

Forschungsbericht 2018-2020

FORSCHUNG AN DER HOCHSCHULE BIBERACH

Vorwort 04

HBC auf einen Blick 08

Forschung an der HBC 10

Forschungsschwerpunkte und Fachinstitute 14

IAF | Institutszentrum für Angewandte Forschung 16

Drittmittelstatistik 17

Übersicht Forschungsprojekte 22

InnoSÜD | Dynamisches Innovationssystem der Region Donau-Iller-Riß 28

IAS | Institut für Architektur und Städtebau 40

IKI | Institut für Konstruktiven Ingenieurbau 46

IfH | Institut für Holzbau 54

IGE | Institut für Gebäude- und Energiesysteme 62

IGU | Institut für Geo und Umwelt 96

IIP | Institut für Immobilienökonomie, Infrastrukturplanung und Projektmanagement 102

IAB | Institut für Angewandte Biotechnologie 112

IBiT | Institut für Bildungstransfer 136

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

Lehre, Forschung und Weiterbildung sind die gesetzlich verankerten Aufgaben- und Tätigkeitsfelder einer Hochschule für angewandte Wissenschaften (HAW) in Baden-Württemberg. Der Bereich der angewandten Forschung an der Hochschule Biberach (HBC) wurde in den vergangenen rund 20 Jahren auf- und kontinuierlich ausgebaut. Nach der Gründung des Instituts für angewandte Forschung (IAF) im Jahr 2002 wurden in den folgenden Jahren insgesamt sieben Fachinstitute, denen forschungsaktive Professorinnen und Professoren aus allen Fakultäten angehören, sowie das Institut für Bildungstransfer (IBiT) gegründet. Die bisherige Entwicklung im FuE-Bereich zeigen den bereits erfolgten Wandel an der Hochschule, die Lehre um das Feld der angewandten Forschung im Sinne einer Hochschule für angewandte Wissenschaften zu erweitern. Mit rund 2,6 Mio. Euro an Drittmitteln hat die Hochschule Biberach 2019 ihr bislang höchstes Drittmittelaufkommen verbuchen können und es sieht so aus, dass dieser Trend mit einem weiteren Anstieg in den nächsten Jahren erfolgreich fortgesetzt werden kann.

Auf diesem Fundament gilt es nun unter Berücksichtigung der aktuellen gesellschaftlichen und hochschulpolitischen Rahmenbedingungen den nächsten Schritt anzugehen und die angewandte Forschung gezielt um den Aspekt des Wissens- und Technologietransfers im Sinne einer Third Mission zu verstärken. Neben den fachbezogenen Forschungs- und Entwicklungsprojekten in den jeweiligen Instituten stellen die neu ge-

starteten instituts- und fakultätsübergreifenden Projekte ITZ Plus und InnoSÜD hierfür wichtige Bausteine dar, die im Jahr 2018 Fahrt in Richtung Umsetzung aufgenommen haben. Somit kann das Jahr 2018 auch im Bereich Forschung und Transfer als Startschuss für den künftigen Entwicklungspfad der HBC in Richtung einer Transferhochschule angesehen werden.

Hightech-Strategie „Transfer“

Diese Weiterentwicklungen an der HBC passen insofern sehr gut in die bundesweite hochschulpolitische Forschungslandschaft, als dass im Koalitionsvertrag der Bundesregierung mit der sogenannten Hightech-Strategie u. a. der Transfer als zentrale Säule des Forschungs- und Innovationssystems explizit genannt wird, der in den nächsten Jahren gezielt gestärkt werden soll. Konkret sollen hier zukünftig Anreize für den Wissens- und Technologietransfer in die Wirtschaft geschaffen werden, z. B. in Form von Zukunftsclustern und der Förderung von Open-Innovation-Ansätzen sowie inter- und transdisziplinären Ansätzen. Des Weiteren sollen neue Experimentierräume eingerichtet werden, um z. B. in Form von Reallaboren innovative technische Systeme und neue Geschäftsmodelle zu erproben.

Da passt es gut, dass die HBC hierfür bereits wichtige Weichenstellungen und Bausteine auf den Weg gebracht hat. Das seit 2018 über fünf Jahre geförderte Verbundprojekt InnoSÜD mit den Projektpartnern Hochschule Biberach (Gesamtkoordination), Technische Hochschule Ulm, Hochschule Neu-Ulm und Universität Ulm, welches sich in einem bundesweiten Wettbewerb bei

der Ausschreibung im Förderprogramm der Bund-Länder-Initiative „Innovative Hochschule“ durchgesetzt hat, stellt einen solchen Wissens- und Technologietransferbaustein für die gesamte Region Donau-Iller-Riß dar. Hier werden in den vier Kernthemenfeldern Energie, Mobilität, Gesundheit/Biotechnologie und Transformationsmanagement neun innovative Transferformate in über 30 Einzelprojekten erprobt und weiterentwickelt. Nach der Aufbauphase und in enger Vernetzung der vier Hochschulen und ihrer Partner sowie der Einrichtung einer zentralen Transferagentur mit Geschäftsstelle in den Jahren 2018/2019 arbeiten mittlerweile rund 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlerinnen in diesem Verbund erfolgreich zusammen.

Inhaltlich wird es dadurch auch eine verstärkte Ausrichtung auf interdisziplinäre und transdisziplinäre Forschungs- und Transferthemen an der Hochschule Biberach geben. Die Hochschule Biberach ist hierzu mit ihren aktuellen Forschungsschwerpunkten Energie- und Gebäudesysteme, Biotechnologie sowie dem Themenfeld Mobilität bestens eingebunden. Übrigens sind diese drei Aktivitätsfelder nicht nur in unserer Region von Wirtschaft, Kommunen, Politik und Gesellschaft als wichtige Zukunftsthemen identifiziert worden. Sie werden auch in der Hightech-Strategie der Bundesregierung neben den Themen Digitalisierung, Klima, Sicherheit, soziale Innovationen und die Zukunft der Arbeit als die großen gesellschaftlichen Herausforderungen der Zukunft benannt.

