

# forschungsNEWS

DAS WISSENSCHAFTSMAGAZIN DER HOCHSCHULE MÜNCHEN

*Juli 2019*



HOCHSCHULE  
FÜR ANGEWANDTE  
WISSENSCHAFTEN  
**MÜNCHEN**





*»Wir wollen an der Hochschule München im Bereich der Forschung neue Wege der Zusammenarbeit eröffnen, so dass sich die Kraft und Relevanz unserer Forschung noch besser entfalten kann.«*

Prof. Dr. Sonja Munz

Die Entwicklung zu einer innovativen und nachhaltigen Gesellschaft ist eine der vornehmsten Aufgaben der Wissenschaft. Dieser Aufgabe hat sich die Hochschule München verpflichtet. Konsequenterweise strebt die Hochschule an, im Bereich der Forschung zu den erfolgreichsten HAWs Deutschlands zu gehören und damit eine Schlüsselfunktion in der deutschen Wissenschaftslandschaft einzunehmen. Für die forschungsaktiven Professorinnen und Professoren bedeutet das, dass ihre Forschung nicht nur wissenschaftlichen Kriterien genügen, sondern diese auch relevante Lösungsbeiträge für die Praxis liefern muss.

Die Forschenden der Hochschule München lösen das Versprechen ein – das zeigt diese Neuauflage der forschungsNEWS. Dargelegt wird eine relevante, anwendungsorientierte Forschung in Form von Forschungsprojekten, die sich inhaltlich mit dem Thema Nachhaltigkeit im wirtschaftlichen, sozialen sowie ökologischen Sinne beschäftigen. Themen, deren Relevanz und Dringlichkeit nicht zuletzt vor dem Hintergrund der »Fridays for Future« – Bewegung erneut unterstrichen wurde.

Institutionell wird die Bedeutung der anwendungsorientierten Forschung an der Hochschule München befördert, indem sie durch die Gründung von fachlich orientierten Forschungsinstituten sichtbar und in der Fläche wahrnehmbar wird. Dies geschieht in der Überzeugung, dass die Hochschule München den Forschenden sowie dem wissenschaftlichen Nachwuchs auf diese Weise institutionell optimale Rahmenbedingungen und ein wissenschaftliches Umfeld bieten kann, das zudem für neue KollegInnen als Arbeitgeber attraktiv ist. Neben dem Ausbau kooperativer Promotionen für forschungsstarke Bereiche wird damit das Ziel verfolgt, analog zu Aktivitäten in anderen Bundesländern, Perspektiven hin zu einem eigenständigen Promotionsrecht zu eröffnen. Nicht zuletzt deshalb erfolgt die Gründung der Forschungsinstitute qualitätsgesichert auf der Basis von Kriterien wie Drittmittel- und Veröffentlichungsstärke, Patentfolgen sowie Vorerfahrungen in der Promotionsbetreuung. Gleichzeitig wird vorausgesetzt, dass sich mindestens fünf Forschende mit mindestens fünf wissenschaftlichen Mitarbeitenden auf einem fachlich kohärenten Gebiet zusammenfinden, so dass durch die Gründung der Institute eine Profilierung der Forschungsgebiete erfolgt sowie die Innovationsstärke und die Qualität der Forschung weiter erhöht wird.

Prof. Dr. Sonja Munz  
Vizepräsidentin für Forschung

## *Forschungsberichte*

**Prof. Dr. Natalie Eßig, Prof. Dr. Silke Langenberg**  
Fakultät für Architektur

DIE SCHÖNHEIT DES ALTEN 4

---

**Prof. Dr. Gerta Köster**  
Fakultät für Informatik und Mathematik

WOHIN MENSCHEN IM ERNSTFALL GEHEN 6

---

**Prof. Dr. Oliver Bohlen, Prof. Dr. Simon Schramm**  
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

SECOND LIFE FÜR AUTOMOTIVE-BATTERIEN 8

---

**Prof. Dr. Alexander Knoll**  
Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik

ELIAS WIRD FLÜGGE 10

---

**Prof. Dr. Nicole Pötter**  
Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften

BALANCEAKT ZWISCHEN STANDARDISIERUNG UND  
INDIVIDUALISIERUNG 12

---

## *Forschungsinstitute*

**Institut für energieeffiziente Gebäude und Quartiere**  
**Institut für Material- und Bauforschung**

DIE FORSCHUNGSDYNAMIK WEITER UNTERSTÜTZEN 14

---

*Promotion* 16

*Gründung & Entrepreneurship* 18

*Neu genehmigte  
Forschungsprojekte* 19



Prof. Dr. Natalie Eßig, Prof. Dr. Silke Langenberg  
Fakultät für Architektur

# DIE SCHÖNHEIT DES ALTEN

*Traditionelle alpine Architektur von historischen Gebäuden neu entdecken, bewerten und nachhaltig entwickeln – das ist das Ziel des europäischen Forschungsprojekts ATLAS. Zwei Professorinnen der Fakultät für Architektur sind in der wissenschaftlichen Leitung des Projekts aktiv.*

Wer Urlaub in den Bergen macht, sieht sie oft: alte, traditionelle Bauernhäuser in einem kleinen Bergdorf. Sie sind nicht mehr bewohnt, und langsam aber sicher beginnt ihr Verfall. Für die Renovierung oder Sanierung solcher Häuser macht sich das Projekt »Advanced Tools for Low-carbon, high-value development of historic architecture in the Alpine Space« (ATLAS) stark. »Wir wollen die traditionelle alpine Architektur bewahren und historische Gebäude – auch Häuser und Ensembles jenseits des Schutzniveaus – erhalten und für die Zukunft rüsten. Gleichzeitig sollen sie energieeffizient und nachhaltig saniert werden, denn nur so können wir die ehrgeizigen Klimaschutzziele erreichen und die Merkmale der alpinen Kulturlandschaft schützen«, erklären Prof. Dr. Natalie Eßig und Prof. Dr. Silke Langenberg das

Konzept. Die beiden Professorinnen ergänzen sich ideal in diesem Projekt: Eßig hat die Professur für Baukonstruktion und Bauklimatik inne und ist Expertin für Nachhaltigkeit, Langenberg ist Professorin für Bauen im Bestand, Denkmalpflege und Bauaufnahme und steht für die Bewahrung der historischen Bausubstanz unter Berücksichtigung ihrer kulturellen Bedeutung.

## **GEBÄUDE NACHHALTIG ENTWICKELN**

Bis zu 60 Prozent der Gebäude in ländlichen Gebieten können als historisch betrachtet werden. Meist stehen sie in benachteiligten Gebieten im alpinen Raum – sei es im slowenischen Soca-Tal, im italienischen Truden im Naturpark oder im österreichischen Hittisau in Vorarlberg – und bieten ein geringes Maß an Energieeffizienz und Komfort.

Die BesitzerInnen der historischen Gebäude müssen, ebenso wie ArchitektInnen, Erbschaftsbehörden und politische EntscheidungsträgerInnen in den Kommunen, meist erst für die Notwendigkeit und den Nutzen einer nachhaltigen Entwicklung der traditionellen alpinen Architektur sensibilisiert werden.

In einem ersten Schritt entsteht im Rahmen von ATLAS deshalb ein historischer Gebäudeatlas als Online-Datenbank mit Best-Practice-Beispielen. Tobias Listl, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsprojekt, klassifizierte dafür unterschiedliche Typologien wie beispielsweise das Jurasteinhaus im bayerischen Altmühltal (Bild rechts), das Appenzeller Haus in der Schweiz oder das Vorarlberger Holzhaus in Österreich (Bild oben) –



und stellte gelungene Beispiele für die nachhaltige Sanierung solcher historischen Gebäude in die Datenbank ein. Darüber hinaus finden sich hier auch Tipps, was man von historischen Bauten lernen kann, zum Beispiel Fensterläden aus Holz, die man im Sommer als Sonnenschutz verwendet, im Winter aber aushängt, um Platz für ein zusätzliches Winterfenster zu machen.

Im zweiten Arbeitspaket entwickelt Prof. Eßig mit ihrem wissenschaftlichen Mitarbeiter Ahmed Khoja ein Bewertungsschema mit so genannten »Key Performance Indicators« für die Nachhaltigkeit historischer Gebäudesanierungen. Dabei geht es – neben ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Kriterien – auch um kulturelle Aspekte wie die Vereinbarkeit der Sanierung mit den kulturellen Werten in der Region.

Folgendes wird ein »interactive retrofit guidance tool«, das jede und jeder Einzelne als Grundlage für Sanierungspläne nutzen kann: »Welcher Architekt ist sensibel für das Thema? Wie wurde ein ähnliches Gebäude saniert? Welche Baumaterialien haben sich bewährt? Wie wurde gedämmt?« nennt Eßig einige praktische Beispiele.

### KOMMUNEN SIND GEFRAGT

Ein Hauptergebnis des Forschungsprojekts ATLAS wird ein ganzheitliches Toolkit für Kommunen sein. »Gemeinden sind Schlüsselakteure, wenn es um die optimalen Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Sanierung historischer Gebäude geht. Sie können Pilotprojekte starten und sich selbst an der Renovierung traditioneller Gebäude beteiligen, lokale Netzwerke gründen oder sich als Modellregion positionieren«, erklärt Eßig und Langenberg.

