierliche Ausweitung unserer Produktpalette haben wir uns von einem Dekordruck-Unternehmen hin zu einem innovativen Oberflächenspezialisten entwickelt. Wir begeistern unsere Kunden mit qualitativ hochwertigen Produkten zur Herstellung von dekorativen Möbeloberflächen und Fußböden sowie exzellenter Designberatung zu aktuellen Dekor- und Markttrends. Mit Produktionsstätten in Brasilien, China, Deutschland, Italien, Polen, Russland, der Türkei und den USA erreichen wir mit rund 2200 Mitarbeitern einen Jahresumsatz von 650 Millionen Euro. Dabei verbinden wir die kreative Arbeit unserer Designer und Dekorentwickler mit modernster Technologie.

Die Karrieremöglichkeiten bei Schattdecor sind ebenso vielfältig wie die Menschen in unserem Unternehmen. Neben Produktion, IT und Verwaltung ist die Technik eine unserer bedeutendsten Abteilungen. Sie verantwortet gruppenweit die technische Planung und das Projektmanagement in den Bereichen Druck, Imprägnierung, Lackierung, Bauwesen sowie Energie und Umwelt.

Wir freuen uns von dir zu hören!

Markus Rams
personalservice@schattdector.de
Tel. +49 8031 – 275 1241

www.schattdector.de