Einen weiteren ergänzenden Baustein im Sinne der Entwicklung hin zu einer Transferhochschule stellt der

Neubau des Innovations- und Technologiezentrums ITZ Plus am Campus Aspach dar, der sich aktuell in der Bauphase befindet und 2022 in Betrieb gehen wird. Das ITZ Plus wird als Reallabor einen kreativen Ort zum Denken und Umsetzen von Open-Innovation und dem Beschäftigen mit inter- und transdisziplinären zukunftsrelevanten Themen der Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft bereitstellen.

Nach innen wurden und werden die Forschungsaktivitäten an der HBC durch das gesamte Rektorat gestützt und durch eine gezielte Weiterentwicklung des Forschungsmanagements unterstützt. Wichtige Bausteine hierfür sind das seit 2017 neu zugeschnittene Prorektorat für Forschung und Transfer, die Einrichtung eines Senatsausschusses für Forschung, die Förderung von insgesamt fünf HBC-Forschungsprofessuren sowie die stärkere Verankerung der Forschungsthemen in den Fakultäten.

Forschendes Lernen – lernendes Forschen

Ein Anliegen der Hochschule ist zudem die verstärkte Verknüpfung der Forschung mit der Lehre in den Bachelor- und Masterstudiengängen und die Entwicklung von Weiterbildungsangeboten aus den aktuellen Forschungsthemen im Sinn eines Wissenstransfers von der Forschung in die Praxis und umgekehrt. Ganz im Sinne des Forschenden Lernens bzw. des Lernenden Forschens. Exemplarisch seien z. B. die aus Lehrprojekten entstandenen Formate Studentisches Ingenieurbüro, Building Information Modelling-Lab, Design-Thinking-Lab und Gründergarage genannt, bei denen bereits in-

teressante Querbezüge zu aktuellen Forschungs- und Transferthemen geschaffen wurden und die mittlerweile in der sogenannten HBC-Innemeile auch räumlich zusammengeführt wurden.

Auch das mit einer verstärkten Forschung erweiterte Tätigkeitsspektrum an den Hochschulen und einer sich neu abzeichnenden dreistufigen Ausbildungsstruktur vom Bachelor über den Master bis hin zum Doktoranden-Kolleg sowie einem Promotionsstudium eröffnet der Hochschule Biberach interessante Formate der Verknüpfung von Lehre, Forschung und Weiterbildung für die weitere Profilbildung der Hochschule Biberach.

Mit dem vorliegenden Forschungsbericht möchten wir Ihnen dazu als Anregung einen Überblick zu unseren Forschungsaktivitäten in den Jahren 2018/2019 sowie über die aktuellen Forschungsaktivitäten des laufenden Jahres 2020 geben. Der Forschungsbericht informiert Sie nicht nur über konkrete Projekte unserer forschenden Kolleginnen und Kollegen, sondern gibt Ihnen auch Einblicke in unsere Fachinstitute mit ihren jeweiligen Forschungsschwerpunkten. Darüber hinaus skizzieren wir aktuelle Entwicklungen, die die Forschung an der HBC im Allgemeinen betreffen.

Lassen Sie sich inspirieren von den Einblicken in unsere Forschungs- und Transferaktivitäten! Haben Sie Fragen, Anregungen und Ideen zu einer Zusammenarbeit? Sprechen Sie uns an. Wir freuen uns über den Dialog mit Ihnen!

Danksagung

An dieser Stelle sei allen Beteiligten an der HBC im Bereich der Forschung und des Transfers für die in diesem Berichtszeitraum geleisteten enormen Anstrengungen und Herausforderungen gedankt. Angefangen von der Verwaltung über das Institutszentrum für angewandte Forschung (IAF), die sieben Fachinstitute, das Institut für Bildungstransfer (IBiT) und vier Fakultäten. Und selbstverständlich gilt der Dank und die Anerkennung allen forschungsaktiven Kolleginnen und Kollegen mit ihren vielfältigen spannenden Forschungs-, Entwicklungs- und Transferprojekten.

Prof. Dr.-Ing. Martin Becker
Prorektor für Forschung und Transfer

HBC auf einen Blick

Rund 2.500 Studierende, 85 Professor*innen, 340 Lehrbeauftragte und 210 Mitarbeiter*innen studieren, lehren, forschen und arbeiten an der HBC. Das Studienangebot ist praxis- und projektorientiert und erhält kontinuierlich Bestnoten in bundesweiten Hochschulrankings.

Die HBC steht für zukunftsgerichtete, nachhaltige **Lehre** und **Forschung**. Berufsbegleitende Weiterbildung stellt die dritte wichtige Säulen unserer wissenschaftlichen Arbeit dar. Gemeinsam mit allen Hochschulmitgliedern wollen wir die Zukunft gestalten. Dafür beschreiben wir neue Wege und suchen ungewohnte Perspektiven.

Wir lehren und forschen in den Bereichen Biotechnologie, Energie, Bau und Immobilien. Fachspezifisch und interdisziplinär werden diese Schwerpunkte aus den Perspektiven von Ingenieur*innen, Architekt*innen, Naturwissenschaftler*innen, Jurist*innen, Sozial- und Wirtschaftswissenschaftler*innen betrachtet. Eng in die Berufspraxis vernetzt und interdisziplinär aufgestellt, stehen wir für eine ausgezeichnete Qualität in Lehre und Forschung. Insgesamt bieten wir neun Bachelor- und neun Masterstudiengänge in Vollzeit an, des Weiteren sieben berufsbegleitende Weiterbildungs-Studiengänge. Alle unsere Studiengänge orientieren sich an den Anforderungen der jeweiligen Branchen. Es ist uns besonders wichtig, dass unsere Studierenden nach dem Studium bestens vorbereitet in den Arbeitsalltag starten können. Dadurch gelingt unseren Absolvent*innen der Übergang vom Studium in den Beruf in der Regel problemlos.