Professor Eßig hat übrigens selbst ein historisches Gebäude in Franken renoviert und weiß – aus der Perspektive der Bauherrin und der Architektin – wie viele Stolpersteine im Lauf eines solchen Projekts auftauchen. »Man muss sehr behutsam vorgehen, um die Schönheit des Alten zu bewahren, kann aber auch moderne Elemente integrieren«, sagt sie. In ihrem eigenen Haus hat sie zum Beispiel die inneren Fenster ihres Altbau-Kastenfenssters durch eine energieeffizientere Verglasung ersetzt, deren Fensterrahmen aber die historischen Proportionen aufgreifen. Ein klarer Fall für die Best-Practice-Datenbank.  
*Elke Zapf*

Alte Posthalterei in Mörsheim im Altmühltal



*»Wir wollen die traditionelle alpine Architektur bewahren und historische Gebäude – auch Häuser und Ensembles jenseits des Schutzniveaus – erhalten und für die Zukunft rüsten.«*

Prof. Dr. Silke Langenberg, Prof. Dr. Natalie Eßig



#### Projekttitel

Advanced Tools for Low-carbon, high-value development of historic architecture in the Alpine Space (ATLAS)

#### Projektlaufzeit

17. April 2018 bis 16. April 2021

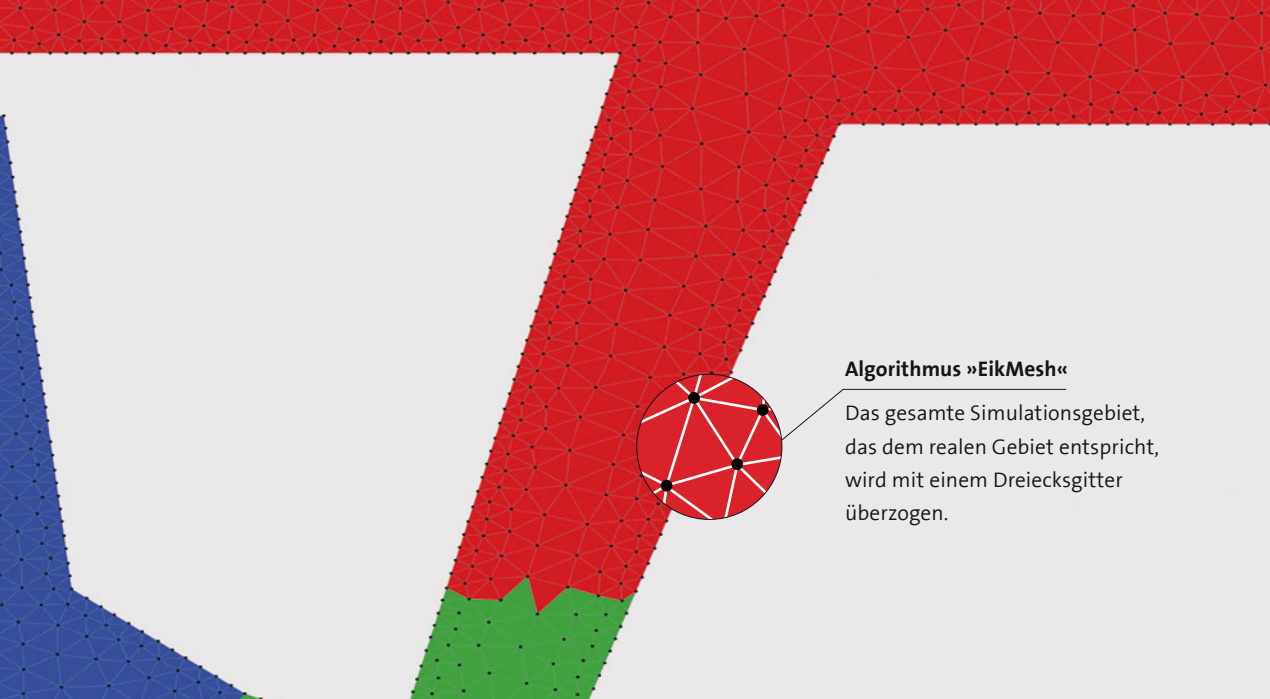
#### Projektpartner

- Accademia Europea di Bolzano, Italien (Koordinator)
- Universität Innsbruck, Österreich
- Energieinstitut Vorarlberg, Österreich
- Posoški razvojni center, Slowenien
- Gemeinde Truden im Naturpark, Italien
- Teamlab GmbH, Italien
- Sites et Cités Remarquables France, Frankreich
- University of Applied Sciences and Arts of Southern Switzerland, Schweiz

#### Projektträger und Zuwendungsgeber

Europäische Union, Interreg-Programm





#### Algorithmus »EikMesh«

Das gesamte Simulationsgebiet, das dem realen Gebiet entspricht, wird mit einem Dreiecksgitter überzogen.

Prof. Dr. Gerta Köster  
Fakultät für Informatik und Mathematik

# WOHIN MENSCHEN IM ERNSTFALL GEHEN

*Ein paar Minuten in die Zukunft schauen und damit wissen, was in einer Gefahrensituation zu tun ist: Hiervon träumen Sicherheitsverantwortliche auf Großveranstaltungen. Im Forschungsprojekt S<sup>2</sup>UCRE an der Fakultät für Informatik und Mathematik sorgen neue Simulationen dafür, Szenarien »vorzuspulen« – was im Ernstfall Leben retten kann.*

Konzerte, Paraden, Essensstände, Bars: Über 300.000 BesucherInnen tummeln sich auf dem Hamburger Hafengeburtstag. Musik liegt in der Luft, es duftet nach gebrannten Mandeln und frischen Fischbrötchen. Ganz plötzlich verdunkelt sich der Himmel und ein Platzregen prasselt auf den Hafenplatz nieder. Die Leute rennen wild umher, alle fliehen vor dem Schauer – Chaos bricht aus.

Situationen wie diese, in denen Menschen durcheinanderlaufen oder evakuiert werden müssen, kommen auf Großveranstaltungen häufig vor. Für höchstmögliche Sicherheit sorgen z. B. Videoaufnahmen, über die Personal das Geschehen beobachtet. Doch es geht besser: Im Projekt S<sup>2</sup>UCRE entwickelt Prof. Dr. Gerta Köster gemeinsam mit ihrem Team Simulationen von Personengruppen und deren Bewegungsrichtungen für Veranstaltungen

in urbanen Gegenden. Das Besondere: Diese sollen mithilfe effizienter und paralleler Algorithmen ein Szenario anzeigen, das drei bis fünf Minuten in der Zukunft liegt. So könnten in einer Gefahrensituation beispielsweise Personenströme entsprechend umgeleitet oder Zugänge gesperrt werden.

#### **DIGITALE AGENTEN WIE MENSCHEN HANDELN LASSEN**

Stellvertretend für die realen BesucherInnen einer Veranstaltung treten in die Simulation sogenannte Agenten. Diese agieren wie die reale Menschenmenge in der entsprechenden Umgebung, aber in einer digitalen Computerwelt. Aus Videoaufnahmen der Veranstaltung, die der Projektpartner Fraunhofer IOSB liefert, werden Informationen zur Personendichte und Richtungsvektoren abgeleitet. Anhand dieser platziert das Team die Agenten

im entsprechenden Simulationsbereich. Außerdem bestimmt Projektmitarbeiterin Marion Gödel auf Basis dieser und weiterer Parameter mithilfe von Machine-Learning-Algorithmen das wahrscheinlichste Ziel der Agenten.

Bei den weiteren Parametern handelt es sich um Informationen zu menschlichem Verhalten und menschlichen Bedürfnissen im Kontext der Veranstaltung. Diese liefern die »Human Factors ExpertInnen« des Industriepartners Team HF. Es befragt BesucherInnen vor einer Veranstaltung z. B. zu deren Wohnort und Alter, aber auch dazu, wie sie bestehende Sicherheitsvorkehrungen wahrnehmen. Ebenso fließen Fragebögen, die in anderen Kontexten erstellt wurden, beispielsweise vom Veranstalter selbst, in die Auswahl der Parameter ein. So kann



der Wohnort eines Gastes etwa darüber entscheiden, ob sie oder er die U-Bahn-Station oder die ebenso weit entfernte Bushaltestelle ansteuert. Das Beispiel zeigt, wie wesentlich Informationen zu menschlichem Verhalten und menschlichen Bedürfnissen für die Berechnung des Ziels sind. Gödel untersucht sämtliche Parameter außerdem dahingehend, wie stark sie die Bewegungsrichtung eines Agenten beeinflussen. Im S<sup>2</sup>UCRE-Regelkreis werden die wichtigen Parameter laufend so angepasst, dass Simulation und reale Videodaten möglichst gut übereinstimmen.

#### EFFIZIENTER PARALLELER ALGORITHMUS »SPULT« SIMULATION VOR

Um den Weg zum berechneten Ziel der Agenten zu simulieren, entwickelt Benedikt Zönnchen, Doktorand und S<sup>2</sup>UCRE-Mitarbeiter, einen Algorithmus namens »EikMesh«. Dieser überzieht das gesamte Simulationsgebiet, das dem realen Gebiet entspricht, mit einem anpassungsfähigen Dreiecksgitter (Mesh). Die Größe der Dreiecke richtet sich nach der Verteilung der Agenten: In Bereichen, in denen sich mehr Agenten aufhalten, sind sie kleiner, und entsprechend größer in Bereichen mit weniger Agenten. Mithilfe des Gitters können selbst verwinkelte oder enge Bereiche des

Veranstaltungsgebiets korrekt abgebildet werden.

