

forschungsNEWS



Forschungsprojekte

- Feingefühl für Luft
- Klima-Gesundheit ist ansteckend
- Schulen zum Wohlfühlen
- Mobil mit Methanol

Forschung erreicht Meilenstein

Alle zwei Jahre ruft das bayerische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst im Programm zur Förderung der angewandten Forschung und Entwicklung an Hochschulen für angewandte Wissenschaften die bayerischen HAWs auf, Anträge für Forschungsprojekte einzureichen. Im vergangenen Jahr gab es zudem die Möglichkeit, ein kooperatives Graduiertenkolleg zusammen mit einer bayerischen Universität zu beantragen. Insgesamt stellte das Ministerium ein Fördervolumen von 9 Mio. Euro für einen Förderzeitraum von drei Jahren zur Verfügung.

Durch das große Engagement der ProfessorInnen und wissenschaftlichen MitarbeiterInnen wurden der Hochschule München insgesamt sieben Projektanträge genehmigt (siehe S. 16). Ein besonderer Erfolg ist dabei die Förderung des kooperativen Graduiertenkollegs »Gebäudetechnik & Energieeffizienz«. In Kooperation mit der TU München und der TUM Graduate School bietet das Kolleg NachwuchswissenschaftlerInnen aus Natur- und Ingenieurwissenschaften eine neue Möglichkeit der strukturierten Promotion an der Hochschule (siehe S. 13).

Mit der Vielzahl dieser und weiterer neu genehmigter Projekte kann die Hochschule ihre schon bestehende Forschungsarbeit weiter etablieren, neue interdisziplinäre Netzwerke ausbauen und vor allem das Thema Promotion an Hochschulen für angewandte Wissenschaften voranbringen.

Unter www.hm.edu/forschung informieren wir Sie regelmäßig über Forschung an der Hochschule München.

BERICHTE AUS DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG

Feingefühl für Luft

Prof. Dr. Gregor Feiertag
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik



Klima-Gesundheit ist ansteckend

Prof. Dr. Cordula Kropp
Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften



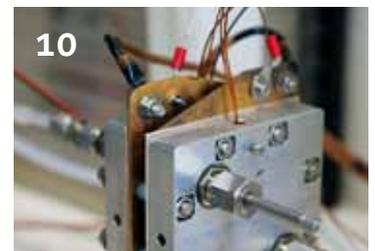
Schulen zum Wohlfühlen

Prof. Dr. Werner Jensch, Manuel Winkler
Fakultät für Versorgungs- und Gebäudetechnik,
Verfahrenstechnik Papier und Verpackung,
Druck und Medientechnik



Mobil mit Methanol

Prof. Dr. Klaus Peter Zeyer, Start-up Team siqens
Fakultät für angewandte Naturwissenschaften
und Mechatronik



NEUES IN KÜRZE

12

Feingefühl für Luft

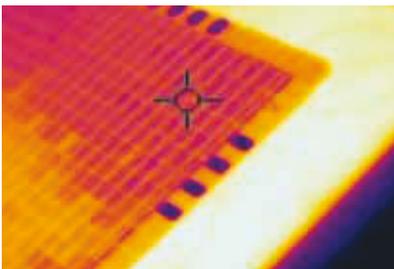
Prof. Dr. Gregor Feiertag

Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

Ein besonders kleiner Sensor könnte bald in Handys oder Navigationssystemen als Höhenmesser zum Einsatz kommen.



Der Drucksensor der Firma EPCOS wird im Projekt weiterentwickelt



Wärmebild eines »Panels«: ein Verbund tausender Drucksensoren

Ein winziges Kästchen, vollgepackt mit modernster Mikromechanik und Mikroelektronik, wird zum Höhenmesser. Eingebaut in Mobiltelefone oder Navigationsgeräte könnte es den NutzerInnen bald verraten, in welcher exakten Höhe sie sich befinden. Das ist das Ziel eines Teams um Prof. Dr. Gregor Feiertag von der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Hochschule München. Im Projekt »MemsBaro« arbeiten er und seine beiden wissenschaftlichen Mitarbeiter Andreas Dickow und Tobias Waber in Kooperation mit der EPCOS AG (München) fieberhaft daran, dem kleinen schwarzen Kasten die letzten Hindernisse auf dem Weg zu seinem Einsatz im Alltag aus dem Weg zu räumen.

Für mobile Consumer Produkte sind die Abmessungen von barometrischen Drucksensoren momentan zu groß und die Fertigungskosten aufgrund der verwendeten Kalibrierungsmethoden zu hoch. Das aktuelle Herstellungsverfahren setzt eindeutige Grenzen bei der weiteren Miniaturisierung der Gehäuse. Die kleinsten Drucksensoren mit digitaler Schnittstelle messen etwa 5 x 5 mm. Das Projekt strebt daher zwei wesentliche Neuerungen an: deutlich kleinere Bauteilgrößen und eine hochgenaue und kostengünstige Kalibrierung.

»Wir haben mit finanzieller Hilfe des Förderprogramms »Mikrosystemtechnik Bayern« einen barometrischen Drucksensor entwickelt, der nur noch halb so groß ist wie bisherige Sensoren

mit digitaler Schnittstelle«, erklärt Gregor Feiertag. Und in der Tat, die Abmessungen sind winzig. Gerade einmal 2 x 3 x 1 mm misst das Kästchen aus Keramik. Gearbeitet wird an der Idee der Miniaturisierung seit Längerem; zusammen mit der Firma EPCOS war man schon weit in der technischen Entwicklung gekommen. Nun verpassen Prof. Feiertag und sein Team dem Sensor den letzten Feinschliff: Sie testen das Gerät auf Herz und Nieren, bevor es zum Einsatz in den unterschiedlichsten Consumer-Produkten kommen soll.

Der neue Sensor misst den Luftdruck der Umgebung, er arbeitet also wie ein Barometer. Je niedriger der Luftdruck ist, desto größer ist der angezeigte Höhenwert. Ändert sich der Luftdruck witterungsbedingt nach oben oder unten, so zeigt das Gerät ebenfalls an, dass es sich entweder an einem tieferen oder höheren Punkt befindet. Damit wird der Luftdruckmesser auch zu einer Mini-Wetterstation.

Die Technik, die dahinter steckt, ist für das bloße Auge kaum erkennbar. Auf der Unterseite des Kästchens strömt die Luft ein. Sie trifft auf eine Membran, die sich je nach Luftdruck nach oben oder unten biegt. An den Seitenkanten der Membran befinden sich Widerstände aus Silizium. Diese reagieren auf Änderungen in der mechanischen Spannung der Membran mit einer Änderung ihres Widerstandes. Steht der Sensor nun unter Strom, ändert sich die Spannung.

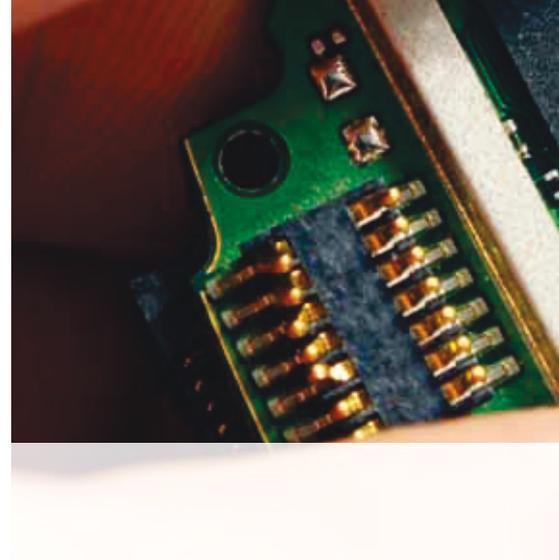




Photo: iStockphoto

Dieser Wert wird von einer speziellen mikroelektronischen Schaltung ausgelesen und in eine Höhenangabe umgerechnet.

In einem Besprechungsraum von EPCOS nahe des Münchner Ostbahnhofs haben die Forscher ihren Drucksensor mit einer Platine verbunden, die wiederum an einen Computer angeschlossen ist. Auf dem Bildschirm befinden sich Höhenangaben. Gregor Feiertag nimmt den Chip in die Hand und bewegt ihn senkrecht nach oben. Sofort reagiert die Anzeige auf dem Bildschirm. Sie zeigt an, dass sich der feinfühligere Sensor nun wenige Zentimeter höher befindet als zuvor. »Das ist die Auflösung, die wir anstreben«, erklärt Feiertag. »Bis auf 20 cm genau soll der Sensor später auch im täglichen Einsatz arbeiten.«

Bei den Herstellern von Consumer Produkten steht so ein nochmals verkleinerter Sensor hoch im Kurs, die Nachfrage der Industrie ist groß. »Mit dem Drucksensor bieten wir gerade für Mobiltelefone einen zusätzlichen Service an, der sich wenig im Verkaufspreis niederschlagen, aber gerade für Outdoor-Begeisterte von großem Interesse sein dürfte«, erklärt der Wissenschaftler.

Um einen niedrigen Herstellungspreis zu erreichen, muss vor allem die Kalibrierung für den täglichen Dauereinsatz optimiert werden. Denn dieser Arbeitsschritt trägt dazu bei, dass die Mikrobauteile teuer werden. Oft

macht das Prüfverfahren bis zu einem Drittel der Herstellungskosten aus.

Das Ziel der Arbeit von Tobias Waber ist es, die Genauigkeit des Minisensors weiter zu verbessern. Dazu untersucht er in seinem Promotionsprojekt, welche physikalischen Effekte zu kleinen Verformungen des Sensors und damit zu Fehlmessungen führen. Diese Erkenntnisse sollen dann genutzt werden, damit in einigen Jahren die Druckmessung noch genauer wird.