Für unsere Antworten auf gesellschaftsrelevante Fragestellungen folgen wir der Methode des fragenden Denkens. Wo es sich anbietet, aber auch da, wo man es nicht erwartet, arbeiten wir fächerübergreifend zusammen. Denn so entstehen originelle Ideen, neue Lösungsansätze und echte Innovationen.

Unsere Schwerpunkte verstehen wir jedoch nicht in Abgrenzung, sondern in Ergänzung zueinander. So entstehen vielfältige Schnittmengen und spannende Spielräume innerhalb und zwischen den Clustern Natur & Technik, Klima & Nachhaltigkeit, Bauen & Gestalten sowie Management & Recht.

Eine sich schnell verändernde Arbeitswelt erfordert Flexibilität im Lernen – auch über den Schulabschluss, das Studium oder die Berufsausbildung hinaus. Neues Wissen, Qualifikationen und Kompetenzen vertieft, erweitert und eignet man sich daher nicht nur einmal, sondern lebenslang an. Das Institut für Bildungstransfer (IBiT) und die Akademie der Hochschule Biberach bieten insgesamt sieben berufsbegleitende Studiengänge sowie ein umfangreiches Lehr- und Seminarprogramm an – orientiert an den aktuellen Lehr- und Forschungsaktivitäten der Hochschule. Das IBiT arbeitet fakultätsübergreifend und unterstützt die Lehre in Fragen der Didaktik oder des Qualitätsmanagements. Die Themenbereiche umfassen die Entwicklung und Betreuung von berufsbegleitenden Weiterbildungsstudiengängen sowie fächerübergreifende Themen wie die Orientierung und Begleitung in der Studieneingangsphase durch passgenaue Formate. Ferner bietet das IBiT

Angebote und Beratung im Bereich Hochschuldidaktik und E-Learning sowie maßgeschneiderte Workshops und Moderationen an. Schließlich beschäftigt sich das IBiT mit Projekten im Bereich der Bildungsforschung.

Ein intensives Fachstudium steht in allen Studiengängen der HBC im Mittelpunkt. Der Arbeitsalltag erfordert jedoch mehr als Fachkenntnisse der jeweiligen Branche. Als Zusatzprogramm zur fachlichen Ausbildung bietet die HBC das Studium generale an. In Seminaren, Workshops oder Vorträgen blicken Studierende über den eigenen Tellerrand und verbessern ihre Fähigkeiten in den Bereichen Interkulturelles, Kreativität und Kommunikation. Zu diesem Angebot gehören auch die Fremdsprachenangebote der HBC, in denen sich die Studierenden auf mögliche Auslandsaufenthalte vorbereiten. Kooperationen mit weltweit über 40 Partnerhochschulen ermöglichen den internationalen Austausch während eines Praxis- oder Studiensemesters.

Forschung

Selbstverständnis

Institute & Projekte

Entwicklung & Ausblick

Forschung an der HBC

Lehren und Forschen an der HBC ist von dem Selbstverständnis getragen, dass Forschung und Entwicklung einerseits und Lehre andererseits gleichwertige Aufgaben der Hochschule sind. Inhaltlich bedingen sie sich gegenseitig und führen damit beiderseits zu einer Steigerung der Qualität.

Über die Schwerpunktbildung in den Fachinstituten hinaus wird die individuelle, freie Forschung als eine wesentliche Quelle für innovative und kreative Ideen und wissenschaftliche Zielsetzungen gefördert.

Angewandte Forschung und Entwicklung sind notwendig, um eine aktuelle akademische Lehre und Weiterbildung durchzuführen, die zu selbstständiger Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in der Berufspraxis befähigt. Dies gilt nicht nur für Master-Studiengänge, die forschungsbasiert sein müssen, um akkreditiert zu werden, sondern auch für die Bachelor-Studiengänge.

Die Studierenden profitieren einerseits von den zukunftsweisenden und innovativen Themen der Forschungsprojekte, andererseits wird die Möglichkeit eröffnet, an Forschungsprojekten z. B. in Form von studentischen Projekt- und Abschlussarbeiten direkt mitzuwirken. Dies ermöglicht vertiefte praktische Erfahrungen und stellt häufig Kontakte zu potenziellen Arbeitgebern her. Die Auftraggeber wiederum profitie-

ren unmittelbar von den Forschungsergebnissen und dem Kontakt zur Wissenschaft. Durch diesen Technologietransfer werden die Innovationsfähigkeit gesichert, Kompetenzen aufgebaut und ausgeweitet.

Forschung an der HBC findet vielfach in Kooperation mit kleinen, mittelständischen, aber auch großen Unternehmen statt. Ergänzend können diese Projekte mit öffentlichen Mitteln gefördert werden. Auch ausschließlich aus öffentlichen Drittmitteln finanzierte Forschungsvorhaben werden in alleiniger Verantwortung der HBC bearbeitet. Insgesamt reicht das Spektrum von der klassischen Auftragsforschung über öffentlich geförderte Forschungsprojekte verbunden mit Industriekooperationen bis hin zu großen Verbundprojekten im Bereich der Grundlagen- und Angewandten Forschung.

Forschungsschwerpunkte und Fachinstitute

Die Forschungsaktivitäten der Hochschule finden vornehmlich in den sieben Fachinstituten mit den folgenden Schwerpunkten statt.