Im Mesh wird die Zielrichtung der Agenten durch eine sogenannte »Flutung« berechnet. Bildlich lässt sich diese wie ein umgeworfener Eimer Wasser vorstellen, dessen Inhalt sich – ausgehend vom geographischen Ziel – über eine Fläche ergießt. Da ein Computer nur eine kleine Anzahl an Agenten schneller als Echtzeit simulieren kann, wird die Simulation auf viele Computer bzw. Prozessoren verteilt. Sie muss parallelisiert werden, wofür das erzeugte Gitter in zusammenhängende Teile zerlegt wird – das heißt, ein Teilgebiet besteht aus mehreren Dreiecken und wird je einem Prozessor zugeordnet.

Jeder Prozessor erhält annähernd gleich viel »Arbeit«, zusätzlich soll die Kommunikation zwischen den Prozessoren geringgehalten werden. Da sich Agenten über die Teilgebiete hinwegbewegen, übergibt ein Prozessor den Rechenprozess für die Agenten dem nächsten. Dadurch kann genau bestimmt werden, wie viele Prozessoren für die Simulation nötig sind. Unter Verwendung der Rechnerkapazität ist es dann möglich, eine in der Zukunft liegende Situation zu bestimmen – und so Veranstaltungen sicherer zu machen. *Lea Knobloch*



»S<sup>2</sup>UCRE spannt einen perfekten Bogen zwischen komplexer Theorie und enorm sinnvoller Anwendung.«

Prof. Dr. Gerta Köster

Das S<sup>2</sup>UCRE-Projektteam: Benedikt Zönnchen, Marion Gödel und Prof. Dr. Gerta Köster (von links)



#### Projekttitel

Safety & Security of Urban Crowded Environments (S<sup>2</sup>UCRE)

#### Projektlaufzeit

1. August 2017 bis 31. Juli 2020

#### Projektpartner

- Fraunhofer IOSB, Karlsruhe
- accu:rate GmbH, München
- SECURITON GmbH, Achern
- Team HF PartG, Ludwigsburg
- Goethe-Universität Frankfurt am Main

#### Projektträger

VDI-Technologiezentrum GmbH, Düsseldorf

#### Zuwendungsgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung





Prof. Dr. Oliver Bohlen, Prof. Dr. Simon Schramm  
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

# SECOND LIFE FÜR AUTOMOTIVE-BATTERIEN

*Im Forschungsprojekt UnABESA soll eine universelle Anbindung von Batteriespeichern aus Elektrofahrzeugen für stationäre Anwendungen entwickelt werden. Daran arbeitet die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik im Verbund mit einem großen Partner aus der Automobilindustrie und zwei mittelständischen Technologieunternehmen.*

Es hat die Größe eines Schuhkartons und könnte in wenigen Jahren in kleinen und mittleren Unternehmen und Handwerksbetrieben, in Fuhrparks von Stadtwerken oder in privaten Nachbarschaftsquartieren zum Einsatz kommen: Das kompakte Koppellement, das gerade im Verbundvorhaben UnABESA an der Hochschule München konzipiert wird. Prof. Dr. Simon Schramm und Prof. Dr. Oliver Bohlen entwickeln zusammen mit Partnern aus der Wirtschaft diese intelligente Schnittstelle.

Sie soll dafür sorgen, dass die Lithium-Ionen-Akkus aus Elektroautos – sogenannte Automotive-Batterien – nach ihrem Einsatz im Fahrzeug ein »Second Life« in einer stationären Anwendung führen und durch die längere Lebensdauer ihre CO<sub>2</sub>-Bilanz verbessern. »Wenn Batterien

nicht mehr genug Power für den Einsatz im Elektroauto haben, was zum Beispiel nach 100.000 gefahrenen Kilometern der Fall sein kann, verfügen sie immer noch über 70 bis 80 Prozent ihrer Anfangskapazität«, weiß Prof. Schramm, der selbst ein Elektroauto fährt. Ein enormes Potenzial, das UnABESA nutzen will.

## **DEN ÖKOLOGISCHEN FUSSABDRUCK VERRINGERN**

»Aktuell wird viel über den sogenannten energetischen Rucksack von Elektroautos diskutiert«, sagt Prof. Bohlen. »Die Energiemenge für die Herstellung großer Batteriespeicher ist sehr hoch und amortisiert sich erst nach einer gewissen Nutzungszeit. Je länger eine Automotive-Batterie im Einsatz ist, desto besser ist ihr ökologischer Fußabdruck.«

Um diese sinnvolle Weiternutzung zu ermöglichen, setzen die beiden Forscher auf das Prinzip der galvanischen Trennung. Dabei wird die elektrische Leitung durch elektrisch nicht leitfähige Kopplungsglieder – das Koppellement in der Größe eines Schuhkartons, das gerade entwickelt wird – aufgetrennt. Erst dann »fühlt« sich die Batterie wie im Fahrzeugbetrieb und kann ohne weitere Modifikation eingesetzt werden. Zum Beispiel in einer Bio-Bäckerei, die nicht nur Vollkornbrötchen backt, sondern auch durch die Photovoltaikanlage auf dem Dach und den Fuhrpark aus Elektroautos Vorreiter im Bereich Klimaschutz sein will. »Das Plus an Sonnenenergie, das sie tagsüber produziert, könnte die Bäckerei in Automotive-Batterien in einem Nebenraum der Bäckerei speichern, und nachts für den Betrieb das

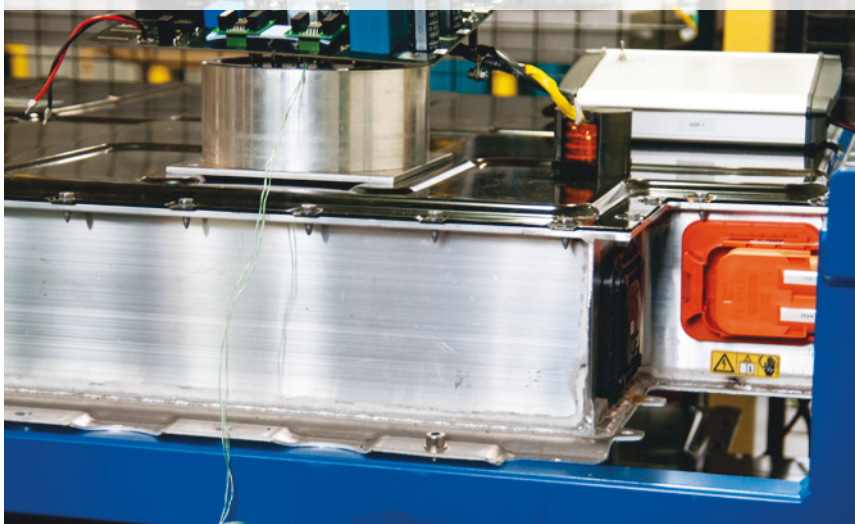
Backofens oder rund um die Uhr als Ladestation für Elektrofahrzeuge nutzen«, erklären die beiden Wissenschaftler. Den wesentlichen Vorteil gegenüber herkömmlichen Energiespeichern zur Eigenverbrauchserhöhung sehen sie in der Effizienz, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit der Fahrzeugbatterien in Second-Life-Anwendungen.

»Noch ist das eine Vision. Wir stehen vor erheblichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, um das Second Life der Automotive-Batterien zu ermöglichen«, sagen die beiden Professoren. Sie haben im Projekt UnABESA die wissenschaftliche Leitung für die Entwicklung und Umsetzung des Systems inklusive Hardware und Software inne und arbeiten eng mit Partnern aus der Wirtschaft zusammen. Die BMW AG bringt als Verbundkoordinator umfassendes Know-how über Automotive-Batterien, die für den vollelektrischen BMW i3 entwickelt wurden, ein. Die mittelständische Firma Inductron Inductive Electronic Components GmbH kümmert sich um die Dimensionierung und Umsetzung von geeigneten induktiven Kernkomponenten für die Kopplung der Batterie im angestrebten Leistungs- und Frequenzbereich. Und die Firma Munich Electrification GmbH steuert die Elektronik und Software bei, die dafür sorgt, dass sich die Batterie wie im Auto »fühlt«.