Andreas Dickow dagegen hat mit dem Inneren des Chips nicht mehr viel zu tun. In Kooperation mit der Firma ATT Systems, einem weiteren Kooperationspartner im Projekt, baut er zunächst Maschinen, mit denen man den Drucksensor auf Empfindlichkeiten untersuchen kann. »Wir entwickeln gerade Thermostate, um Mikrobauteile auf ihre Temperaturempfindlichkeiten zu testen«, erläutert Dickow, der ebenfalls an seiner Doktorarbeit schreibt. Er will vor allem die Taktzeiten für die Kalibrierung des neuen Drucksensors weiter verkürzen. »Die Prüfverfahren für solche Drucksensoren werden zurzeit weiter entwickelt«, sagt Dickow. Letztendlich wollen die Ingenieure so die Qualität der Mikrosysteme verbessern.

Die Forscher sind zuversichtlich, dass sie ihren Drucksensor bald gegen jegliche Härte des »rauen« Alltags in Handys oder Navigationsgeräten gewappnet haben. Dann könnte das kleine Kästchen zu ganz eigenen Höhenflügen ansetzen. *Thorsten Naeser*



Prof. Dr. Gregor Feiertag und seine Mitarbeiter Tobias Waber (l.) und Andreas Dickow (r.)

Projektpartner

- TDK – EPCOS AG
- ATT Systems GmbH

Projekträger

VDI/VDE-IT

Förderprogramm

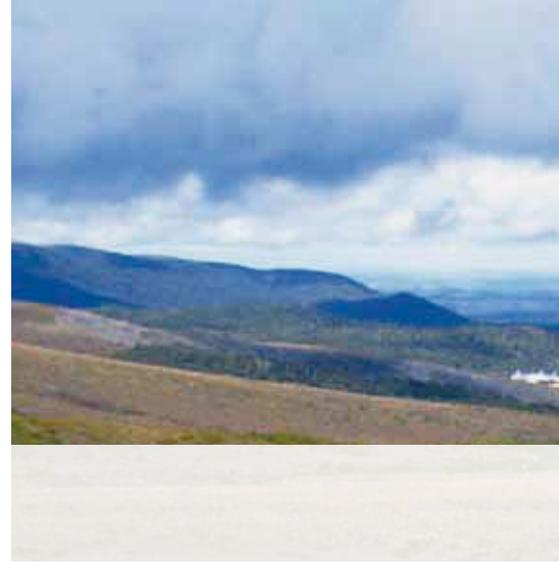
Mikrosystemtechnik Bayern

Zuwendungsgeber

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie

Klima-Gesundheit ist ansteckend

Prof. Dr. Cordula Kropp
Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften



Welche kulturellen Folgen hat der Klimawandel in der Region?

Warum versinken manche Gemeinden in Lethargie, während andere handeln? Solche Fragen untersucht Professorin Cordula Kropp an der Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften.



Logo des Verbundprojektes

Er muss irgendwann in Südtirol gewesen sein, Johann Wolfgang von Goethe. »Blumen sind die schönen Worte und Hieroglyphen der Natur, mit denen sie uns andeutet, wie lieb sie uns hat«, seufzte der Dichter einst – gut möglich, dass das im Lüsener Tal war. Die Gemeinde in der Provinz Bozen wirbt heute mit ihren Fichtenwäldern und Blumenwiesen um Touristen. Das lockt auch Irene Brickmann und Jana Türk. Die beiden Sozialwissenschaftlerinnen der Hochschule München reisen allerdings nicht zum Schwärmen nach Lüssen, sondern zum Arbeiten. Ihr Thema: Soziale Transformationsprozesse für Klimaschutz und Klimaanpassung.

»Der Klimawandel erscheint häufig als globales Problem«, erklärt Cordula Kropp. Die Professorin leitet das Projekt »Klima Regional«, eine gemeinsame Forschung mit der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Universität Augsburg. »Doch die globalen Verhandlungen der UN sind gescheitert und das Emission Trading funktioniert nicht«, sagt Kropp. »Uns interessiert der Klimawandel als soziales und kulturelles Problem auf der regionalen Ebene.« Im Auftrag des Bundesforschungsministeriums entwickeln die Forscherinnen seit September 2010 nun eine soziologische Perspektive auf dieses Thema.

Dafür fahren Brickmann und Türk in die Südtiroler Gemeinde Lüssen und in das bayerische Achental. Sie untersuchen vor Ort, was die Gemeinden umtreibt, wie sie den Klimawandel

wahrnehmen und welche Bedingungen Klimaschutz und Klimaanpassung fördern können. Ziele des Projektes sind zum Beispiel, Handlungsmöglichkeiten auf Gemeindeebene zu entwickeln und ein Policy-Paper für öffentliche und private Entscheider zu erstellen.

Das heißt konkret: Die Forscherinnen befragen Bürgermeister, Vereinsvorstände und BürgerInnen. Sie nehmen an Vereinsversammlungen teil oder führen informelle Gespräche mit Einheimischen im Café, beim Bäcker oder auf der Straße. Erster Eindruck: Die Gemeinden haben mit dem demografischen Wandel zu kämpfen. Landwirte und Handwerksbetriebe spüren darüber hinaus den Strukturwandel und wollen, dass die jungen Leute bleiben. Dabei beeinflusst auch der Klimawandel die Zukunft der Menschen massiv – drohen etwa Überschwemmungen oder Erosionen, bleiben die Touristen aus. Und mit ihnen die wirtschaftliche Perspektive für folgende Generationen. Doch die Betroffenen stellen den Zusammenhang zum Klimawandel nicht unbedingt her. So erklären die Sozialwissenschaftlerinnen in ihrer Zwischenbilanz: »Das Thema Klimawandel muss kontextualisiert werden und zur jeweiligen Situation vor Ort passen.« Kropp weiß aus Gesprächen mit norddeutschen Kollegen, dass dort etwa der drohende Meeresspiegelanstieg und somit der Schutz der Deiche eine große Rolle spielt. Im Achental diskutiert man, wie man die Zukunft vor Ort auf wirtschaftlich sichere Beine stellen und gleichzeitig die Natur schützen kann.



Die Doktorandinnen Irene Brickmann und Jana Türk rennen mit ihrer Forschung offene Türen ein. »Die Menschen erleben unsere Arbeit als Wertschätzung«, berichten sie. Das zeigt sich an ganz Handfestem: Sobald sie Gespräche aufzeichnen, bemühen sich ihre GesprächspartnerInnen um Hochdeutsch und erzählen bereitwillig von »ihrer« Gemeinde. Brickmann und Türk halten beide Gemeinden, die bayerische wie die in Südtirol, für aufgeschlossen und grundsätzlich handlungsbereit in punkto Klimaschutz. Warum ist das so? Was machen diese Menschen anders als solche, die angesichts der unverkennbaren Probleme in Lethargie verfallen?

Wie eine erste Analyse zeigt, lässt sich die Grundvoraussetzung mit einem Wort umschreiben: Kommunikation. Die Menschen im Achantal und im Lüsener Tal verfügen zum Beispiel über gewachsene Vereinsstrukturen und Netzwerke und nutzen diese auch. »Wer dort etwas bewirken will, muss nicht bei Null anfangen«, erklären Brickmann und Türk. Es gibt Meinungsmacher und Multiplikatoren. Man hat mit der Zeit eine gemeinsame Perspektive entwickelt, wohin man sich als Gemeinde bewegen möchte. Auch unter den jungen Menschen gibt es viele, die gern bleiben würden, wenn sie dort Chancen sähen.

Diese Chancen erkennen sie in einem durchaus radikalen Gedanken: der Abkehr vom Glauben an das unbedingte Wachstum. Die Bewohner des

Achantals wie des Lüsener Tals einigen sich auf den Konsens, dass (Lebens-)Qualität mehr zählt als Quantität. So fordern die Bayern auf der Website www.oekomodell.de/Tourismus einen »verantwortlich geplanten Tourismus«, der Naturschutz unterstützen und die Zukunft der Region im Achantal sichern soll. In Lüssen lädt ein Naturerlebnisweg dazu ein, sich die Schönheit der Natur zu erwandern.

Wie die Promovendinnen beobachten, setzen Achantal und Lüsener Tal auch in ihrer weiteren Umgebung Akzente. Zunehmend interessieren sich Nachbargemeinden für die Aktivitäten rund um Natur- und damit Klimaschutz. »Das ist ansteckend«, sagt Jana Türk lachend. Um zu erfahren, ob und wie die gemeinsame Vision in den Gemeinden durch die Generationen hindurch wirkt, planen die Sozialwissenschaftlerinnen für 2013 sogenannte Zukunftswerkstätten in Grundschulen.

»Klima von unten« lautete der Titel einer Konferenz Ende Januar 2013 an der Hochschule München (www.klima-regional.de). Hier stellten die Forscherinnen sowie ihre Projektpartner ihre Arbeit vor und diskutierten mit weiteren Experten der sozialwissenschaftlichen Klimafolgenforschung. Herr von Goethe, der sich neben seiner Dichtkunst als offizieller Berater von Herzog Karl August übrigens mit Berg- und Ackerbau sowie Holzwirtschaft beschäftigte, wäre sicher gern dabei gewesen. *Christiane Pütter*



Prof. Dr. Cordula Kropp und ihre Mitarbeiterinnen Jana Türk (l.) und Irene Brickmann (r.)



Ein Dorf im Untersuchungsgebiet Achantal

Projektpartner

- Ludwig-Maximilians-Universität München
- Wissenschaftszentrum Umwelt Universität Augsburg

Projekträger

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Förderprogramm

Soziale Dimensionen von Klimaschutz und Klimawandel

Zuwendungsgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)



Schulen zum Wohlfühlen

Prof. Dr. Werner Jensch, Manuel Winkler,
Fakultät für Versorgungs- und Gebäudetechnik,
Verfahrenstechnik Papier und Verpackung,
Druck und Medientechnik

Das Projekt »Energieeffiziente Schulsanierung« setzt modernste Gebäudetechnik bei der Schulrenovierung ein, um Energiebilanz und Behaglichkeit zu verbessern. Doktorand Manuel Winkler untersucht an der Hochschule München, wie gut die neue Technik funktioniert.