IAS | Institut für Architektur und Städtebau

- Experimentelles Bauen und Konstruktionstypologien
- Tragwerkslehre
- Urbanität und Raum
- Nachhaltigkeit in der Stadtentwicklung

IKI | Institut für Konstruktiven Ingenieurbau

- Baustatik und Baudynamik (konstruktiver Glasbau, Behälterbau und allgemeine Schalenträgerwerke, Messungen und Beratungen bei mechanischen Schwingungen und Explosionsschutz)
- Massivbau und Verankerungstechnik (experimentelle Forschung, Produktentwicklung, Anwendung von probabilistischen Methoden im Umfeld des Massivbaus, Durchführung und Bewertung von Verankerungsversuchen)
- Experimentelle Mechanik (Modellsammlung zur Veranschaulichung mechanischer Problemstellungen)
- Bautechnologie (innovative Produktions- und Fügeverfahren)
- Tragwerkssanierung (Analyse gealterter Stahlbetonstrukturen, Entwicklung von Sanierungskonzepten)

IfH | Institut für Holzbau

- Verwendung des Baustoffes Holz im Bauwesen in den Bereichen Architektur und Bauingenieurwesen
- Erforschung und Entwicklung praxistauglicher Planungshilfsmittel zur Reduzierung des Planungsaufwandes und einer Steigerung der Planungssicherheit
- Umsetzung von Normen und Regelwerken in Anwendungsverfahren

IGE | Institut für Gebäude- und Energiesysteme

- Klimagerechtes und energieeffizientes Bauen
- Energieeffiziente und wirtschaftliche Gebäudetechnik
- Automatisierungstechnik mit Schwerpunkt auf Gebäudeautomation und Gebäudemanagement
- Thermische, elektrische und regenerative Energiesysteme sowie rationelle Energienutzung
- Integrale, Gewerke übergreifende Planung, Errichtung und Betrieb (Energie- und Facility Management) von Liegenschaften, Gebäuden und Anlagen
- Entwicklung von Energie-, Gebäude- und Anlagenkonzepten über die Qualitätssicherung und wissenschaftliche Begleitung der Umsetzungsphase bis hin zu Monitoring und Betriebsoptimierung
- Entwicklung und Erprobung neuer Komponenten und Systeme in den Bereichen Gebäudetechnik sowie dezentraler und regenerativer Energiesysteme

IGU | Institut für Geo und Umwelt

- Geotechnik
- Geologie und Hydrogeologie
- Geoinformation
- Siedlungswasserwirtschaft
- Wasserbau
- Integrierte Prüfstellen für Geotechnik und Wasser

IIP | Institut für Immobilienökonomie, Infrastrukturplanung und Projektmanagement

- Bau- und Immobilienökonomie
- Integration von Bauen und Betreiben
- Infrastrukturplanung, insbesondere Erhalt und Betrieb von Straßenverkehrsanlagen sowie Analyse und Konzeption von öffentlich-privaten Partnerschaftsmodellen
- Nachhaltiges Bauen
- Baukommunikation und Bauorganisation
- Bau-, Planungs- und Umweltrecht
- Konzeption, Durchführung und wissenschaftliche Auswertung von Entwicklungsprojekten
- Building Information Modeling

IAB | Institut für Angewandte Biotechnologie

- Biotechnologischer Herstellungsprozess
- Klonierung von Genen
- Proteinaufreinigung
- Proteinanalytik

IBiT | Institut für Bildungstransfer

- Sozialforschung
- Bildungsforschung
- Wissenschaftliche Weiterbildung
- Hochschulforschung

IAF | Institutszentrum für Angewandte Forschung

Anschrift / Kontakt	Hochschule Biberach Institutszentrum für Angewandte Forschung (IAF) Karlstraße 11 88400 Biberach
Geschäftsführende Institutsleitung	Dr. iur. Carsten Merten
Forschungsmanagement	M. Sc. Maria Hofmann (ab 15.10.2019) M. A. Moritz Scherzer (ab 16.04.2020) BBA Andreas Hennig (bis 30.04.2020)
Sekretariat	Christiane Friedel
Profil	Das IAF ist eine zentrale Einrichtung der HBC, die dem Prorektorat für Forschung und Transfer zugeordnet ist. Es fungiert als zentrale Koordinations- und Dienstleistungsstelle für die sieben Fachinstitute sowie das u. a. auch Forschungsprojekte durchführende Institut für Bildungstransfer (IBiT), indem es diese bei der Anbahnung und Durchführung ihrer Forschungs- und Entwicklungs- und Transferaktivitäten berät und begleitet. Dies beinhaltet v. a. die zentrale administrative Koordination der Vorhaben. Darüber hinaus unterstützt das IAF den Wissens- und Technologietransfer sowie Existenz- und Ausgründungsvorhaben an der HBC.

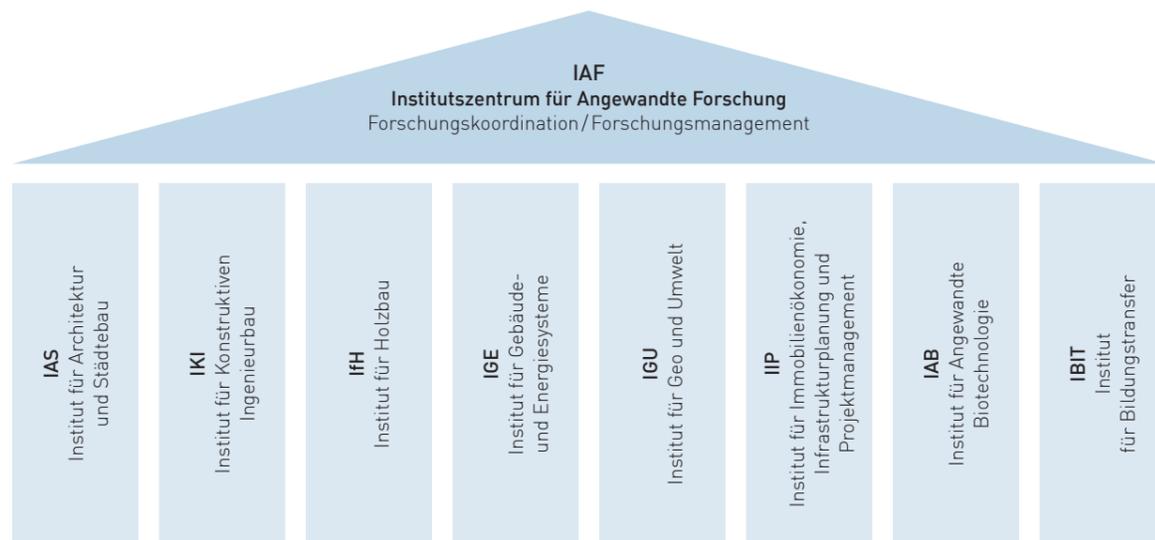


Abb. 1: Übersicht zu den Instituten der Hochschule Biberach.