### PLUG-AND-PLAY-LÖSUNG

Im Labor der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Hochschule München liegen zwei große Automotive-Batterien auf einem Gestell. Daneben stehen Bohlen und Schramm und diskutieren mit Studierenden aus den beiden Studiengängen Regenerative Energien und Elektromobilität über die Entwicklung des Koppelements. »Der DC-DC-Wandler des Koppelements soll die Spannung der Automotive-Batterie hocheffizient auf das für den Netzumrichter notwendige Niveau umwandeln und zur einheitlichen elektrischen und logischen Schnittstelle werden«, erklären die Experten. »Am Ende wird dann ein intelligentes bidirektionales Koppelement mit galvanischer Trennung als Plug-and-Play-Lösung stehen, das alle Funktionen der Automotive-Batterie erhält und gleichzeitig einen kostenintensiven Netztransformator einspart.« Sind die im Verbund entstehenden Koppelemente erst einmal fertig, können beliebig skalierbar stationäre Speicher aus Fahrzeugbatterien aufgebaut werden. »Wirtschaftlich sinnvoll sind diese Speicher vor allem dann, wenn sie aus zwei oder mehr Batterien bestehen«, prognostizieren Oliver Bohlen und Simon Schramm. Und davon profitiert mit Sicherheit auch die Bio-bäckerei. *Elke Zapf*

Das kleine Koppelement wandelt die Spannung der großen Automotive-Batterien hocheffizient um



»Je länger eine Automotive-Batterie im Einsatz ist, desto besser ist ihr ökologischer Fußabdruck.«

Prof. Dr. Simon Schramm, Prof. Dr. Oliver Bohlen



### Projekttitel

Universelle Anbindung von Batteriespeichern aus Elektrofahrzeugen für Stationäre Anwendungen (UnABESA)

### Projektlaufzeit

1. Juni 2017 bis 31. Mai 2020

### Projektpartner

- Bayerische Motoren Werke AG (Verbundkoordinator)
- Inductron Inductive Electronic Components GmbH
- Munich Electrification GmbH
- Vattenfall Europe Innovation GmbH (assoziiertes Partner)

### Projekträger

Projekträger Jülich

### Zuwendungsgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie





Prof. Dr. Alexander Knoll  
Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik

## ELIAS WIRD FLÜGGE

*Im Projekt FAMOSL an der Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik entwickeln die Ingenieure um Prof. Dr. Alexander Knoll Technologien, die elektrische Flugzeuge künftig ökonomischer und sicherer machen.*

Ein kleines Elektro-Flugzeug lernt, wie es unabhängig wird von seinem Piloten. ELIAS heißt der schlanke, weiße Flieger aus Karbon, der mit einem Propeller an seiner Nase im bayerischen Voralpenland seine Kreise durch die Lüfte zieht. Das Wissen vermittelt dem Fluggerät das Team von Prof. Dr. Alexander Knoll, Leiter des Labors für Automatisierung und Dynamik an der Hochschule München.

»Kleine, elektrisch betriebene Flugzeuge werden für Aufgaben wie etwa Überwachungseinsätze immer wichtiger«, erklärt Knoll in seinem Büro am Campus Lothstrasse. Noch sind die Flieger auf Piloten angewiesen, doch sie werden unabhängiger. Auch ELIAS kann bisher nur den Reiseflug automatisch bewältigen. Start und Landung wird nach wie vor vom Piloten kontrolliert. Knoll ist selbst Pilot und fliegt den Passagier-Jet Airbus A320 sowie Geschäftsflugzeuge. In seinem Büro im fünften

Stock der Fakultät, hoch über den Dächern Münchens, stehen zahlreiche Flugzeugmodelle in den Vitrinen. An den Wänden hängen Bilder, die den Blick ins Cockpit von Flugzeugen zeigen. Die Begeisterung fürs Fliegen ist spürbar.

Doch Knoll ist nicht nur Pilot, sondern auch Ingenieur. Und da interessiert er sich vor allem für das elektrische Fliegen. Zusammen mit seinem Doktoranden Ferdinand Settele und Kollegen von der Technischen Universität München tüfteln die Forscher daran, wie man ELIAS unabhängiger machen kann von PilotInnen. »Im Projekt FAMOSL haben wir zwei Schwerpunkte, um das Flight Management unseres Testflugzeugs zu optimieren«, erklärt Settele. Zum einen wollen die Ingenieure seine Flugführung verbessern. »Wir entwickeln Programme für ein ›optionally piloted‹ System, die einen automatisierten, aber auch den vom

Piloten gesteuerten Flug ermöglichen.« Dieses System berücksichtigt bei der Bahnplanung die speziellen Eigenschaften eines batterie-elektrischen Flugzeugs. Außerdem entwickeln die Münchner Ingenieure ein System, das es erlaubt, auf Basis einer Vielzahl von Systemzuständen den Startvorgang permanent zu überwachen und gegebenenfalls rechtzeitig abubrechen. Ein derartiges System existiert in der Verkehrsfliegerei derzeit noch nicht.

### ENTSCHEIDUNG WÄHREND DES FLUGS

Die Ingenieure wollen ELIAS aber nicht nur strikte Vorgaben zu Beginn des Fluges machen. »Während der einzelnen Phasen soll der Flieger selbst Entscheidungen treffen, aufgrund der Daten, die ihm seine Sensoren über die Umgebung übermitteln«, erklärt Settele. So können etwa Windänderungen eine Reaktion des Fliegers notwendig machen. »Alle unsere Entwicklungen

zielen darauf ab, das elektrische Fliegen ökonomischer und sicherer zu machen«, so Settele weiter. Der junge Doktorand ist, ebenso wie sein Chef, begeisterter Flieger. Angefangen hat Settele mit dem Segelflug, aber auch das Gleitschirmfliegen fasziniert ihn. »Dabei spürt man das Fliegen am eigenen Körper, und man ist extrem nahe an der natürlichen Umgebung«, erzählt Settele begeistert. Auch er hat überlegt, Pilot zu werden, doch nun hat ihn die Technologieentwicklung an der Hochschule München in ihren Bann gezogen. »Ein Großteil unserer Arbeit besteht in der Programmierung von Software«, sagt Settele. »Ingenieure sind also auch Softwareentwickler.«

»Elektrisches Fliegen bietet einige Vorteile«, betont Prof. Knoll. »Bei der Entwicklung werden neue Konfigurationen möglich. So kann man beispielsweise Antriebe überall entlang der Flügel anbringen. Zudem lassen sich Motoren nach Bedarf an- und abschalten und so die Effizienz erhöhen. Außerdem kann durch den gezielten Einsatz der Elektromotoren in bestimmten Flugphasen

die Lärmbelastigung drastisch reduziert werden.« Der elektrische Antrieb macht unabhängig von der Luftversorgung, im Gegenteil zum Verbrennungsmotor. Zudem verändert das Flugzeug nicht sein Gewicht während des Fluges und muss daher nicht seine Höhe anpassen, um die effizienteste Flugroute zu erreichen. Aber es gibt auch Nachteile: Batterien sind derzeit nicht umweltfreundlich in der Herstellung, und haben vor allem eine sehr geringe Leistungsdichte. Fossile Treibstoffe haben eine rund 54 Mal höhere Energiedichte als Batterien. Daher werden reine Elektroflieger zunächst bei kleineren Einsätzen stärker zum Tragen kommen, sind sich die beiden Ingenieure einig.

»Der Übergang zu mehr Automatisierung in der Fliegerei wird sicher stufenweise erfolgen. Ich stelle mir vor, dass Frachtflugzeuge in ferner Zukunft autonom fliegen, ebenso wie die viel diskutierten Air Taxis«, meint Knoll. »Eine Kombination aus Pilot und intelligenter Technik ist zumindest in der Verkehrsfliegerei aber sicher kein Auslaufmodell«. *Thorsten Naeser*

ELIAS beim Start



*»Das elektrische Fliegen bietet uns völlig neue Möglichkeiten in der Konfiguration des Antriebs.«*

Prof. Dr. Alexander Knoll

---

#### Projekttitlel

Flight Automatic Management of Electro-Optimal Start and Landing (FAMOSL)

---

#### Projektlaufzeit

1. Januar 2017 bis 31. Dezember 2019

---

#### Zuwendungsgeber

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie

---

#### Projektträger

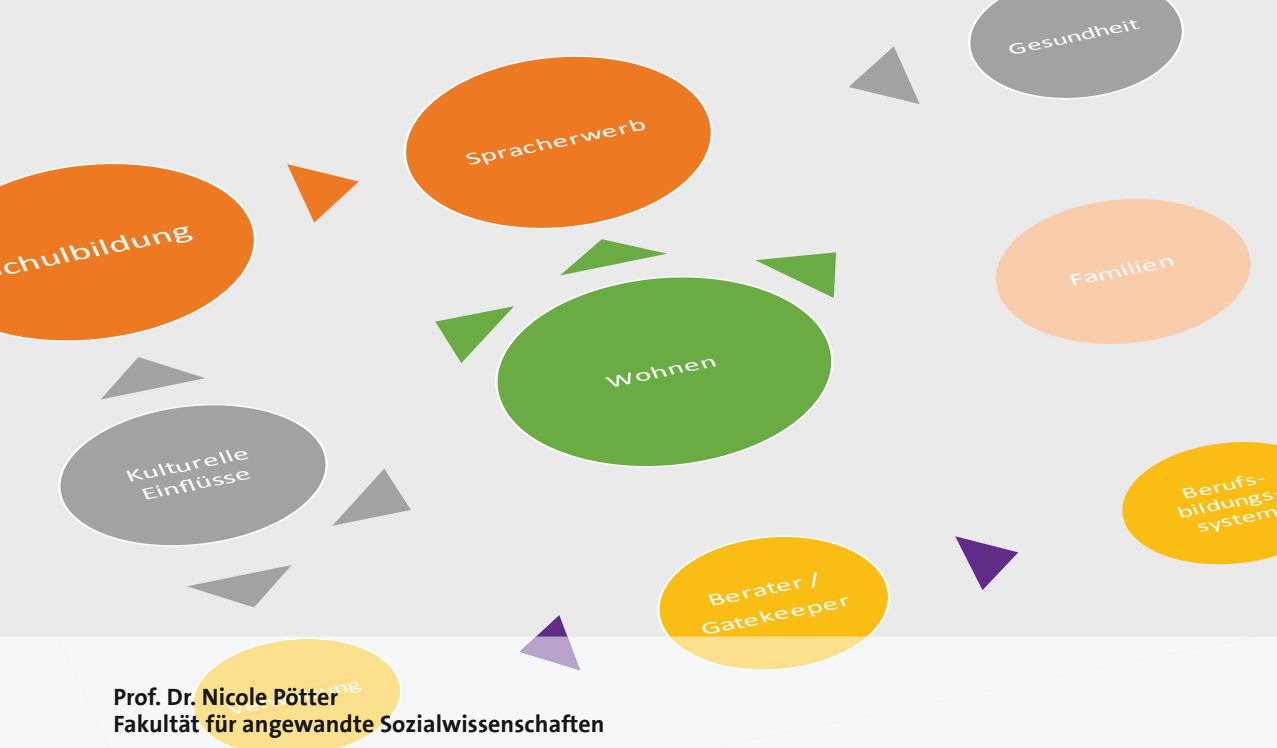
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.