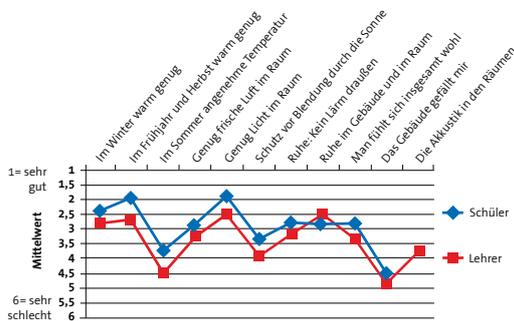
Das Schülerleben ist nicht leicht: Morgens um 8 Uhr zeigt die innere Uhr noch tiefste Nacht an. Mittags ist die Aufmerksamkeit auf dem Tiefpunkt, der Körper will statt sitzen lieber schlafen und das persönliche »Hassfach« mutiert zum wilden Lerndschwengel. Dazu kommen in vielen Schulen Klassenräume, die mit grellen Neonröhren beleuchtet und schlecht gelüftet, laut, unangenehm kühl oder brütend heiß sind.

Im Projekt »Energieeffiziente Schulsanierung« wird an ausgewählten Schulen bei der Renovierung modernste Gebäude- und Automationstechnik integriert, die die Energiebilanz und die Behaglichkeit der Gebäude deutlich verbessern soll. Die gegenwärtig sieben Schulen, die quer über Deutschland verstreut liegen, mussten sich ambitionierte Ziele setzen, um in das vom Bundesministerium für Wirtschaft geförderte Projekt aufgenommen zu werden: Sie streben einen Status als sogenannte 3-Liter-Haus-Schule oder sogar als Plusenergiehaus an.

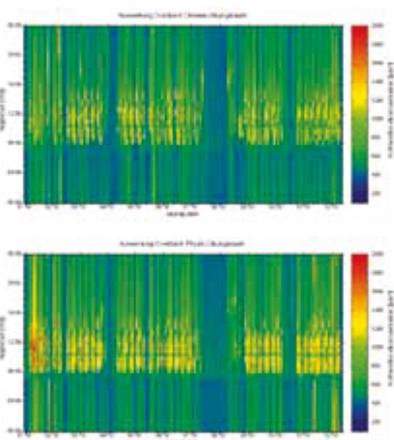
Die Bauvorhaben werden von einem Forschungsteam begleitet: Das Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES) untersucht mit sozialwissenschaftlichen Methoden, wie die technischen Neuerungen bei SchülerInnen und LehrerInnen ankommen. Das Fraunhofer Institut für Bauphysik beschäftigt sich mit der Gebäudehülle und organisiert Konferenzen zum fachlichen Austausch. Und an der Hochschule München untersucht Doktorand Manuel Winkler, betreut von Prof. Dr. Werner Jensch, die Effizienz der eingesetzten Gebäudetechnik.

Eine Besonderheit des Sanierungsprojekts ist, dass die vielen verschiedenen Akteure – Schulleitungen, Architekten, Ingenieure, Hausverwaltungen und NutzerInnen – von Anfang an miteinander arbeiten, anstatt einzelne Planungsschritte getrennt durchzuführen. Dieser Ansatz ist neu und aufwändig, da gerade bei Schulen viele unterschiedliche Anforderungen, Vorstellungen und Bedürfnisse vereinbart werden müssen. »Früher gab es einen Baumeister, der das gesamte Bauvorhaben im Blick hatte, Expertise in jedem Einzelbereich besaß und so Ansprechpartner für alle Fragen war«, erklärt Manuel Winkler. »Doch heute sind Bau- und Gebäudetechnik so komplex geworden, dass keine einzelne Person mehr so viel Detailwissen bündeln kann. Die Kommunikation zwischen einzelnen Akteuren bleibt dabei oft auf der Strecke oder scheitert an fachlichen Differenzen. Dabei ist sie zentral für den Erfolg des Vorhabens und um Frustrationen und Fehlinvestitionen vorzubeugen.«

Ein gutes Beispiel ist das Thema Raumakustik: Beton eignet sich sehr gut für die Temperaturregulierung, da er Wärme speichern kann. Aber für die Akustik wären poröse Absorber-Oberflächen besser. Wie und wo die jeweiligen Baustoffe eingesetzt werden sollten, ist deshalb Gegenstand langer Diskussionen und Überlegungen. »In einer Schule war die Lösung, die Oberflächen zu gleichen Teilen aus Beton und offenporigen Absorbieren zu gestalten. In einer anderen wurden stattdessen die Möbel mit lärmabsorbierenden Materialien beschichtet«, sagt Winkler.



SchülerInnen und LehrerInnen bewerten ihre Schule vor und nach der Renovierung



Ein Jahr CO₂: Tausende von Daten werden zu wiederkehrenden Mustern



Foto: ©IBUS Architekten, Tomek Kwiatkósz

Einer der größten Schwachpunkte ist z. B. der CO₂-Anteil der Raumluft, der in fast allen Klassenräumen viel zu hoch ist. Die Lösung sind ausgeklügelte Lüftungssysteme, die die Luft frisch und gleichzeitig die Raumtemperatur im Winter dank Wärmerückgewinnung auf einem angenehmen Niveau halten. Im Sommer machen Sonne und Hitze Probleme: Hier helfen Jalousiensysteme oder elektrochrome Scheiben – diese sind blau getönt und können sich je nach Sonneneinstrahlung verdunkeln oder aufhellen, ohne den Blick nach draußen zu versperren. Gegen die Müdigkeit der SchülerInnen hilft die richtige Beleuchtung: »Mehrere Studien stellten fest, dass weißes Licht mit einem Blauanteil – wie an einem sonnigen Tag – den Melatonin- und Serotoninhaushalt reguliert. Wenn man dieses Blau in die LED-Beleuchtung integriert, macht das die Menschen im Raum leistungsfähiger und aufgeweckter«, erklärt der Doktorand.

Anhand der konkreten Anwendung in den Schulgebäuden wird prototypisch demonstriert, wie neue, noch teure Technologien funktionieren sollen und geprüft, ob sich eine breite Anwendung lohnt – denn nur in der reellen Benutzung lassen sich Schwierigkeiten erkennen. Der Vergleich verschiedener Technologien ist eines der Hauptziele des Projekts. So wurde zum Beispiel an jeder Schule ein anderes Lüftungssystem eingebaut. Ohne eine gut abgestimmte, bedarfsgesteuerte Mess- und Regelungstechnik sind maximale Energiestandards nicht erreichbar. Die Technik hilft allerdings nicht, wenn nach der

letzten Stunde alle fluchtartig den Raum verlassen und dabei Heizungen und Lichtschalter vergessen. Schulen spielen eine zentrale Rolle in der Prägung nachhaltiger Gesellschaftswerte. Ein weiteres Projektziel ist deshalb die Aufklärung über energiebewusstes Verhalten. Benutzerfreundliche, transparente Bedienungsinstrumente für die neue Technik sind dabei ein essenzieller Bestandteil.

Manuel Winklers Untersuchung begleitet die Schulen durch den kompletten Renovierungsprozess und sammelt bis zu fünf Jahre lang mit Sensoren eine atemberaubende Vielzahl von Messwerten, um die Effizienz der eingesetzten Technologien zu überprüfen: ca. 130 bis 150 Sensoren pro Schule, die im Abstand von einer bis 15 Minuten Daten liefern. Diese Werte, werden aufwändig katalogisiert und mit Einschaltzeiten sowie Präsenzzeiten abgeglichen. Die Optimierung und Anpassung der Gebäudetechnik dauert etwa drei Jahre, Nutzen und Output des Projekts sind aber schon schneller sichtbar: »Man kann nicht nur anhand der Messdaten Ergebnisse sehen, sondern auch im Schulbetrieb mit den Kindern eine Steigerung des Wohlfühls beobachten«, freut sich Winkler.

Am Ende sollen Empfehlungen für die Sanierung von Schulen stehen, »eine Art Planungsleitfaden«, erklärt Winkler. Die Messwerte und sozialwissenschaftlichen Erhebungsergebnisse werden in einer Datenbank gespeichert, so dass auch zukünftige Forschungsvorhaben darauf zugreifen können – nachhaltig auf der ganzen Linie. *Claudia Köpfer*



In einem Labor-Hörsaal an der Hochschule München testet Manuel Winkler biologisch wirksame Beleuchtung



Mit dieser Beleuchtung fühlt man sich in einem Raum wohler

Projektpartner

- Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP)
- Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES)

Projektträger

Projektträger Jülich (PTJ)

Zuwendungsgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Förderprogramm

EnOB – Forschung für energieoptimiertes Bauen

Weitere Informationen:

www.eneff-schule.de

Mobil mit Methanol

Prof. Dr. Klaus Peter Zeyer, Start-up Team siqens
Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik

Im Brennstoffzellenlabor der Hochschule München entwickelt das Start-up Team siqens unter der Leitung von Prof. Dr. Klaus Peter Zeyer ein neues Brennstoffzellensystem, das die Vorteile der leistungsstarken Wasserstoffbrennstoffzelle mit denjenigen der Methanolbrennstoffzelle verbinden soll.

SIQENS
silent quality energy systems

Logo des Start-ups



Felix Hennesperger beim Test

Um elektrische Energie für Verbraucher netzunabhängig bereitzustellen, bieten Generatoren oder Akkus im Freizeitbereich oft nur unzureichende Lösungen. Sie sind zu laut, zu schwer oder zu teuer. Notwendiger denn je bedarf es auch im Bereich der individuellen Mobilität umweltfreundlicher und wirtschaftlicher Alternativen zum Verbrennungsmotor. Das Start-up siqens (silent quality energy systems), das durch das Strascheg Center for Entrepreneurship unterstützt sowie über den EXIST-Forschungstransfer finanziert wird, entwickelt angesichts dieser Herausforderungen ein neuartiges Methanol-Brennstoffzellensystem.