Tätigkeitsfelder Das IAF bietet ein breites Dienstleistungsangebot zur optimalen Förderung und Unterstützung der Forschungsaktivitäten, des Wissens- und Technologietransfers sowie von Existenz- und Ausgründungen. Dazu zählen insbesondere:

- Zentrale Anlaufstelle für forschungsinteressierte Unternehmen und öffentliche Institutionen, darüber hinaus in Abstimmung mit den Fachinstituten auch aktive Kontakthanbahnung und -pflege
- Zentraler Ansprechpartner in Fragen des Wissens- und Technologietransfers sowie der Förderung von Existenz- und Ausgründungen im Rahmen des entstehenden Innovations- und Technologietransferzentrums Plus (ITZ Plus). Neben Forschungs- und Entwicklungsprojekten der Hochschule finden hier Gründer Platz für innovative Geschäftsideen und geben BürgerInnen und Unternehmen der Region Einblicke in Reallabore und die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Hochschule
- Unterstützung bei der Gesamtkoordination und operative Projektleitung für die Hochschule Biberach im Verbundprojekt InnoSÜD (Hochschule Biberach, Uni Ulm, Technische Hochschule Ulm und Hochschule Neu-Ulm).
- Förderung der inter- und transdisziplinären Zusammenarbeit
- Beratung und Unterstützung bei der Anbahnung, Antragstellung, Durchführung und rechtlicher Ausgestaltung von Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten
- Beratung zu Schutzrechten, Vertragsgestaltung
- Unterstützung bei Literatur- und Patentrecherchen sowie Patentanmeldungen
- Vermittlung von Projekt- und Abschlussarbeiten für Studierende
- Dokumentation der Forschungsaktivitäten an der HBC (Forschungsberichte)

Drittmittelstatistik

Zusammenfassende Übersicht

	2018	2019
Anzahl Drittmittelprojekte	41	43
Projektbezogene Drittmittelleinnahmen	2.324.109,45 Euro	2.623.860,57 Euro
• Anzahl öffentlicher Drittmittelprojekte	26	29
• Einnahmen öffentliche Drittmittelprojekte	1.931.576,42 Euro	2.370.373,29 Euro
• Anzahl privater Drittmittelprojekte	15	14
• Einnahmen private Drittmittelprojekte	392.533,03 Euro (17 %)	253.487,28 Euro (10 %)
Sonstige Drittmittelleinnahmen	206.549,31 Euro	80.272,64 Euro
• Mittelbau-Programm des Landes Baden-Württemberg	88.749,83 Euro	20.481,48 Euro
• Sach- und Gerätespenden	117.799,48 Euro	59.791,16 Euro
Drittmittelleinnahmen gesamt	2.530.658,76 Euro	2.704.133,21 Euro

Tabelle 1: Drittmittelleinnahmen 2018 und 2019

Drittmittelleinnahmen Mit 2.623.860,57 EUR hat die Hochschule Biberach 2019 ihr bislang höchstes Drittmittelaufkommen verbuchen können. Im Vergleich zum Vorjahr (2.324.109,45 EUR) sind die forschungsprojektbezogenen Drittmittelleinnahmen der HBC um rund 13 % gestiegen und liegen damit in den vergangenen drei Jahren auf einem stabilen, hohen Niveau. Ein Teil der Drittmittel (2019: 253.487,28 EUR, 2018: 392.533,03 EUR) stammt aus Projekten, die auf der Grundlage privatrechtlicher Verträge abgewickelt

werden, bei denen somit ein unmittelbarer Wissens- und Technologietransfer stattfindet. Diese privaten Drittmittel machten 2019 rund 10 %, 2018 sogar 17 % der gesamten Drittmitteleinnahmen aus. Zudem erfuhr die HBC wie in den Vorjahren auch 2018 und 2019 besondere Unterstützung durch ihre Industriepartner, insbesondere im Bereich der Angewandten Biotechnologie, welche den Forschungsbereich ganz wesentlich durch Sach- und Gerätespenden unterstützt haben.

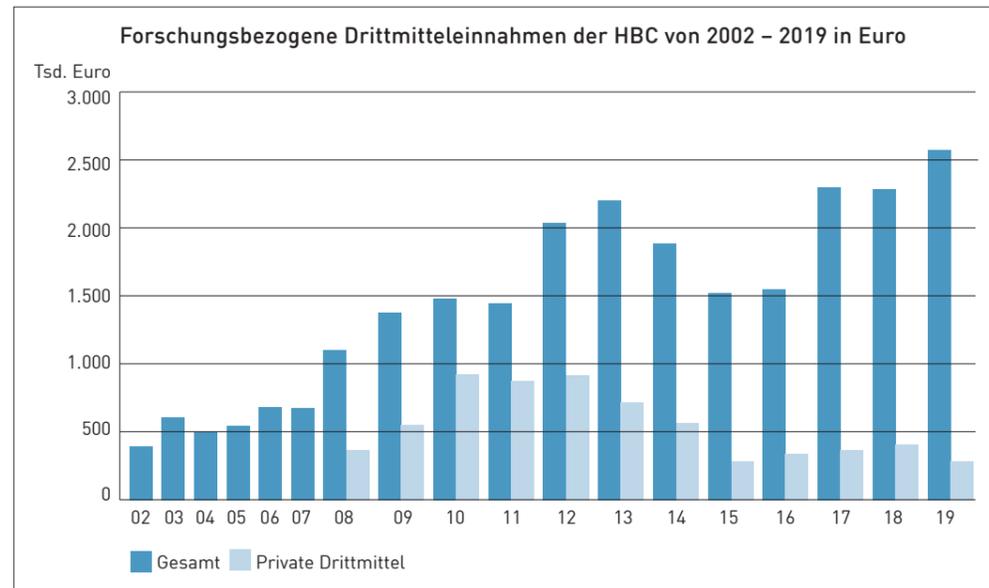


Abb. 2: eigene Darstellung

Entwicklung und Ausblick

Neue Forschungsprojekte 2018 und 2019 wurden neue Forschungsprojekte mit einem Volumen von insgesamt jeweils rund drei Millionen Euro eingeworben.