---

#### Projektpartner

- IABG Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH
- ACENTISS GmbH
- VITES GmbH
- Silver Atena Electronic Systems Engineering GmbH
- Zentrum für Telematik e. V.
- Technische Universität München





Prof. Dr. Nicole Pötter  
Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften

# BALANCEAKT ZWISCHEN STANDARDISIERUNG UND INDIVIDUALISIERUNG

*Wie entwickeln bleibeberechtigte junge Geflüchtete eine berufliche Ausbildungsperspektive und finden Wege, sie zu realisieren? Prof. Dr. Nicole Pötter von der Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften und ihre Projektpartner erforschen diese Frage im Projekt BebjG an drei Orten in Deutschland.*

»Ich war runter, also ich war ganz unten. Ich will einfach nicht immer unten sein. Ich will mal nach oben.« So formuliert ein bleibeberechtigter Jugendlicher aus Somalia seine Bildungsziele. Wie er diese als Quereinsteiger über den Hauptschulabschluss an einer deutschen Schule, eine abgebrochene Deutschmaßnahme, ein berufsbildendes Angebot des Jobcenters bis zu einem Ausbildungsvertrag umsetzte, erzählte er Prof. Dr. Nicole Pötter. Ihr Forschungsprojekt: Wie unterstützen Beratende in Jobcentern, Jugendmigrationsdiensten und weiteren berufsbildungsnahen Einrichtungen junge bleibeberechtigte Geflüchtete dabei, eigene Wege in eine berufliche Ausbildung zu finden?

Die Professorin für Grundlagen der Sozialen Arbeit mit dem Schwerpunkt Bildungsfragen interessiert sich dabei

für die lokale Umsetzung der Beratungen in München, ihre Kooperationspartner für die im Ennepe-Ruhr-Kreis in Nordrhein-Westfalen sowie in Rostock. Die drei Standorte unterscheiden sich stark voneinander, nach der Struktur ihrer Angebote, ihrer Lage in Deutschland, nach Ausbildungs- und Arbeitsmarkt sowie in ihrer Wirtschaftskraft. Aus den Interviews mit den Beratenden, deren Leitungskräften und Geflüchteten verdichtet Pötter diejenigen Themen und Faktoren, die die Integration in eine berufliche Ausbildung fördern oder hemmen.

## **DIVERSE AUSGANGSLAGEN: EIN LEBEN IM ZEITRAFFER**

So unterschiedlich die Bedingungen für die Beratenden an den drei Orten, so verschieden die Lebenslagen der Geflüchteten: Alter, Geschlecht, Familien-

stand, Herkunftsländer, kultureller Hintergrund und Bildung, alle haben individuelle Ausgangsbedingungen. »Die Geflüchteten gibt es nicht«, sagt Pötter. »Was sie tatsächlich gemeinsam haben, ist, quer in dieses Bildungssystem einzusteigen. Auf der einen Seite haben sie keine Kenntnisse über das Bildungssystem, auf der anderen müssen sie alles, nicht nur die Sprache, viel schneller lernen als wir.« Zu diesem Leben im Zeitraffer kommen für die Geflüchteten weitere drängende Herausforderungen hinzu: Beispielsweise eine aufgrund des befristeten Bleiberechts oft unsichere Lebensperspektive, die Unterstützung von Familienangehörigen, zu deren Auskommen sie oft beitragen wollen. Oder die Fluchterfahrung, teilweise ein jahrelanger Überlebenskampf, die ein Planen über den Tag hinaus lange Zeit unrealistisch machte.

Diese Punkte können in den Beratungssituationen mit den offiziellen Beratungszielen, die Menschen langfristig in Lohn und Brot zu bringen, kollidieren. Die kulturellen Besonderheiten hingegen, dies zeigen die Interviewauswertungen, stehen bei den Beratenden im Gespräch nicht im Vordergrund. Sie nehmen vielmehr wahr, dass viele Interessen und Sehnsüchte der jungen Geflüchteten sich wenig von denjenigen ihrer AltersgenossInnen in Deutschland unterscheiden.

Dass der Zugang in eine berufliche Ausbildung und später in eine Erwerbsarbeit gelingt, hängt oft von ganz grundlegenden Faktoren ab: Wohnen, Schulbildung, Spracherwerb, Gesundheit, kulturelle Einflüsse und Familiensituation. Wohnen steht als Negativ-Faktor an erster Stelle. »Wenn ich in der Unterkunft wohne, kann ich mich aufs Lernen gar nicht konzentrieren, weil da ständig viele andere Leute um mich herum sind oder vielleicht auch viele Konflikte«, erläutert die Forscherin die Perspektive der Befragten. Familiäre Verpflichtungen wirkten sich wiederum vor allem zu Ungunsten der Integration von Frauen aus. Bereits früh in familiäre Pflichten eingebunden, haben sie schon kleine Kinder, was eine Arbeitsintegration weiter erschwert.

#### **DAS DILEMMA VON STANDARDISIERUNG UND INDIVIDUALISIERUNG**

Die Relevanz einzelner Faktoren für den Weg in die Arbeitswelt verschiebt

sich im Verlauf der Integration: »Während am Anfang tatsächlich vielleicht der Spracherwerb im Vordergrund stand, geht es jetzt stärker darum, sie zu unterstützen, damit sie die Ausbildung auch erfolgreich abschließen können«, sagt die Professorin. Mehr Teilzeitleösungen und andere Flexibilisierungen wünschten sich Beratende wie Geflüchtete. Auch mehr individuell zugeschnittene Beratung und vor allem Unterstützung wird von den Einrichtungen gefordert, laut Pötter ein Spagat für die Institutionen. Sie fasst die Sicht der Beratenden zusammen: »Auf der einen Seite muss ich sichergehen, dass alle das gleiche Angebot bekommen, weil alle das Anrecht auf das Gleiche haben. Und gleichzeitig stelle ich dann fest, das Gleiche ist gar nicht für alle passend.« Ein weiteres Manko in der Beratung: »Wir können den Geflüchteten sagen, das sind die nächsten Schritte. Aber, was ihnen dann oft fehlt, ist eine Begleitung.«

Den Einzelfall individueller zu betrachten und die Geflüchteten zu begleiten, das könnten zivilgesellschaftliche Beratungs- und Unterstützungsangebote eventuell zielgerichteter leisten. In einem Folgeprojekt untersucht Pötter deshalb, welche Rolle Freiwillige und Migrantenselbsthilfe-Organisationen bei der Ausbildungs- und Erwerbsarbeitsintegration in München spielen und wie sich diese mit den offiziellen Stellen vernetzen. *Christiane Taddigs-Hirsch*



*»Die Geflüchteten gibt es nicht. Was sie tatsächlich gemeinsam haben, ist, quer in dieses Bildungssystem einzusteigen.«*

Prof. Dr. Nicole Pötter

---

#### **Projekttitel**

Chancen des Zugangs zur beruflichen Bildung für bleiberechtigte junge Geflüchtete: Möglichkeiten und Hindernisse in der Beratung und Unterstützung (BeBjG)

---

#### **Projektlaufzeit**

15. August 2017 bis 31. März 2020

---

#### **Projektpartner**

- Dr. Bernhard Hilbert, Bundesinstitut für Berufsbildung (Projektsprecher)
- Prof. Dr. Andreas Diettrich, Universität Rostock

---

#### **Projekträger und Zuwendungsgeber**

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)



# Die Forschungs- dynamik weiter unterstützen

Die Hochschule München hat jüngst zwei neue Forschungsinstitute bekommen: das Institut für energieeffiziente Gebäude und Quartiere sowie das Institut für Material- und Bauforschung. Ein Gespräch mit den beiden Institutsleitern Prof. Dr. Werner Jensch und Prof. Dr. Christian Schuler:



Prof. Dr. Werner Jensch

Leiter des Instituts für energieeffiziente Gebäude und Quartiere

## Forschungsinstitut für Energieeffiziente Gebäude und Quartiere (CENERGIE)

- Institutsleiter:  
Prof. Dr. Werner Jensch
- Gründungsteam: 5 ProfessorInnen der Fakultäten für Architektur sowie für Versorgungs- und Gebäudetechnik, Verfahrenstechnik Papier und Verpackung, Druck- und Medientechnik
- Wissenschaftliche MitarbeiterInnen: 19, davon 14 PromovendInnen
- Forschungsvolumen: ca. 4 Millionen Euro

## Warum braucht die Hochschule München eigene Forschungsinstitute?

*Jensch:* Forschungsstark sind wir schon immer, das war auch Voraussetzung für unser Forschungsinstitut: Alle Kolleginnen und Kollegen mussten hohe Hürden bezüglich eingeworbener Forschungsmittel, betreuter Promotionen und veröffentlichter Publikationen nehmen. Über die Forschungsinstitute wollen wir unsere Forschung nach außen besser sichtbar machen.