Das siqens-Team mit Projektleiter Volker Harbusch, einst selbst Student des Technischen Umweltschutzes an der Hochschule München, begann im Frühling 2010 mit seiner Forschung an der Hochschule. Beheimatet an der Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik stand Prof. Dr. Klaus Peter Zeyer dem Team als Mentor zur Seite.

Der flüssige und damit leicht speicherbare Alkohol Methanol bildet die Basis des neu entwickelten Brennstoffzellensystems. Die für mobile Anwendungen üblicherweise favorisierte Brennstoffzelle nutzt dagegen reinen Wasserstoff als Energieträger. Wenn jedoch kohlenwasserstoffreiche Gase, wie z. B. Methanol, als Brennstoff verwendet werden, kann über einen vorgeschalteten Reformier Wasserstoff zum Betrieb der Brennstoffzelle erzeugt werden. Doch warum soll Methanol als Brennstoff verwendet werden,

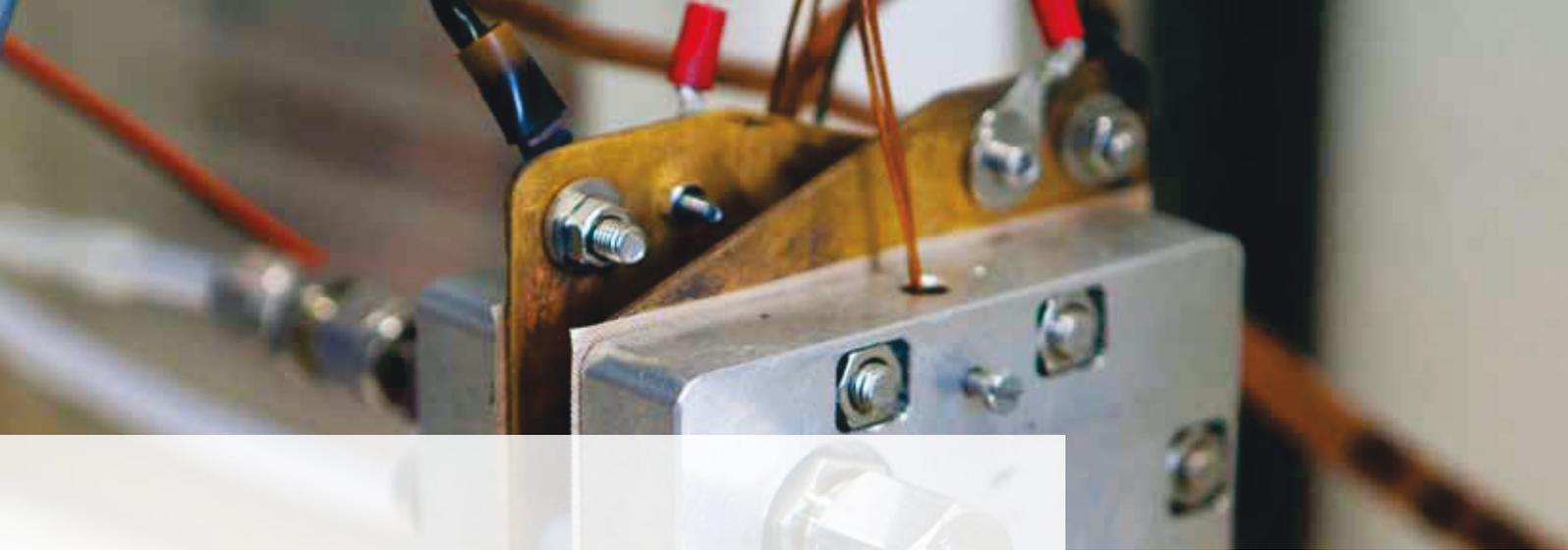
gäbe es doch die Probleme, an denen siqens forscht, mit Wasserstoff nicht.

»Wasserstoff ist aufgrund der Herstellungs- und Transportkosten meist ineffizient«, erklärt Volker Harbusch. »Bereits die Komprimierung auf 700 bar, wie von der Automobilindustrie vorgeschlagen, ist äußerst energieaufwändig. Das Problem gibt es mit Methanol nicht. Aus einem entsprechenden Volumen an Methanol kann die dreifache Menge an Wasserstoff erzeugt werden. Ein gewöhnlicher, leichter Polypropylentank genügt, um den flüssigen Alkohol zu speichern, während der Wasserstofftank 7.000 Meter Wassersäule aushalten muss.«

Bei dem neuartigen System der sogenannten internen Reformierung ist ein Reformerkatalysator nicht in einem separaten Reformier, sondern in der Brennstoffzelle positioniert. Mittels der Abwärme der Elektrodenreaktion kann so eine Methanoldampfreformierung beheizt werden, welche aus Methanol verlustfrei Wasserstoff generiert. Dieser Wasserstoff wird in einer auf Phosphorsäure basierenden Brennstoffzelle verstromt. Für diesen Aufbau wählte siqens die Bezeichnung Hochtemperatur-Methanolbrennstoffzelle (HT-MFC).

Vor diesem Systemtyp wurden zwei andere Entwicklungsansätze verfolgt, die auf der Technologie der Direktmethanolbrennstoffzelle basieren, wie sie mittlerweile im Campingbereich eingesetzt wird. Hierbei war der angestrebte Leistungszuwachs jedoch nicht ausreichend. Um eine signifikante Leistungs-





steigerung zu erreichen, führt kein Weg an einer Umwandlung von Methanol in Wasserstoff vorbei. »Daher wurde die Forschung an einer Brennstoffzelle mit interner Reformierung intensiviert. Überraschenderweise gelang es schnell, den Reformerkatalysator vor Phosphorsäure zu schützen, worin die größte Herausforderung bestand«, berichtet Harbusch. Angesichts der Fortschritte wagte es das Team, den neuen Ansatz weiter zu verfolgen, und setzte diese Technologie in einem Prototypen mit 240 Watt elektrischer Leistung um. Derzeit werden Simulationen durchgeführt, um ein System zu entwickeln, das mehr als 1 kW Leistung bringen kann.

Zukünftige Aufgabe der kürzlich gegründeten siqens GmbH wird es sein, das System kostengünstiger herzustellen, um damit breitere Märkte im Freizeit- und Mobilitätsbereich ansprechen zu können. Auch wenn der Weg nicht immer reibungslos verlief, hat Volker Harbusch immer an den Erfolg seiner Ideen geglaubt: »Wir bekamen von unserem Mentor Professor Zeyer, unserer Fakultät und dem Forschungsteam der Hochschule viel Zuspruch. Auch das entgegengebrachte Vertrauen der Betreuer des EXIST-Programms spornte uns an, insbesondere wenn es bei der Entwicklung nicht so rund lief; sie ließen uns die Freiheit, neue Wege zu gehen.«

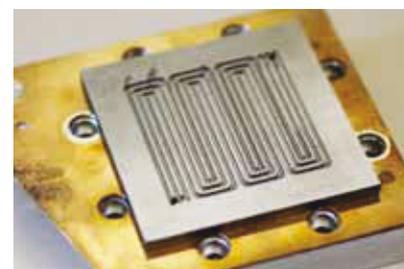
In einem weiteren Forschungsprojekt mit der Hochschule wird an der entscheidenden Problematik der phosphorsäurehaltigen Brennstoffzelle gearbeitet: Die bewegliche Phosphorsäure benetzt

den Platinkatalysator und hemmt dadurch seine Reaktionsfähigkeit. Durch die Minimierung der Verluste an der Kathode können die Leistung der gesamten Brennstoffzelle gesteigert, ihre Größe verringert und schlussendlich die Kosten reduziert werden. Abschlussarbeiten von Studierenden der Hochschule brachten hier vielversprechende Fortschritte. Eine Bachelorarbeit untersuchte z. B. die Wirkung von Additiven, die mit unterschiedlichen Verfahren wie Rakeln, Sprühen und Siebdruck auf die Elektroden aufgebracht wurden. »Dadurch konnte eine Erhöhung der Kathodenkinetik erreicht werden, was sich durch eine Leistungserhöhung im Vergleich zu einer Referenz-Kathode ohne Additive zeigte«, erklärt Felix Hennesperger, wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Hochschule.

Das Konzept der Exist-Forschungsförderung hat gute Chancen aufzugehen. Mit der GmbH-Gründung versucht das siqens-Team nun, flügge zu werden. Der Auszug aus dem Hörsaal steht bevor, in dem Projektleiter Harbusch einst Chemievorlesungen hörte und der jetzt das Forschungslabor beherbergt. Der Projektleiter blickt in die Zukunft: »Es wäre sehr wünschenswert, dass Teile unserer Brennstoffzellen-Forschung auch in Zukunft an der Hochschule bestehen blieben. Wir würden diese Forschungen gerne mit unserem Know-how und Sachmitteln unterstützen. Erreichten wir die Leistungsdichten einer Wasserstoffbrennstoffzelle, würde dies einen Durchbruch in der Anwendung der Reformierbrennstoffzelle bedeuten.« *Michalea Sterr*



Start-up Team siqens: Felix Hennesperger, Volker Harbusch, Matthias Wössner und Praktikant Valerian Katan (v. l. n. r.)



Eine Bipolarplatte dient der Verteilung von Gasen in der Brennstoffzelle

Projekträger

Projekträger Jülich (PtJ)

Förderprogramm

Exist-Forschungstransfer

Zuwendungsgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Weitere Informationen unter:

www.siqens.de



Forschungsforum

»Ich wusste gar nicht, dass die Hochschule so ein Forschungsprojekt durchführt.« »Es ist toll, Kollegen kennen zu lernen, die auch in meinem Bereich forschen«. Sätze wie diese fielen immer wieder beim 1. Forschungsforum an der Hochschule München im Juni 2012. Die Ziele, die sich das Forschungsbüro für diesen Tag gesteckt hatten, wurden somit voll erfüllt: Öffentlichkeit für die Vielfalt der Forschung an der Hochschule schaffen und die interne Vernetzung fördern.