Unter den 21 neuen Projekten in 2018 befanden sich z. B. das vom Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg geförderte Projekt „HBV-Musterdetails“ zur Holz-Beton-Verbundbauweise von Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Schänzlin am Institut für Holzbau (IfH), ein von Prof. Dr.-Ing. Ulrike Zettl am Institut für Geo und Umwelt (IGU) gemeinsam mit Prof. Dr. Gotthold Balensiefen vom Institut für Immobilienökonomie, Infrastrukturplanung und Projektmanagement (IIP) durchgeführtes Projekt zur Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlämmen (Fördermittelgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen der „Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA)“) sowie am Institut für Angewandte Biotechnologie (IAB) das Projekt „CHOmics - Von natürlichen Produktionszellen zur synthetischen CHO-Plasma-Zell Hybridfabrik für die biopharmazeutische Herstellung“ von Prof. Dr. Kerstin Otte, welches vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Programm „FHprofUnt 2016“ gefördert wird.

Unter den 2019 neu eingeworbenen 19 Projekten war u. a. das am Institut für Bildungstransfer (IBiT) durchgeführte Forschungsprojekt „Q-trans“ zur Qualitätsmessung in transformativen Projekten unter der Leitung von Dr. Jennifer Blank, welches vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Programm „Qualitätsentwick-

lung in der Wissenschaft“ gefördert wird. Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker (Institut für Konstruktiven Ingenieurbau, IKI) erhielt die Zusage für das Projekt „TesiProV – Allgemeingültiges Verfahren zur Herleitung von Teilsicherheitsbeiwerten im Massivbau auf Basis probabilistischer Verfahren anhand ausgewählter Versagensarten – Erstellung eines Richtlinienentwurfs“ (WIPANO-Förderung zur Normung und Standardisierung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie). Schließlich wurde am Institut für Gebäude- und Energiesysteme (IGE) unter Leitung von Prof. Dipl. Phys. Andreas Gerber das Projekt „MonSec“ eingeworben. Dieses wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) über das Programm „EnOB - Forschung für Energieoptimiertes Bauen“ gefördert und befasst sich mit dem Monitoring von Energiesystemen und Gebäuden als eine Schlüsseltechnologie bei der Umsetzung der Energieeffizienzziele und der Qualitätssicherung im Wärme- und Stromsektor.

Stand Juli 2020 deutet sich an, dass sich dieser Trend auch im Jahr 2020 fortsetzen wird.

Zu dem insgesamt positiven Gesamtbild tragen auch die nachfolgend beschriebenen Aspekte maßgeblich bei:

Baden-Württemberg Center of Applied Research (BW-CAR)

Das Baden-Württemberg Center of Applied Research (BW-CAR) ist das hochschulübergreifende Netzwerk forschungsstarker Professor*innen an HAW zur Förderung der Forschung und des wissenschaftlichen Nachwuchses. Das dreistufige Qualitätssystem von BW-CAR beinhaltet (1.) die jährliche, personenscharfe Erfassung der Forschungsaktivität für alle Professor*innen an HAW in Baden-Württemberg in einem wissenschaftsgeleiteten Evaluationsprozess, (2.) die Einrichtung von hochschulübergreifenden Forschungsschwerpunkten, die strategische Kernbereiche der HAW-Forschung abbilden und (3.) die befristete Aufnahme der nachgewiesenen forschungsstarken Professor*innen. Der Leitgedanke der Qualitätssicherung durch Leistungsnachweis garantiert ein hohes Niveau der Forschung in BW-CAR und ist Grundlage für deren Weiterentwicklung: Professor*innen in BW-CAR werben regelmäßig Forschungsmittel ein, verfügen über eine eigene Forschungsinfrastruktur, publizieren in der internationalen Scientific Community und betreuen Promotionen in einem fachlich breiten Kollegium. Derzeit (Stand Juli 2020) sind 127 Professor*innen als Mitglied im BW-CAR aufgenommen und einem oder mehreren der sieben Forschungsschwerpunkte zugeordnet (2019: 3.084 Professor*innen an HAW in Baden-Württemberg).

Sehr erfreulich ist, dass bislang auch fünf Forscher*innen der HBC Teil dieses Netzwerks sind. Prof. Dr.-Ing. Martin Becker und Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff sind Mitglieder im Forschungsschwerpunkt „Energiesysteme und Ressourceneffizienz“ (ENERsource). Prof. Dr. Friedemann Hesse, Prof. Dr. Hans Kiefer und Prof. Dr. Kerstin Otte sind Mitglieder im Forschungsschwerpunkt „Diagnostik und Therapie“ (DuT). 2020 werden weitere Anträge auf eine Mitgliedschaft im BW-CAR durch forschungsstarke Professor*innen der HBC erwartet.

Erfreulich ist auch, dass Prof. Dr.-Ing. Martin Becker seit Juli 2019 zum Vorstandsvorsitzenden von BW-CAR gewählt wurde und somit eine Leitungsfunktion innerhalb des BW-CAR übernommen hat.