*Schuler:* Die Forschungsinstitute sollen Ressourcen bündeln und ein besseres wissenschaftliches Umfeld schaffen. Obwohl wir uns gerade erst gegründet haben, sind bereits jetzt eine engere Zusammenarbeit und eine bessere Vernetzung im Gründungskollegium bemerkbar.

## Worin liegt der primäre Unterschied zwischen Ihren bisherigen Forschungsaktivitäten und der Forschung am neuen Institut?

*Jensch:* Bisher waren wir Einzelkämpfer, da waren die Kapazitätsgrenzen in puncto Forschung schon mal erreicht. Heute denken wir mehr im Team, das neu gegründete Institut verstetigt die Zusammenarbeit unter uns forschenden Kolleginnen und Kollegen, wir können kompetenzorientiert Teams bilden und somit komplexe Aufgabenstellungen bearbeiten sowie gezielt auf Anfragen aus der Industrie reagieren.

*Schuler:* Auch bringen die Institute Synergieeffekte und mehr Struktur für die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und



Mitarbeiter. Überdies macht institutionalisierte Forschung die Hochschule München interessant für weitere forschungsstarke Professorinnen und Professoren.

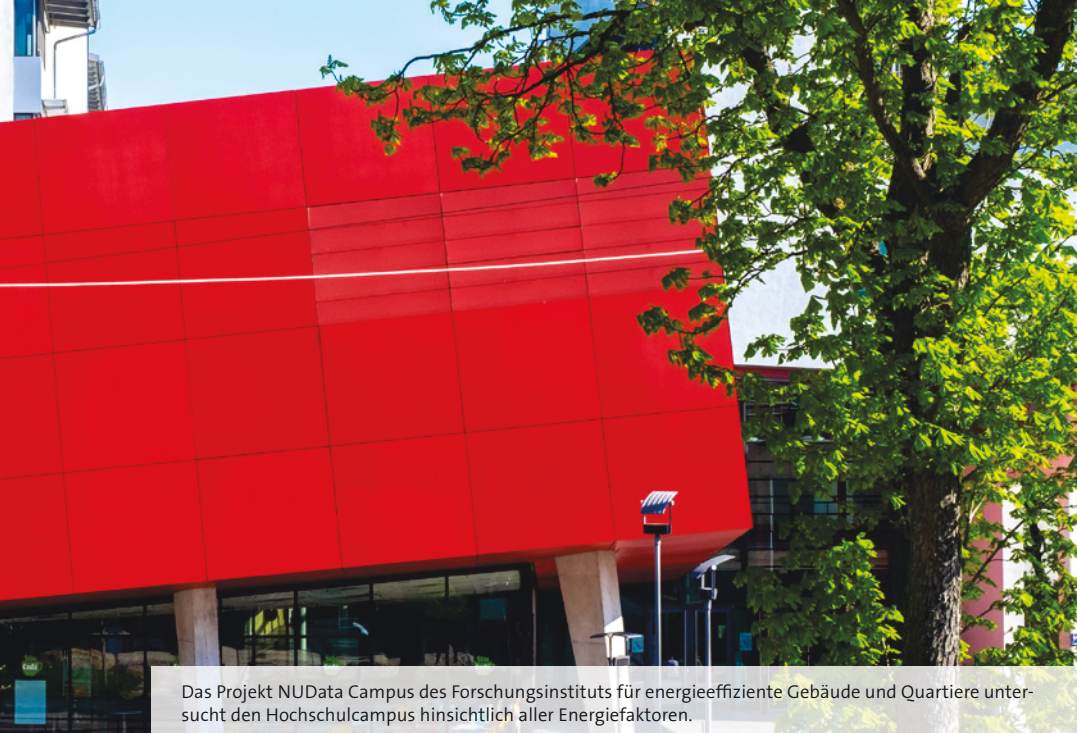
## Welche Mittel stehen Ihnen von Seiten der Hochschule zur Verfügung?

*Schuler:* Jedes Forschungsinstitut erhält eine Postdoc-Stelle, finanziert für fünf Jahre. Diese Position gewährleistet die Geschäftsführung des Instituts, vertritt es nach außen und macht deren Öffentlichkeitsarbeit, vernetzt die Projekte und schafft Strukturen für das Personal. Das Institut für Material- und Bauforschung plant, diese wichtige Position mit einem gut vernetzten wissenschaftlichen Mitarbeitenden zu besetzen, der/die unser Team und unsere Organisation kennt und gemeinsam mit uns wachsen kann.

*Jensch:* Zudem finanziert die Hochschule für jedes Forschungsinstitut eine Professur als Lehrausgleich. Denn Forschung braucht Zeit, die dann in der Lehre fehlt. Diese Institutsleiterposition wollen wir im Gründungskollegium jedoch rollierend besetzen – voraussichtlich auf zwei Jahre, denn schließlich soll keiner der Chef seiner KollegInnen sein. Und die Lehre möchte langfristig auch keiner von uns missen!

## Worauf liegt Ihr Forschungsfokus, was werden Ihre langfristigen Schwerpunkte im Forschungsinstitut sein?

*Schuler:* Wir forschen jetzt verstärkt im



Das Projekt NUData Campus des Forschungsinstituts für energieeffiziente Gebäude und Quartiere untersucht den Hochschulcampus hinsichtlich aller Energiefaktoren.

Team, wollen weniger Insellösungen für unser gemeinsames Thema: die langfristige Erhaltung und nachhaltige Entwicklung von Baubestand und Infrastruktur. Aktuell erforsche ich beispielsweise gemeinsam mit Prof. Dr. Christoph Dauberschmidt und Prof. Dr. Andrea Kustermann Bewehrungsstäbe aus Basalt, die im korrosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden sollen: eine Sanierungsmaßnahme insbesondere für Fassaden und Parkhausdecken. Und was sich bisher gezeigt hat: Zu dritt forscht man schneller über den eigenen Tellerrand hinaus, auch die Vernetzung mit externen Partnern ist erfolgreicher.

*Jensch:* Unser Institut beschäftigt sich mit ganzheitlichen Lösungen für die Gestaltung und Versorgung von Gebäuden und Quartieren. Eines unserer Projekte hierzu ist der NUData Campus, eine Nutzungsdaten-basierte Optimierung von Gebäuden und Anlagen. Dazu untersuchen wir bereits in Kooperation mit Kolleginnen und Kollegen aus den Fakultäten für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Informatik und Mathematik und TU München unseren Hochschulcampus hinsichtlich aller Energiefaktoren und erforschen auch neue Lösungsansätze im Rahmen der Digitalisierung. Und natürlich wollen wir mit unserem Forschungsinstitut kein »abgeschlossener Club« bleiben. Wir haben schon jetzt die Aufnahme sechs weiterer Institutsmitglieder geplant.

### Quo vadis: Wo sehen Sie Ihr Forschungsinstitut in fünf Jahren?

*Schuler:* Dazu muss ich vorausschicken: Jeder am Institut Beteiligte hat seine bisherige Forschungsreputation hart erarbeitet und will nichts riskieren. Wir wollen langsam und überlegt in das Thema Forschungsinstitut hineinwachsen, sind aber hoch motiviert.

*Jensch:* Unser großes Ziel ist das Promotionsrecht für die Hochschule. Derzeit promovieren unsere Doktorandinnen und Doktoranden mit unseren Forschungsthemen bei Universitätsprofessorinnen und -professoren, damit wandert unter Umständen Know-how ab. Die Forschungsinstitute sollen Strukturen schaffen auf dem Weg zum Promotionsrecht.

*Schuler:* Das stimmt, wir sind angewiesen auf unsere Forschungspartnerinnen und -partner an den Universitäten, und die Zusammenarbeit funktioniert vorbildlich. Aber unsere Doktorandinnen und Doktoranden promovieren im Schnitt zwei Jahre länger, denn sie müssen sich quasi doppelt beweisen. Es wäre wünschenswert, dies zeitlich abkürzen und den universitären Partnerinnen und Partnern Arbeit abnehmen zu können. Insofern: Die Forschungsinstitute sollen nicht nur die Qualität der Hochschulforschung erhöhen, sondern auch den gesamten Prozess des Forschens an der Hochschule weiter fundamentieren.