Zum Auftakt des Tages gaben Präsident Prof. Dr. Michael Kortstock und Dekan Prof. Dr. Alfred Fuchsberger im Dialog einen launigen Überblick über den Wandel der Forschung an der Hochschule München in den letzten 20 Jahren. Einfach war es am Anfang nicht, soviel wurde klar. Aber mit Gesetzesänderungen taten sich plötzlich ungeahnte Möglichkeiten für ProfessorInnen an der Fachhochschule auf: Sie durften forschen, bekamen eigene MitarbeiterInnen und ein eigenes Budget. Über 80 Poster zeigten den Besuche-

rInnen, dass sich die Forschung an der Hochschule kräftig weiter entwickelt hat. Während der Poster-Sessions wurden die Projekte präsentiert und eifrig diskutiert. Abwechslungsreiche Vorträge über das »Haus der Forschung« als Ansprechpartner der Hochschulen und Unternehmen sowie zu den Themen »Bayerische Forschungsförderung«, »Patente« und »EU-Forschungsförderung« durch die Partner in der bayerischen Forschungslandschaft ergänzten das Forum. 2014 soll das die Veranstaltung erneut stattfinden. ■

PROMOTION



Drittes internationales PhD-Symposium an der Hochschule München

Unter dem Motto »Interdisciplinary Research in Engineering, Economics and Social Science« präsentierten DoktorandInnen und WissenschaftlerInnen der Hochschule München und der University of Plymouth beim internationalen PhD-Symposium im Herbst 2012 den aktuellen Stand ihrer Forschungsarbeiten. Der Teilnehmerkreis reichte von England über Polen bis in die Vereinigten Arabischen Emirate. Das nunmehr dritte PhD-Symposium der Hochschule München wurde in enger Kooperation mit der University of Plymouth durchgeführt. Die University ist der Kooperationspartner der Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen im Rahmen des sogenannten PhD Node. Seit 2010 bietet sich hier die Möglichkeit der strukturierten kooperativen Promotion an der Uni Plymouth. Der Node ist offen für WissenschaftlerInnen aller Fachrichtungen. ■



Das kooperative Graduiertenkolleg Gebäudetechnik & Energieeffizienz von HM und TUM bietet Promotion mit Struktur

Mehr Forschungsprojekte, ein wissenschaftlicher Mittelbau und kooperative Promotionen: Die Forschung an der Hochschule München hat in den letzten Jahren eine rasante Entwicklung erlebt. Besonders fruchtbar ist gerade bei kooperativen Promotionen die Verbindung von angewandter Forschung und Entwicklung an Hochschulen für angewandte Wissenschaften mit Grundlagenforschung an Universitäten und Wirtschaftspraxis. Einen besonderen Meilenstein stellt das kooperative Graduiertenkolleg Gebäudetechnik & Energieeffizienz der Hochschule München und TU München dar. Gefördert wird es vom Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst.

Trotz der erfolgreichen Etablierung von kooperativen Promotionen wird das deutsche Wissenschaftssystem nur langsam durchlässiger. Die Suche nach betreuenden UniversitätsprofessorInnen zum Beispiel ist für DoktorandInnen an Hochschulen für angewandte Wissenschaften eine besondere Herausforderung. Wenn der persönliche Kontakt zu Lehrenden von Universitäten fehlt, kämpfen die AnwärterInnen mit Akzeptanzproblemen oder müssen lange Wartezeiten in Kauf nehmen. Oft finden sich BetreuerInnen nur in weiter Ferne, jenseits der deutschen Grenzen. Zudem fehlen klare Strukturen und Richtlinien.

Im neuen Graduiertenkolleg wird DoktorandInnen an der Hochschule München eine leichtere Durchführung ihres Promotionsvorhabens ermöglicht. Durch die Betreuung eines

Professorentandems von TU und HM für die Doktorarbeit wird hervorragende Forschung gefördert. »Das korporative, strukturierte Umfeld und die Teilnahme an der TUM Graduate School erleichtern Vernetzung, Internationalisierung und Interdisziplinarität«, erklärt Prof. Dr. Ernst Rank, Leiter der TUM Graduate School. Das Forschungsprogramm umfasst drei Forschungsbereiche: Gebäudehülle und Bauphysik, Gebäudeausrüstung und -betrieb sowie Energiebereitstellung und -wandlung. Die Promotionsvorhaben reichen dabei von der Lebenszyklus- und Energieverbrauchsanalyse von Niedrigstenergiegebäuden über die energetische Optimierung von Gebäuden bis zur Tiefengeothermie. Hierbei stehen neben neuen Impulsen für die Wissenschaft innovative Lösungen für die Praxis im Vordergrund. Zudem bietet ein breites Qualifikationsprogramm den DoktorandInnen die Möglichkeit, ihr Profil durch den zusätzlichen Erwerb fachlicher Kompetenzen sowie Aneignung überfachlicher Kompetenzen zu erweitern.

»Die Promotion ist ein Schlüsselfaktor, um talentierte Absolventinnen und Absolventen an der Hochschule zu halten und Forschungsarbeit zu etablieren. So können wir einer Abwanderung von Know-how entgegenwirken«, sagt Prof. Dr. Christiane Fritze, Vizepräsidentin für Forschung und Entwicklung. »Heute haben wir einen wichtigen Meilenstein erreicht«, freut sich auch HM-Präsident Prof. Dr. Michael Kortstock bei der offiziellen Eröffnung des Graduiertenkollegs Anfang November 2012. Für die Zukunft wünscht er sich, dass ähnliche Modelle auch für andere Bereiche entstehen: »An der Hochschule schlummert enormes Potenzial. Dies ist nur ein erster Schritt.« ■



Social Entrepreneurship Akademie wird »Ausgewählter Ort im Land der Ideen«

Die Initiative »Deutschland – Land der Ideen« würdigt jedes Jahr 365 Orte in Deutschland, die die Ideenvielfalt und Innovationskraft Deutschlands sichtbar und erlebbar machen. Im Rahmen der Veranstaltung »Act for Impact« wurde der Preis 2012 an die Social Entrepreneurship Akademie (SEA) der vier Münchner Hochschulen verliehen. Die SEA fördert gezielt soziale Gründungsprojekte, so zum Beispiel eine Beratung, die Unternehmen bei der Planung und Einrichtung einer betrieblichen Kinderbetreuung unterstützt. Ziel der Akademie ist es außerdem, ein Netzwerk zu schaffen, um den Gedanken des Social Entrepreneurships in der Gesellschaft voranzutreiben. ■

PREISE



Innovationspreis für BladeCheck™-Verfahren

Das An-Institut für Verfahrenstechnik Papier (IVP) der Hochschule München erhielt auf der CeBIT das Innovationspreis-IT-Zertifikat »Best of 2012« für das eigens entwickelte BladeCheck™-Verfahren. So genannte Blades kommen in der Papierherstellung dann zum Einsatz, wenn Maschinen gereinigt werden müssen. BladeCheck ist ein Verfahren, das dabei zur Messung von Anpressdruckprofilen an Schabersystemen in Papier- und Kartonmaschinen genutzt wird. Der Preis zeichnet die Innovationsfähigkeit des IVP aus, von der vor allem kleine und mittelständische Unternehmen profitieren. Aus über 2.500 Bewerbungen prämierte eine 100-köpfige Expertenjury IT-Innovationen in 40 Kategorien. ■

Projekte zur energieeffizienten Wärmeversorgung von Gebäuden vorgestellt

200 Gäste aus Unternehmen und Universitäten trafen sich Mitte Oktober 2012 beim bayerischen Patentkongress. Als Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft soll die Veranstaltung den Weg vom Forschungsprojekt zum marktreifen Patent vereinfachen. In diesem Jahr standen die Themen Globalisierung und Durchsetzung von Patenten im Mittelpunkt. Prof. Dr. Franz Josef Ziegler aus dem Studienbereich Versorgungs- und Gebäudetechnik nutzte diese Plattform, um zwei aktuelle Projekte zur energieeffizienten Wärmeversorgung von Gebäuden vorzustellen. Für beide Projekte – eines zu hocheffizienten Wärmepumpen zur Trinkwassererwärmung, das andere zu LowEx-Systemen, die eine nachhaltige Wärmeversorgung gewährleisten – erntete Prof. Ziegler große Anerkennung in Fachkreisen. ■



Round Table zur IT-Kompetenz von KommunikationsexpertInnen

Wie viel IT-Kompetenz brauchen Verlags- und KommunikationsexpertInnen in Zeiten von Social Media und iPad? Um diese Frage drehte sich der erste Round Table des Weiterbildungszentrums der Hochschule München mit rund 75 ExpertInnen aus Hochschule, Verlagen und IT-Dienstleistern im Corporate Publishing-Umfeld. Prof. Dr. Klaus Kreulich aus dem Bereich Druck- und Medientechnik der Hochschule München präsentierte eine Studie, in der untersucht wurde, welche IT-Kompetenzen Corporate Publisher heute brauchen. Die Schlussfolgerungen des Abends: Eine digitale und integrierte Kommunikation erfordert Change Management bis hin zur radikalen Erneuerung bestehender Wertschöpfungsketten. IT-Kompetenzen sind dabei für Content-ExpertInnen unerlässlich, weshalb neue und spezifische Weiterbildungsangebote für Führungskräfte und MitarbeiterInnen in Medienhäusern benötigt werden. ■