Forschungslandkarte

Ein weiterer Ausweis für die Qualität der Forschung an der HBC ist die Tatsache, dass zwei ihrer Forschungsschwerpunkte – „Gebäudeklimatik und Energiesysteme“ sowie „Pharmazeutische und Industrielle Biotechnologie“ – in der sogenannten „Forschungslandkarte“ verzeichnet sind, seitdem diese im Jahr 2012 durch die Hoch-

schulrektorenkonferenz (HRK) bundesweit initiiert wurde. Die „Forschungslandkarte“ präsentiert die herausragenden Forschungsschwerpunkte an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften umgangssprachlich und auf einheitliche Weise (www.forschungslandkarte.de). Für eine Aufnahme in die „Forschungslandkarte“ sind quantitative und qualitative Vorgaben zu erfüllen. Dazu zählen neben der Anzahl der im Forschungsschwerpunkt tätigen Professor*innen und Mitarbeiter*innen beispielsweise auch das Finanzvolumen der Forschungsschwerpunkte (absolut als auch prozentual im Verhältnis zum gesamten Drittmittelaufkommen der Hochschule), die Publikationen (peer reviewed und nicht peer reviewed) und Patente sowie die Anzahl an Kooperativen Promotionen.

Innovations- und Technologietransferzentrum Plus (ITZ Plus)

Auf der Basis dieser zwei Forschungsschwerpunkte hat sich die HBC zudem erfolgreich im RegioWIN-Wettbewerb des Landes Baden-Württemberg als Partner in dem Projekt Wissenstransfer[Netzwerk]² des Schwabenbundes beteiligt. In diesem von der IHK Ulm federführend koordinierten Projekt wurde der Bau und Betrieb eines Innovations- und Technologietransferzentrums PLUS (ITZ Plus) an der Hochschule Biberach als Leuchtturmprojekt zur Förderung ausgewählt. Hierfür werden Fördermittel aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) sowie aus Landesmitteln zur Verfügung gestellt. Projektträger ist die Stadt Biberach, die gemeinsam mit den Partnern Landkreis Biberach und IHK Ulm auch die notwendige Kofinanzierung übernimmt.

Ziele sind die Durchführung von Forschungs- und Technologietransferprojekten mit Unternehmen, insbesondere KMU der Region, die Förderung von Existenz- und Ausgründungen sowie die Etablierung von sogenannten „Reallaboren“. Damit sollen Veränderungsprozesse zu einer nachhaltigen (Regional-)Entwicklung gezielt wissenschaftlich angeregt und mit den relevanten Akteuren vor Ort (Bürger, Unternehmen, kommunale Partner, Hochschulen und andere wichtige Akteure der Gesellschaft) umgesetzt werden. Das Gebäude wird neben modernen Büroräumen, Laboren und Werkstätten für die Themenfelder Energie und Biotechnologie u. a. einen Modellraum mit austauschbarer Gebäudetechnik, ein Trainingszentrum zur Auswertung und Visualisierung von Gebäudemessdaten sowie ein Fabrikationslabor (FabLAB) beherbergen. Der Spatenstich erfolgt im Herbst 2020, die Fertigstellung ist für Sommer 2022 geplant.

InnoSÜD

Die Beteiligung der HBC am Hochschulverbund InnoSÜD ist ein weiterer Baustein zur aktiven (Mit-)Gestaltung der regionalen Entwicklung über die Bereiche Forschung und Transfer. Mit innovativen Transferformaten einen nachhaltig wirksamen Austausch zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft ermöglichen, das ist das Ziel des Hochschulverbundes InnoSÜD. Im Rahmen der bundesweiten Initiative Innovative Hochschule haben sich darin die Hochschulen Biberach und Neu-Ulm, die Technische Hochschule Ulm, die Universität Ulm und die Firma TriCAT zusammengeschlossen. Gemeinsam wollen sie ein dynamisches Innovationssystem schaffen, das die Region Donau-Iller-Riß als Bindeglied zwischen den Metropolregionen Stuttgart und München mittelfristig unter den wettbewerbs- und innovationsfähigsten Räumen Europas positioniert.

Im Fokus stehen dabei die für die Region wichtigen Themenfelder Energie, Mobilität, Gesundheit und Biotechnologie sowie Transformationsmanagement. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert das Projekt im Rahmen der Bund-Län-

der-Initiative Innovative Hochschule über eine Laufzeit von fünf Jahren bis einschließlich 2022. Die Gesamtkoordination des Projektes obliegt der Hochschule Biberach.

Gründerinitiative

Gründer*innen verändern die Welt! Mit der Gründerinitiative an der HBC möchten wir Studierenden, aber auch Unternehmen aus der Region zeigen, wie man erfolgreich gründet, und vor allen Dingen Lust auf das Gründen machen. Von der Ideenentwicklung, der Unternehmensplanung bis hin zur tatsächlichen Implementierung des Produkts – wir stehen jungen GründerInnen beratend zur Seite und helfen, die typischen Herausforderungen junger Unternehmen zu meistern.

Dabei zeigen wir, dass man für Unternehmensgründungen nicht weit reisen muss, sondern auch lokal erfolgreich sein kann. Unser Vorlesungs-, Seminar- und Vortragangebot vermittelt betriebswirtschaftliche Inhalte und alle Kompetenzen, die man als Gründer*in benötigt – und zwar genau hier, in Biberach!

Design-Thinking-Labor

Die HBC bietet Workshops und Seminare im neuen Design Thinking Labor an. Das Labor wird fächerübergreifend genutzt. Die Angebote reichen von der Einführung der Methode in einzelnen Lehrveranstaltungen der Studiengänge bis hin zu dreitägigen Workshops zur Bearbeitung einer konkreten Problemstellung, beispielsweise fächerübergreifend im Studium generale.

Im Design Thinking Labor kommen weitere agile Methoden, Service Learning und Change-Management-Methoden wie beispielsweise Theory U zum Einsatz. In interdisziplinären Projekten erwerben Teilnehmer*innen die sog. Future Skills: Kreativität, unternehmerisches Handeln, Eigeninitiative, Anpassungsfähigkeit, Durchhaltevermögen und Zusammenarbeit über verschiedene Disziplinen und Kulturen hinweg.