*Das Interview führte Daniela Hansjakob.*



*Prof. Dr. Christian Schuler*

Leiter des Instituts für Material- und Bauforschung

### Forschungsinstitut für Material- und Bauforschung

- Institutsleiter:  
Prof. Dr. Christian Schuler
- Gründungsteam: 7 ProfessorInnen der Fakultäten für Architektur, für Bauingenieurwesen sowie für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik
- Wissenschaftliche MitarbeiterInnen: 28, davon 12 PromovendInnen
- Forschungsvolumen:  
ca. 5,5 Millionen Euro



## KARRIERN IN DER WISSENSCHAFT

*Den AbsolventInnen der Hochschule München steht mit einer herausragenden Promotion die Tür ins internationale Forschungsumfeld offen. Mehrere Alumni forschen derzeit als PostDocs im Ausland, nutzen aber auch die Chance, sich weiter in der Wissenschaft zu engagieren – wie diese drei Alumni, die nach ihren exzellenten Promotionen als PostDocs an renommierten Universitäten in Übersee arbeiten:*



Dr. Carina Prein

**Dr. Carina Prein** ist seit Juni 2017 im Rahmen eines Post-Doc-Stipendiums an der University of Western Ontario in Kanada tätig. Dort untersucht sie den Einfluss des Kernrezeptor-Koaktivators PGC1alpha auf die Knochen- und Knorpelentwicklung und seinen möglichen therapeutischen

Einsatz in der Arthrose-Behandlung. Die Nachwuchswissenschaftlerin studierte an der Hochschule München im Master Mikro- und Nanotechnik und schloss eine kooperative Promotion zum Thema »Rasterkraftmikroskopische Untersuchungen von Struktur-Funktions-Beziehungen in der Knorpelmatrix« an. Die Arbeit wurde von Prof. Dr. Matthias Schieker sowie PD Dr. Attila Aszodi von der LMU und Prof. Dr. Hauke Clausen-Schaumann von der Hochschule München betreut und im Oktober 2016 am Klinikum der LMU mit summa cum laude bewertet. Ein halbes Jahr später wurde sie auch mit dem »Oskar« für eine herausragende Promotion an der HM ausgezeichnet. Die Ergebnisse Ihrer Arbeit sind entscheidende Grundlage für weitere Forschungsprojekte am CANTER mit dem Schwerpunkt »Herstellung und biophysikalische Charakterisierung von dreidimensionalen Geweben.«

**Dr. Christopher Künneth** arbeitet seit Februar 2019 am bekannten Georgia Institute of Technology in Atlanta. Der Absolvent der Hochschule München schloss im Oktober 2018 seine kooperative Promotion bei Prof. Dr. Karsten Reuter von der TU München und Prof. Dr. Alfred Kersch von der HM mit summa cum laude ab und befasste sich mit »Modeling the Ferroelectric and Pyroelectric Characteristics in Polycrystalline Doped Hafnium Dioxides«. Ferroelektrizität ist eine phänomenologische Eigenschaft von Festkörpern, bei der eine intrinsische Polarisation eines Kristalls durch das Anlegen eines äußeren elektrischen Feldes zwischen remanenten Zuständen geschaltet werden kann. Im Rahmen seiner Dissertation wirkte Künneth wesentlich daran mit, dass eine Infrastruktur für high-performance Simulation mit Dichtefunktionaltheorie am Leibniz-



Dr. Christopher Künneth

Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften aufgebaut sowie eine OpenSource-Infrastruktur im Labor für Modellbildung und Simulation geschaffen werden konnte.



Dr. Felix Dietrich

**Dr. Felix Dietrich** schloss im August 2017 seine kooperative Promotion zum Thema »Data-driven surrogate models for dynamical systems« bei Prof. Dr. Hans-Joachim Bungartz von der TU München und Prof. Dr. Gerta Köster von der Hochschule München mit summa cum laude ab. Inzwischen ist er seit 2017 als Postdoctoral Fellow an der Johns Hopkins University in Baltimore und Visiting Research Collaborator an der Princeton University in den USA tätig und arbeitet hauptsächlich mit Prof. Dr. Yannis Kevrekidis an der numerischen Analyse komplexer Systeme. Das beinhaltet Algorithmen zur Beschleunigung von Simula-

tionen inklusive Analyse und Optimierung sowie nicht-lineare Mannigfaltigkeitsapproximationen. Darüber hinaus beschäftigt sich Dietrich mit der Approximation von linearen Operatoren wie dem Koopman und Laplace-Beltrami operator und arbeitet mit mehreren Forschungs-

gruppen an Anwendungen wie Systemidentifikation aus Trajektorien Daten von einzelnen Zellen in der Biologie, Rekonstruktion von physikalischen Systemen aus Beobachtungsdaten oder Polymer- und Proteinfaltungssimulationen in der Verfahrenstechnik. *Elke Zapf*

## WEGBEGLEITUNG BEI DER PROMOTION IM BAUBEREICH



Prof. Dr. Christoph Dauberschmidt und Dr. Manuela Tischler

Die Koordinationsstelle des BayWISS-Promotionsverbundkollegs »Infrastruktur, Bauen und Urbanisierung« ist seit Februar dieses Jahres an der Hochschule München angesiedelt. Sprecher des Verbundkollegs ist Prof. Dr. Christoph Dauberschmidt, wissenschaftliche Referentin und Koordinatorin ist Dr. Manuela Tischler. Seit Februar betreut sie das Kolleg organisatorisch und administrativ und ist darüber hinaus zentrale Ansprechpartnerin für allgemeine Fragen zu Promotionsmöglichkeiten im Rahmen von BayWISS an der Hochschule München. »Wir organisieren regelmäßige Netzwerktreffen und Veranstaltungen, bieten einen fundierten Rahmen für die fachliche Zusammenarbeit und stehen Promovierenden und Promotionsbetreuern auch mit praktischem Rat und Tat zur Seite«, erläutert die promovierte Wissenschaftssoziologin und Expertin für Karrierewege in der Wissenschaft.

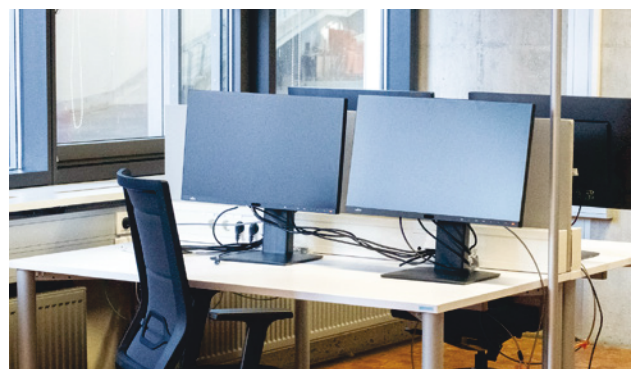
Unter dem Dach von BayWISS kooperieren bayerische Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAW) und intendieren mit der so genannten »Verbundpromotion«, die Promotionsbedingungen für NachwuchswissenschaftlerInnen zu verbessern. Dabei betreuen ProfessorInnen beider Hochschultypen gemeinsam junge ForscherInnen. Gut drei Jahre nach dem Start profitieren rund 130 DoktorandInnen in insgesamt zehn Verbundkollegs von der hochschularten-übergreifenden Nachwuchsförderung im Rahmen von BayWISS und den spezifischen Stärken beider Hochschularten. Drei der zehn Kollegs werden federführend von einer Hochschule für angewandte Wissenschaften betreut – eines davon ist das Kolleg »Infrastruktur, Bauen und Urbanisierung« an der Hochschule München, an dem zudem die Universität der Bundeswehr München, die TU München und die OTH Regensburg beteiligt sind. »Davon geht eine starke Signalwirkung aus«, ist sich Dr. Manuela Tischler sicher. »Wir stärken die Netzbildung zwischen Universitäten und HAWs und zeigen, dass es in beiden Institutionen herausragende Forscherpersönlichkeiten und engagierten wissenschaftlichen Nachwuchs gibt.« *Elke Zapf*

Weitere Informationen  
www.baywiss.de



## COWORKING-PLÄTZE FÜR WISSENSCHAFTLICHES ARBEITEN

CoWorking-Spaces sind die Büros der Zukunft – für FreiberuflerInnen, Start-ups und digitale Nomaden. In offenen Räumen können sie kreativ zusammenarbeiten, gemeinsam Projekte entwickeln und voneinander profitieren. Auch an der Hochschule München gibt es in der Lothstraße 64 seit März dieses Jahres zwei einladende CoWorking-Räume für wissenschaftliche MitarbeiterInnen. *Elke Zapf*



CoWorking-Arbeitsplätze an der Hochschule München

Raumbuchung über  
<https://booked.cc.private.hm.edu/forwin>





**Dr. Christina Weber**  
Strascheg Center for Entrepreneurship



Forschungsteam: Trevor McConnell und Dr. Christina Weber

# WELCHE LEHRE MACHT UNTERNEHMERISCH?

*Brüssel, München, Kopenhagen: Als Innovationstandort soll Europa fit für die Zukunft werden. An europäischen Hochschulen wird deshalb zunehmend in Entrepreneurship Education investiert – zum Beispiel in das EU-Projekt EEEPHEIC am Strascheg Center for Entrepreneurship (SCE) der Hochschule München.*

Wie kann man Studierende dazu motivieren, unternehmerisch zu denken und zu handeln? Welche Kompetenzen, Fähigkeiten und Einstellungen müssen gefördert werden, damit es zu Start-ups und Spin-offs kommt? Mit diesen Fragen befasst sich das Forschungsgebiet Entrepreneurship Education (EE), in dem das zweijährige EU-Projekt EEEPHEIC angesiedelt ist. Im Mittelpunkt stehen die wissenschaftliche Bestandsaufnahme von Kursinhalten sowie die Konstruktion eines Online-Evaluierungstools für vielfältige Lehrformate. Damit können Lehrende rasch überprüfen, welche Kompetenzentwicklung unterschiedliche Formate aus Theorie- und Praxismodulen bewirken.