HM punktet bei internationalem Fachkongress in Frankfurt

Bei der »27th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition« präsentierten Professoren, MitarbeiterInnen und zwölf Studierende der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik ihre wissenschaftlichen Ergebnisse. In zwei Vorträgen ging es unter anderem um die Auswirkungen erhöhter Photovoltaik-Nutzung auf das Verteilernetz und um die Analyse von räumlich verteilten Einstrahlungswerten sowie die Modellierung von Photovoltaik-Systemen unter diesen Bedingungen. Erfolgreich verteidigten die ForscherInnen ihre Erkenntnisse in den anschließenden Diskussionen. Die TeilnehmerInnen aus dem Studiengang Regenerative Energien erhielten viele konstruktive Impulse für die weitere Arbeit. Ende September 2013 findet die nächste EU PVSEC in Paris statt. Über weitere Studierende, die sich für die Arbeitsgruppe begeistern, würden sich die ForscherInnen freuen. Interessierte können sich bei georg.wirth@hm.edu melden. ■

PROJEKTE

Im Mai 2012 bewilligte das bayerische Wissenschaftsministerium der Hochschule München 2,6 Millionen Euro für sieben Projekte. Von der Förderung profitieren in den nächsten drei Jahren insgesamt fünf verschiedenen Fakultäten. Vizepräsidentin Prof. Dr. Christiane Fritze, zuständig für Forschung an der Hochschule München, sagt: »Ich freue mich besonders, dass uns gleich in vier Programmsäulen Projekte bewilligt wurden. Wir sind breit aufgestellt in der Forschung und Entwicklung und können mit dieser Förderung unseren anwendungsnahen Wissens- und Technologietransfer weiter intensivieren.«

SÄULE 1 Strukturimpuls Forschungseinstieg

Effiziente numerische Modellierung und strukturelle Analyse deutscher Pfandbriefe

Prof. Dr. Ralf Werner

Fakultät für Informatik und Mathematik

Sichere Entwicklung und sicherer Betrieb von Web-Anwendungen

Prof. Dr. Hans-Joachim Hof

Fakultät für Informatik und Mathematik

SÄULE 2 Projektförderung

STAR – Strahlungs Aktivierte Reaktive Prozesse mit OpenFoam

Prof. Dr. Alfred Kersch

Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik

3D-Volumenrekonstruktion mit wenigen Projektionen zur schnellen zerstörungsfreien Serienqualitätsprüfung

Prof. Dr. Claudius Schnörr

Fakultät für Informatik und Mathematik

SÄULE 3 Forschungsschwerpunkte zum Ausbau von Forschungsstrukturen

CORSNAV – Computer Visions – Remote Sensing – Navigation

Prof. Dr. Carola Tiede, Prof. Dr. Peter Krzystek

Fakultät für Geoinformation

Prof. Dr. Claudius Schnörr

Fakultät für Informatik und Mathematik

Strukturintegrität hybrider Bauweisen

Prof. Dr. Imke Engelhardt, Prof. Dr. Ömer Bucak

Fakultät für Bauingenieurwesen

Prof. Dr. Klemens Rother

Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik

SÄULE 4 Beteiligung an der Förderung kooperativer Graduiertenkollegs

Kooperatives Graduiertenkolleg »Gebäudetechnik und Energieeffizienz«

Prof. Dr. Werner Jensch, Prof. Dr. Franz Josef Ziegler,

Prof. Werner Schenk, Prof. Dr. Christian Schweigler

Fakultät für Versorgungs- und Gebäudetechnik, Verfahrenstechnik Papier und Verpackung, Druck- und Medientechnik

Prof. Dr. Andreas Gubner

Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik

Prof. Dr. Klaus Peter Zeyer

Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik

Projekt STAR: Wärmestrahlung in Reaktoren als Modell darstellen

Modelle zur Wärmestrahlung in Reaktoren entwickelt Prof. Dr. Alfred Kersch im Projekt STAR an der Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik. Ziel des Projekts ist es, mithilfe der freien Software OpenFoam ein Modell für die Verdampfung von Siliziumcarbid bei strahlungsdominierten Prozessen zu entwickeln. Da bei der Herstellung sehr hohe Temperaturen entstehen und die Temperaturverteilungen im Reaktor nicht mehr genau bekannt sind, lassen sich Modelle zur Wärmestrahlung in Reaktoren nur unzuverlässig entwickeln. Die Wärmestrahlung wird für STAR mit Modellen simuliert und mittels Ray Tracing in OpenFoam eingefügt. OpenFoam ermöglicht zudem die Implementierung von chemischen Reaktionen an Oberflächen, was für die Beschreibung der Sublimation erforderlich ist. ■



Geoinformatik, Informatik und Mathematik: Gemeinsame Forschung im Projekt CORSSNAV

Das Projekt »Computer Visions – Remote Sensing – Navigation«, kurz CORSSNAV, ist eine interdisziplinäre Kooperation der Fakultäten für Geoinformatik sowie für Informatik und Mathematik. Unter anderem umfasst das Forschungsvorhaben die Biomassekartierung von Baumbeständen, die Thermalkartierung von Gebäuden sowie Bildverarbeitungsprozesse, darunter die schnelle 3D-Tomographie. Im Rahmen des Projekts erproben und untersuchen die ProfessorInnen Dr. Thomas Abmayr, Dr. Peter Krzystek, Dr. Claudius Schnörr und Dr. Carola Tiede neben umweltrelevanten auch industriennahe Themen. Die Ergebnisse sollen nicht nur der Forschung, sondern auch industriellen Interessenten zugutekommen. Dazu sollen Beratung, Studien und fertige Lösungsansätze angeboten werden. ■



Munich IT Security Research Group will Sicherheit von Web-Anwendungen erhöhen

Von Web-Anwendungen wird heute erwartet, dass sie einem immer größeren Nutzerkreis möglichst vielfältige Einsatzbereiche bieten. Dabei bleibt die Sicherheit oft auf der Strecke. Solche Programme öffnen daher Tür und Tor für Angriffe auf interne Systeme. Hier setzt das im Juni 2012 gestartete Forschungsprojekt der Munich IT Security Research Group (MuSe) im Competence Center Wirtschaftsinformatik der Hochschule München an: Die IT-Sicherheit in agilen Softwareentwicklungsprozessen soll bei der Entstehung von Web-Anwendungen besser verankert werden, um Sicherheitsschwachstellen von Anfang an zu vermeiden. Als zweite Maßnahme entsteht eine kostengünstige und leistungsfähige Web Application Firewall, um Unternehmen vor Angriffen aus dem Internet zu schützen. ■

Neue Ansätze zur effizienteren 3D-Volumenrekonstruktion

Um Industrieteile bei Qualitätsinspektionen auf versteckte Fehler zu untersuchen, wird beispielsweise die tomographische Volumenrekonstruktion mittels Röntgenlicht eingesetzt. Ein Nachteil klassischer Rekonstruktionsverfahren ist, dass sich die Messzeit aufgrund vieler notwendiger Projektionen nicht beliebig oder nur unter Qualitätsabstrichen verringern lässt. In einem Projekt zur 3D-Volumenrekonstruktion untersucht Prof. Dr. Claudius Schnörr von der Fakultät für Informatik und Mathematik neue Ansätze, die unter bestimmten Bedingungen mit wenigen Projektionen auskommen können. Unter anderem soll ermittelt werden, ob das Verfahren auch bei Degradations- und Schmutzeffekten funktioniert, die in der praktischen Anwendung auftreten können. ■

Munich Vision Lab eröffnet

Im neu eröffneten Sehlabor der Hochschule München, dem Munich Vision Lab, dreht sich alles ums Sehen. Als Forschungs- und Versorgungszentrum für Augenoptik und Optometrie wurde das Sehlabor in Zusammenarbeit mit dem dualen Studiengang Augenoptik/Optometrie völlig neu gestaltet und geplant. In den Laborräumen können beispielsweise optometrische Screeningverfahren durchgeführt werden, um Auffälligkeiten im Bereich der Augen zu erkennen. Zusätzlich kann die Wahrnehmungsleistung unterschiedlicher KlientInnen untersucht werden. Auch vergrößerte Sehhilfen wie Lupenbrillen lassen sich im Munich Vision Lab anpassen. Geleitet wird das Labor von Prof. Dr. Werner Eisenbarth. ■



Forschungsprojekt HUSSA entwickelt neues Verfahren zur Spurensicherung

Um Tätern noch schneller auf die Spur zu kommen, arbeitet ein Team der Hochschule München im Forschungsprojekt HUSSA (Humanspurenuche und -analyse) seit 2012 an einem neuen Verfahren zum Auffinden und Sichern humangenetischen Materials. Sicherheitsbehörden haben dringenden Bedarf an neuen technischen Methoden, vor allem wenn ungünstige Rahmenbedingungen wie eine geringe Bearbeitungszeit den Einsatz vorhandener Techniken unmöglich machen. Das Projekt wird an der Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik gemeinsam mit dem Bayerischen Landeskriminalamt, dem Bundeskriminalamt und der Firma Schleißheimer durchgeführt. Geleitet wird das dreijährige Forschungsvorhaben von Prof. Dr. Peter Leibl. ■

Interdisziplinäre Forschung zu hybriden Bauteilen

In fast allen Industriesparten werden derzeit Hybridbauweisen zur Minimierung von Gewicht und Kosten erwogen. Hybridtechnik ist vor allem im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Gewichtsreduktion gefragt. Auch im Bauwesen sind neue Füge-techniken von Bedeutung. Dieser Aufgabe stellt sich ein interdisziplinäres Team um die ProfessorInnen Dr. Ömer Bucak, Dr. Imke Engelhardt, Dr. Klemens Rother und Dr. Frank Krafft. Das Team setzt sich mit der Entwicklung und Planung hybrider Bauteile und Baugruppen auseinander. Die Forscher wollen neue Technologien entwickeln und sinnvolle Berechnungsmodelle für die Simulation ableiten. Die Ergebnisse können industrieübergreifend für die Weiterentwicklung hybrider Bauweisen im Maschinenbau, im Bauwesen sowie in der Fahrzeugtechnik angewendet werden. ■