Die Evaluierung der Aneignung von unternehmerischen Kompetenzen erfordert in Zukunft ein verbessertes methodisches Fundament. Deshalb wurde für die Entwicklung des Tools zunächst – auf Grundlage des EntreComp-Modells<sup>1</sup> mit den drei Kompetenzbereichen »Ressourcen«, »Into Action« und »Ideas & Opportunities« – eine Bestandsaufnahme der häufigsten Lehrformate in Europa durchgeführt. Danach trafen sich 30 ExpertInnen aus ganz Europa, um gemeinsam neue Evaluierungs-Prototypen zu konstruieren. Seitdem entwickelt das Forschungskonsortium rund um das SCE an der Hochschule München ein

Online-Toolkit, das neue Maßstäbe auch in Bedienungsfreundlichkeit setzen will. Im Konsortium forschen WissenschaftlerInnen aus Deutschland, Dänemark, Großbritannien, Kroatien und den Niederlanden.

Evaluieren setzt voraus, dass Kategorien bestimmt werden, die messbare Dimensionen, Eigenschaften und Lerninhalte für eine Bewertung bezeichnen. Der Kompetenzerwerb durch EE ist allgemein auf verschiedenen Wegen feststellbar, es zählen dazu nicht nur realisierte Gründungen, sondern auch eine Gründungsabsicht oder Interesse am Erschaffen neuartiger Prozesse. EE-Lehre unterscheidet sich stark von klassischer Hochschullehre, da zwar Fachwissen vermittelt, zusätzlich aber persönliche Einstellungen verändert und vielfältige Handlungskompetenzen erlernt werden sollen. EEEPHEIC erweitert deshalb den EntreComp-Rahmen um vier Dimensionen, die sich durch Selbsteinschätzungen und Vignetten auswerten lassen: Lehrende erhalten schnell ein Gesamtfeedback ihrer Gruppe zu Beginn oder am Ende ihres Kurses.

## TESTVERSION ONLINE

Eine erste Testversion des Tools wird Ende des Sommersemesters an 150 europäischen Hochschulen getestet. Das Evaluationstool EValueComp wird zeitgleich auf der HEInnovate Kon-

ferenz im Juni 2019 in Bukarest vorgestellt. Ab Wintersemester soll nach dem Pilot das finale Toolkit auf der Web-Seite [www.heinnovate.eu](http://www.heinnovate.eu) abrufbar sein und Lehrende unterstützen, ihre EE-Lehrformate jederzeit gut zu evaluieren – und Europas Studierende und Auszubildende zu Entrepreneuren zu machen. *Dr. Christina Weber*

## Projekttitel

Evaluation of Entrepreneurship Programs at Higher Education Institutions and Centers (EEEPHEIC)

## Projektlaufzeit

1. Januar 2018 bis 31. Dezember 2019

## Projektpartner

- Ecorys
- SCE Strascheg Center for Entrepreneurship Hochschule München
- Technopolis Ltd., Großbritannien
- Danish Foundation for Entrepreneurship, Dänemark
- J.J.Strossmayr Institute Osijek University, Kroatien

## Projektträger und Zuwendungsgeber

EU Directorate Generale ECAS

<sup>1</sup> EntreComp ist ein Modell und Instrument der Europäischen Kommission (2016), das unternehmerische Kompetenzen definiert und Hochschulen und anderen Bildungsträgern damit einen Rahmen zur Evaluierung von Trainingsprogrammen bereitstellt. Das Modell geht von drei Handlungsbereichen aus, von denen jeder wiederum fünf Basiskompetenzen umfasst.

# NEU GENEHMIGTE FORSCHUNGSPROJEKTE\*

**Hochhaus light** Brandschutz Neubewertung beim Neubau von Wohngebäuden ab 7 m bis 30 m Höhe  
Prof. Dr. Andreas Meck | Fakultät für Architektur | BBSR

**KoMIKS** Korrosionsmonitoring bei chloridbelasteten Stahlbetonbauwerken  
Prof. Dr. Christoph Dauberschmidt | Fakultät für Bauingenieurwesen | BMWi/WIPANO

**i-SCUP** Instandsetzung und Verstärkung von Stahlbetonbauwerken mittels dünner UHPC-Spritzbeton-Schichten: Einsatzgebiete, Bemessung, Dauerhaftigkeit, Verarbeitungstechnologie  
Prof. Dr. Jörg Jungwirth | Fakultät für Bauingenieurwesen | BMBF/IngNa2017

**LCFWeld** Schaffung konsolidierter und ingenieurtechnisch anwendbarer Verfahren zur Ermüdungsbewertung nicht nachbearbeiteter und nachbearbeiteter Schweißverbindungen im LCF-Bereich  
Prof. Dr. Klemens Rother | Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik | BMWi/AiF/IFG/DVS

**eBridge**  
Prof. Dr. Klaus Sailer | Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik | BMWi/EXIST-Gründerstipendium

**SNOWLOCK**  
Prof. Dr. Winfried Zanker | Fakultät für Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Flugzeugtechnik | BMWi/EXIST-Gründerstipendium

**QuBa** Entwicklung eines inhomogenen frequenzselektiven Subreflektors für

das V-, Q-, Ka- und K-Band für Offset-Reflektor-Antennen  
Prof. Dr. Georg Strauss | Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | BMWi/DLR Raumfahrtmanagement

**NuData-Campus** Nutzungsdaten basierte Optimierung von Gebäuden und Anlagen am Beispiel der Hochschule München  
Prof. Dr. Werner Jensch, Prof. Dr. Peter Mandl, Prof. Dr. Simon Schramm | Fakultät für Versorgungs- und Gebäudetechnik, Verfahrenstechnik Papier und Verpackung, Druck- und Medientechnik; Fakultät für Informatik und Mathematik; Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik | BMWi/ENOB-Bau

**ENOS** Dynamische Optimierung von Kälteversorgungssystemen  
Prof. Dr. Christian Schweigler | Fakultät für Versorgungs- und Gebäudetechnik, Verfahrenstechnik Papier und Verpackung, Druck- und Medientechnik | BMWi

**NZEB SMART CASE STUDY AND TEST**  
Study and test of smart control and storage of energy for nearly zero energy buildings, Finnish-German Projects supporting the European Strategic Energy Technology (SET Plan)  
Prof. Dr. Christian Schweigler | Fakultät für Versorgungs- und Gebäudetechnik, Verfahrenstechnik Papier und Verpackung, Druck- und Medientechnik | BMWi

**CarEngChainNet** Car Engineering Prozesse auf Basis Blockchain Netzwerk  
Prof. Dr. Vahid Salehi | Fakultät für

angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik | BayStMWIVT

**EU-quake** Facilitating resilience in disasters via crowd communication practices through immediate responders, digitized communication, and predictive crowd modelling (BayIntAn – Anbahnungsförderung für EU Antrag)  
Prof. Dr. Gerta Köster | Fakultät für Informatik und Mathematik | BayFor

**ConnAct**  
Prof. Dr. Patrick Möbert | Fakultät für Informatik und Mathematik | BMWi/EXIST-Gründerstipendium

**MobilyMe**  
Prof. Dr. Gudrum Socher | Fakultät für Informatik und Mathematik | BMWi/EXIST-Gründerstipendium

**Lagerbediengerät** Entwicklung des Regalbediengerätes »Storage Booster« mit hochgesetzter Fahrschiene, eines hybriden Portal-Regals und parametrisierbaren Steuersystems  
Prof. Dr. Reinhard Koether | Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen | BMWi/AiF/ZIM

**Loku** Lokale Unterstützungsketten für bleibeberechtigte junge Geflüchtete: Kooperationspotenziale professioneller und bürgerschaftlicher Akteure in München für die Integration in Ausbildung und Beruf  
Prof. Dr. Nicole Pötter | Fakultät für angewandte Sozialwissenschaften | BayStMBW/BayFH2018

**Common Ground** (BayIntAn: Antragsvorbereitung EU Antrag)  
Dr. Christina Weber | SCE | BayFOR



## IMPRESSUM

### Herausgeber

Prof. Dr. Martin Leitner,  
Präsident der Hochschule München

### Presserechtlich Verantwortlich

Prof. Dr. Sonja Munz,  
Vizepräsidentin für Forschung

### Redaktion

Christina Kaufmann  
Dr. Stephanie Kastner  
Elke Zapf

### Titelbild

Michael Forstner/Bayerisches  
Landesamt für Denkmalpflege

### Gestaltung

Monika Moser

### Druck

Druckerei Joh. Walch GmbH & Co. KG  
Augsburg



### Hochschule München

Lothstraße 34  
80335 München  
[www.hm.edu](http://www.hm.edu)

Aktuelle News und  
Veranstaltungen unter  
[www.hm.edu/forschung](http://www.hm.edu/forschung)