Forschungsprojekt MEPKA als »FH-Projekt des Monats« ausgezeichnet

Das Forschungsprojekt MEPKA zu Menschenströmen und dem Verhalten von Personen in Massen von Prof. Dr. Gerta Köster, Fakultät für Informatik und Mathematik, wurde 2012 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) als »FH-Projekt des Monats« ausgezeichnet. Die Abkürzung MEPKA steht für »Grundlegende Untersuchungen zu mathematischen Eigenschaften von Personenstrommodellen und ihrer Implementierung – Artefakte, Stabilität, Möglichkeiten der Modellerweiterung«. Darin analysieren Köster und ihr Team Modelle zur Simulation von Personenströmen. Zusätzlich identifizieren sie Modellfehler, die zu Ungenauigkeiten führen, systematisch mit mathematischen Werkzeugen und beziehen Erkenntnisse aus Psychologie und Soziologie über Entscheidungsprozesse in ihre Überlegungen mit ein. ■

Hochschule München startet Ladesäulen-Pilotprojekt mit E.ON Bayern

Gemeinsam mit dem Solarlabor der Hochschule München startete die E.ON Bayern AG 2012 ein Pilotprojekt, welches das Aufladen von Elektrofahrzeugen mit Solarenergie ermöglicht. An rund 30 Standorten in Bayern wurden an öffentlichen Stellen Ladesäulen mit Photovoltaikanlagen aufgestellt. Untersucht wird das Zusammenspiel zwischen witterungs- und tageszeitbedingten Fluktuationen in der Energiebereitstellung und der Nachfrage seitens der Verbraucher. Durch Messtechnik und Simulation werden außerdem verschiedene Möglichkeiten des technischen Aufbaus der Ladestationen untersucht. Um das Projekt später ausweiten zu können, analysieren die ForscherInnen auch die Wirtschaftlichkeit der Anlagen. ■

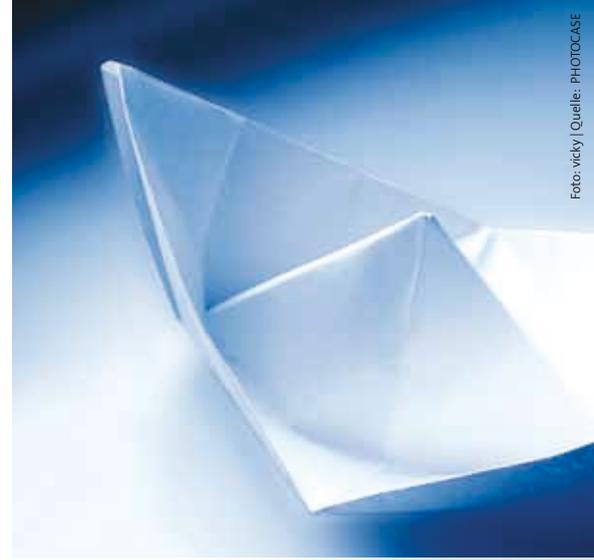


Foto: vicky / Quelle: PHOTOCASE

Bayerische Forschungstiftung fördert das Projekt »Initiale Nassfestigkeit von Papier«

Im Papiererzeugungsprozess spielt die Nassfestigkeit von Papierbahnen eine bedeutende Rolle, da sie den wichtigsten Parameter zur Verringerung von Abrissen innerhalb der Papiermaschine darstellt. Ein Forschungsprojekt im Bereich Verfahrenstechnik Papier und Verpackung an der Hochschule München bewilligte die Bayerische Forschungstiftung im Mai 2012. Das Forschungsprojekt beschäftigt sich mit der initialen Nassfestigkeit in der Papierherstellung. Die zwei wichtigsten Ziele des Projekts bestehen darin, die Mechanismen der initialen Nassfestigkeit zu identifizieren und dieses Wissen zu nutzen, um die Nassfestigkeit bei der Produktion von Papieren zu steigern. ■





Startschuss für »Bavarian International Campus Aerospace & Security«

Im Frühjahr 2012 wurde auf dem EADS-Firmengelände in Ottobrunn der Startschuss für den »Bavarian International Campus Aerospace & Security« (BICAS) gegeben. BICAS soll sich in den nächsten Jahren zu einer internationalen Innovationsdrehscheibe für Wissenschaft und Wirtschaft entwickeln. Neben EADS oder dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt zählt auch die Hochschule München zu den Projektpartnern. Ziel ist es, ForscherInnen und Unternehmen aus der ganzen Welt die Zusammenarbeit auf dem Hochtechnologiegelände am Standort Ottobrunn zu ermöglichen. Schwerpunkt der geplanten Forschungsarbeiten sind die Bereiche Green Aerospace (klimaneutrales bzw. emissionsarmes Fliegen), Öffentliche Sicherheit, Integrierte Systeme sowie Autonome Flugsysteme. Ergänzt werden die Forschungsaktivitäten durch neu geschaffene englischsprachige Masterstudiengänge und ein Graduiertenkolleg. ■



Competence Center »Kleben am Bau« eröffnet

Flächen für die Forschung bereitzustellen, ist für Hochschulen für angewandte Wissenschaften oft eine schwierige Aufgabe. Umso erfreulicher war die Eröffnung des Competence Centers »Kleben am Bau« in der Lothstraße 17 im Sommer 2012. Hier wird in den nächsten Jahren weiter am Einsatz von Klebtechniken für moderne Bauweisen geforscht. Im Mai 2012 hatte das bayerische Wissenschaftsministerium beschlossen, den Forschungsschwerpunkt »Strukturintegrität hybrider Bauweisen« an der Hochschule mit 600.000 Euro zu fördern, der nun in den neuen Räumen bearbeitet werden kann. Durch die Fördergelder kann die prüf- und messtechnische Ausstattung des Competence Centers verbessert werden. Neben der anwendungsorientierten Forschung werden Entwicklungsaufträge von Unternehmen unterstützt und die Industrie beraten. ■

Unfallursachen auf die Spur kommen

Alkohol, Rasen oder Nachlässigkeiten wie der Verzicht auf einen Fahrradhelm – welche Ursachen zu Verkehrsunfällen geführt haben, ermittelt der Sachverständige und Fahrzeugtechniker der Hochschule München, Prof. Dr. Hans Bäuml, in seinem Büro für Unfallanalytik. Gemeinsam mit dem Rechtsmediziner Dr. Wolfram Hell von der LMU und SpezialistInnen unterschiedlicher Fachrichtungen führt er Erhebungen zu Unfallhergängen durch. Die Unfälle werden in einer Datenbank systematisiert, um Zusammenhänge aufzudecken und Ansätze für mehr Sicherheit im Straßenverkehr abzuleiten. Die aus der Analyse gewonnenen Daten erleichtern auch die Unfallabwicklung, da sie bei Rechtsstreitigkeiten als Indizien dienen können. ■

ERFOLGE



Neues Büro der Hochschulallianz UAS7 in São Paulo eröffnet

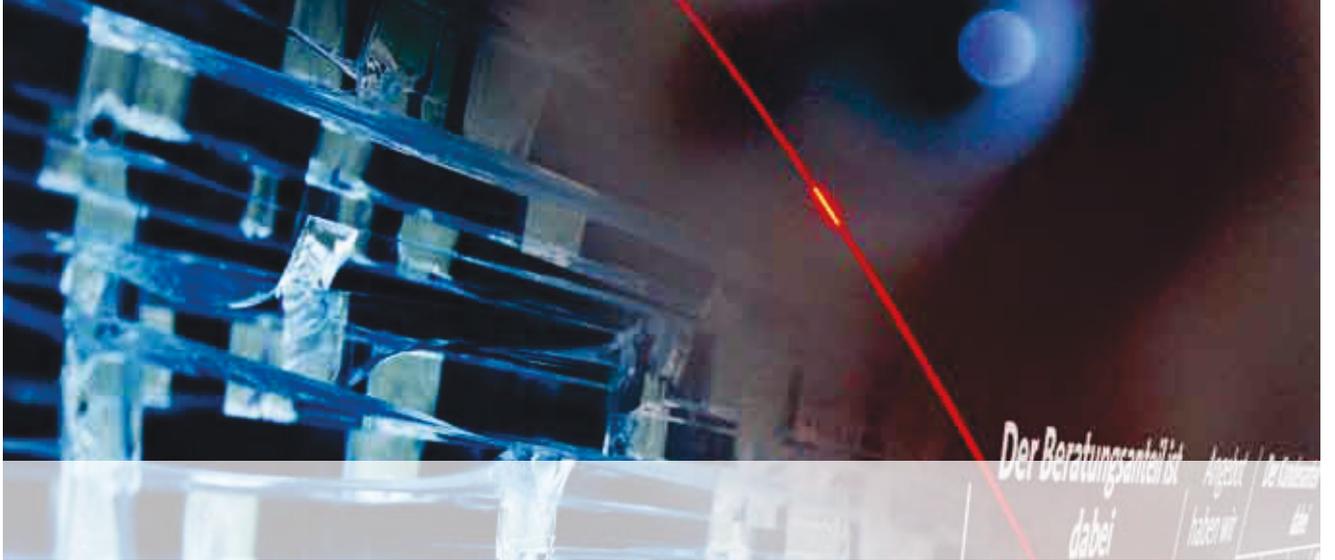
Seit kurzem ist der Fachhochschulverbund UAS7, dem auch die Hochschule München angehört, mit einem eigenen Büro im Deutschen Wissenschafts- und Innovationshaus (DWIH) in São Paulo (Brasilien) vertreten. Bundesaußenminister Guido Westerwelle und der Präsident des Goethe-Instituts, Prof. Dr. Klaus-Dieter Lehmann, eröffneten das DWIH-Haus im Rahmen eines Festakts zur Vorstellung des »Deutschlandjahres 2013/2014« in Brasilien. Kooperiert wird vor allem in den Ingenieurs- und Wirtschaftswissenschaften. »Das wachsende Interesse an anwendungsbezogener Technologie bei unseren brasilianischen Partnern ist mehr als deutlich, und gerade in diesem Bereich sind die UAS7-Hochschulen besonders gut aufgestellt«, so Prof. Dr. Bernd Reissert, Sprecher der UAS7 und Präsident der Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin. ■

Hochschule München an Exzellenzinitiative »Munich School of Engineering« beteiligt

An der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder sind erstmals auch Hochschulen für angewandte Wissenschaften zukunftsweisend beteiligt. An der »Munich School of Engineering« kooperiert die Technische Universität München mit den Hochschulen München, Ingolstadt, Weihenstephan-Triesdorf, Rosenheim und Deggendorf. In einem ersten Schritt werden Forschertalente aus den fünf Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW) gemeinsam mit ProfessorInnen beider Hochschularten als Forschertandems in die »Munich School of Engineering« integriert. In einem zweiten Schritt soll das Programm für weitere HAWs geöffnet werden. ■



UN-Dekade »Bildung für nachhaltige Entwicklung« zeichnet HM-Projekte aus
Zum Welt-Umwelt-Tag am 5. Juni 2012 wurde die Landeshauptstadt München als Stadt der UN-Dekade »Bildung für eine nachhaltige Entwicklung« ausgezeichnet. In diesem Rahmen wurden außerdem weitere Projekte von der UN-Dekade geehrt, unter ihnen zwei, an denen die Hochschule München beteiligt ist: Die Vorlesungsreihe »Leitbild Nachhaltigkeit: Hoffnung – Wandlung – Handlung« der Münchner Hochschulen sowie das Zertifikatsprogramm »Gesellschaftliche Innovation« der Social Entrepreneurship Akademie, einer Netzwerkorganisation der vier Münchner Hochschulen. ■



Chlorideindringen in Stahlbetonbauteilen unter Pflasterbelag in Tiefgaragen

Prof. Dr. Christoph Dauberschmidt, Fakultät für Bauingenieurwesen, DBV

Robust Design Optimierung von parametrisierten Karosseriestrukturen unter Verwendung vollautomatischer multidisziplinärer Prozessketten und deren Demonstration am Beispiel der Querträgeroptimierung in Fahrzeugen

Prof. Dr. Klemens Rother, Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik und Flugzeugtechnik, AIF/ZIM-KOOP, BMWi

CIP CONEECT und CIP ASTEE EE-75

Prof. Dr. Klaus Sailer, Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik und Flugzeugtechnik und SCE, EACEA, EU/Entrepreneurship Education

Mobiler Testpunkt zur Kanalklassifikation in Mobilfunknetzen

Prof. Dr. Michael Dippold, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, VDI/VDE/IT, BayStMWIVT

twinMikro – Entwicklung von Doppel-Mikrofonen und Signalverarbeitungsmethoden zur Schallaufnahme in Mobiltelefonen

Prof. Dr. Gregor Feiertag, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, VDI/VDE/IT, BayStMWIVT

SmartGrabber – Entwicklung eines neuartigen Framegrabber Prototypen zur Echtzeitbildverarbeitung bei

extrem hoher Datenrate mit komplexer, modularer und parametrisierbarer Algorithmik für Highquality- und High-speed-Prüfsysteme

Prof. Dr. Johannes Jaschul, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, AIF/ZIM-KOOP, BMWi

On-the-fly alterable thin-film solar modules for design driven applications

Prof. Dr. Heinz Huber, Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik, EU/FP7 Cooperation

Inferox – Inzipiente Ferroelektrika auf der Basis von Hafniumoxid

Prof. Dr. Alfred Kersch, Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik, DFG

»SortOptAP« – Steigerung der Wertschöpfung in der Altpapiersortierung durch eine adaptive Steuerung der Sortieraggregate, Teilprojekt HM: Entwicklung einer innovativen Objekterkennung durch Fusion von Sensordaten

Prof. Dr. Claudius Schnörr, Fakultät für Informatik und Mathematik, AIF/ZIM-KF, BMWi

FLEXS – Flexibel-integrierbare wertschöpfungsorientierte Collaboration im Servicebereich auf der Basis von eBusiness-Standards

Prof. Dr. Steffen Steinicke, Fakultät für Betriebswirtschaft, DLR, BMWi

Steuerberatende Berufe als wichtiger INQA-Transferpartner im Mittelstand

Prof. Dr. Winfried Schwarzmann, Fakultät für Betriebswirtschaft, BMAS

PIN – Aktivierung zivilgesellschaftlicher Potentiale in einer rumänischen Gemeinde im Distrikt Timisoara

Prof. Dr. Juliane-Beate Sagebiel, Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften, BayStMAS

EAGLEs – ECVET and ECTS – Growing Links in European Education

Prof. Dr. Claudia Ueffing, Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften, EACEA, EU

BayIntAn – Fachtagung

Prof. Dr. Claudia Ueffing, Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften, BayFor, BayStMWFK

KonTEXT

Prof. Dr. Caroline Steindorff-Claassen, Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften, Robert-Bosch-Stiftung

EXIST-Stipendium Flexheel

Prof. Dr. Winfried Zanker, SCE/Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik, PTJ, BMWi

EXIST-Stipendium Evation

Prof. Dr. Ulrich Rascher, SCE/Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik, PTJ, BMWi

EXIST-Forschungstransfer PolyAxNail

Prof. Dr. Ulrich Schreiber, SCE/Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik, PTJ, BMWi

EXIST-Stipendium pixories

Prof. Dr. Fischer, SCE/Fakultät für Informatik und Mathematik, PTJ, BMWi

Im Juni 2012 fand an der Hochschule München die »18. International Conference on Engineering, Technology and Innovation«, kurz ICE, statt. Neben drei Tagen Austausch der neuesten Forschungsergebnisse zu Innovationen und Technologiemanagement, gab die Hochschule München mit ihrem Entrepreneurship-Center SCE auch eine neue Forschungs-kooperation bekannt.

Unter dem Motto »Innovation by collaboration and entrepreneurial partnerships« wurden vom 18. bis 20. Juni 2012 fächerübergreifend die neuesten Forschungsergebnisse aus den Bereichen Innovations- und Technologiemanagement, Engineering, Entrepreneurship sowie virtuelle Unternehmen vorgestellt und diskutiert. Über 200 führende Forschende, PraktikerInnen und Entscheider aus der ganzen Welt kamen zu der vom SCE und der Hochschule München gemeinsam mit dem Center for Technology and Innovation Management (CeTIM) organisierten Konferenz. »Wir freuen uns sehr, dass wir die diesjährige ICE Konferenz gemeinsam ausrichten konnten und dass unser Motto gut aufgenommen wurde«, erklärt Co-Gastgeber und SCE-Geschäftsführer Prof. Dr. Klaus Sailer. »Die ICE ist eine hervorragende Plattform zum Austausch der neuesten Forschungsergebnisse im Bereich Innovationen und Technologiemanagement. Zudem bietet sie internationale Vernetzung auf höchstem Niveau. In diesem Sinne ist die Ausrichtung der Konferenz ein weiterer Schritt zur internationalen Verankerung unseres Münchener Forschungsnetzwerks.« Zum offiziellen Empfang der Landeshauptstadt München hieß Dieter Reiter, Referent für Wirtschaft und Arbeit, die Gäste im historischen Festsaal des Alten Rathauses herzlich willkommen. Unterstützt wurde die Konferenz auch von den beiden großen internationalen Fachverbänden des Technologiemanagements IEEE und IAMOT, deren Vorsitzende Luke Maki und Prof. Dr. Tarek Khalil die TeilnehmerInnen ebenfalls begrüßten.

Im Rahmen eines Networking Dinners wurde am 19. Juni ein Kooperationsvertrag zwischen der Universität der Bundeswehr München (UniBW), der Hochschule München sowie deren beiden Entrepreneurship-Centern SCE und CeTIM unterschrieben. Die vier Institutionen vereinbarten, ihre bereits langjährig erprobte Zusammenarbeit innerhalb der Initiative der vier Münchener Hochschulen »4Entrepreneurship« weiter zu intensivieren. Ziel der Kooperation ist die Stärkung des Zugangs zu den gegenseitigen Forschungs- und Entrepreneurship-Netzwerken und der Aufbau eines Kompetenzzentrums für Innovationsmanagement und Entrepreneurship in der Münchener Region. Im Rahmen von 4Entrepreneurship arbeiten SCE und CeTIM bereits heute eng mit den Entrepreneurship Centern der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU EC) und der Technischen Universität München (UnternehmerTUM) zusammen und unterhalten gemeinsam die Social Entrepreneurship Akademie (www.seakademie.de). UniBW/CeTIM und HM/SCE sind zudem Forschungspartner und führen ein gemeinsames Doktorandenprogramm durch. Zum Abschluss der Konferenz fand ein Policy Dialogue zum Thema »Innovation Ecosystems and their Future« statt. TeilnehmerInnen und prominente Podiumsgäste unter anderem von OECD und Europäischer Kommission diskutierten über aktuelle Themen und die zukünftige Entwicklung von Innovationen und Entrepreneurship. Die 19. ICE Conference findet vom 24. bis 26. Juni 2013 in Den Haag statt, diesmal werden HM und SCE als Gäste teilnehmen.

Mehr Informationen zur
Forschung am SCE
www.sce-web.de/forschung



Foto: ©IBUS Architekten und Ingenieure

Impressum

Herausgeber

Prof. Dr. Michael Kortstock
Präsident der Hochschule München

Presserechtlich Verantwortliche

Prof. Dr. Christiane Fritze
Vizepräsidentin

Redaktion

Dr. Stephanie Kastner
Christina Kaufmann

Hochschule München

Lothstraße 34

80335 München

www.hm.edu

Druck

Joh. Walch, Augsburg

Gestaltung

Monika Moser

Bilder

Soweit nicht anders gekennzeichnet:
Hochschule München