HBC.Innomeile

Diese beiden zuletzt genannten Aktivitätsfelder Gründerinitiative und Design Thinking Lab sind zusammen mit weiteren Themendfeldern (BIMlab, Studentisches Ingenieurbüro) in der sogenannten HBC.Innomeile am Campus Stadt der HBC räumlich konzentriert worden. Die HBC.Innomeile wird im Rahmen des in 2021 neu startenden Projektes zum BMBF-Programm StartupLab@FH gezielt um weitere Aktivitätsfelder erweitert. Nicht zuletzt aufgrund dieser Rahmenbedingungen und der damit verbundenen, vielfältigen Anknüpfungs- und Entwicklungsmöglichkeiten blickt die HBC in eine spannende forschungsintensive und transferorientierte Zukunft

Übersicht Forschungsprojekte

	Projektleitung/ Interne Projektpartner	Projekt-Titel (Mittelgeber, Förderprogramm)
InnoSÜD		
01	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker Prof. Dipl.-Phys. Axel Bretzke Prof. Dr. Sibylle Ebert Prof. Dr. Heike Frühwirth Prof. Dipl.-Phys. Andreas Gerber Prof. Dr. Friedemann Hesse Prof. Dr. Hans Kiefer Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff Prof. Dr. Chrystelle Mavoungou Prof. Dipl.-Ing. Ute Meyer Prof. Dr. Kerstin Otte Prof. Dr. Katharina Zimmermann	InnoSÜD – Dynamisches Innovationssystem der Region Donau-Ille-Riß (Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und den Ländern im Rahmen des Programms Innovative Hochschule) 01.01 Rollout von OpenSource und nicht-kommerzieller Fue-Software 01.02 Transfer Forschungsergebnisse transdisziplinär in der Energiewende 01.03 Framework für die Modellierung von Quartieren und Kommunen 01.04 Learning by shared Experience 01.05 Anwendungsorientierte Promotionen 01.06 Next Generation Process Technologies (HBC) 01.07 Skalierungslabor (HBC, Uni Ulm) 01.08 Trialog „Drug Delivery & Medizintechnik“ 01.09 Internationaler Kongress „urbanes land“
IKI Institut für Konstruktiven Ingenieurbau		
02	Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker	Überprüfung der Zuverlässigkeit der für die nächste Generation von EN 1992-1-1 vorgesehenen neuen Bemessungsansätze gegen Durchstanzen ohne Durchstanzbewehrung und Querkraft ohne Querkraftbewehrung (Deutsches Institut für Bautechnik)
03	Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker	TesiproV – Allgemeingültiges Verfahren zur Herleitung von Teilsicherheitsbeiwerten im Massivbau auf Basis probabilistischer Verfahren anhand ausgewählter Versagensarten – Erstellung eines Richtlinienentwurfs (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, WIPANO – Normung und Standardisierung)
IfH Institut für Holzbau		
04	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Schänzlin	CEN/TC 250 Mondate M/515 Eurocodes Phase 1 (Niederlands Normalisatie-instituut (NEN))
05	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Schänzlin	HBV-Musterdetails (Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg)
06	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Schänzlin	Wirtschaftliche Dimensionierung von Holztragwerken durch leistungsfähige Stahl-Holz-Stabdübelverbindungen (IGF-Vorhaben Nr. 20625 N)
IGE Institut für Gebäude- und Energiesysteme		
07	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker	EnBeKa II – Energieeffizienz und optimierte Betriebsführung von gewerblichen Kälteanlagen – Phase II; Teilvorhaben: Energieeffizienzbewertung und Messsysteme (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, EnBop-Programm – Betriebsoptimierung)
08	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker	ZAFH – EnSource (Europäische Union – Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (ERFE) & Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg)
09	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker Prof. Dr.-Ing. Alexander Floß Prof. Dr. rer. nat. Stefan Hofmann	AutTherm – Automationsgestützte Systemoptimierung thermischer Energieversorgungssysteme (Erzeugung, Verteilung, Nutzung) für die Gebäude- und Energietechnik (Bundesministerium für Bildung und Forschung, FHprofUnt – Forschung an Fachhochschulen mit Unternehmen)
10	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker	Entwicklung einer ganzheitlichen Softwareanwendung zur Umsetzung eines Standard-Verfahrens zur energetischen Optimierung von Kältesystemen im Bestand (KaP-Software) (Energie-Forschungszentrum Niedersachsen)
11	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker	Durchführung von systematischen Messdatenauswertungen bei ausgewählten Gebäuden bzw. Kälteanlagen am Standort Bosch Schwieberdingen (Robert Bosch GmbH)
12	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker	SmartRathaus - Kommunalen Klimaschutz durch digitales Gebäudemanagement (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit – Nationale Klimaschutzinitiative)
13	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker	EnMa-HAW: Konzept für eine automationsgestützte Verbrauchserfassung zur Optimierung des Energiemanagements an nicht-universitären Hochschulen mit Umsetzung von Reallaboren an den Hochschulen Biberach, Furtwangen, Nürtingen/Geislingen und Offenburg (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg – Wissenschaftlich-technische Begleitung zur Optimierung des Energiemanagements an den HAW des Landes Baden-Württemberg)
14	Prof. Dipl.-Ing. Gernot Brose Prof. Dr.-Ing. Martin Becker Prof. Dipl.-Phys. Andreas Gerber Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff	Neue Mitte Kressbronn – Modularer Holzbau im Quartier: Entwicklung vorgefertigter Energiewendemodule für die Sanierung von 1970er-Gebäuden (Deutsche Bundesstiftung Umwelt)
15	Prof. Dr.-Ing. Alexander Floß	Forschungsprojekte in den Bereichen Energetische Optimierung, Energiemonitoring sowie Erstellung von Energie- und Mobilitätskonzepten (Erdgas Südwest GmbH, Moor Heilbad Buchau gGmbH, kbo-Isar-Amper-Klinikum, Vermögen und Bau Baden-Württemberg)
16	Prof. Dipl.-Phys. Andreas Gerber	EnEff.Gebäude.2050 (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, EnEff 2050)
17	Prof. Dipl.-Phys. Andreas Gerber	MonSec (EnOB – Forschung für Energieoptimiertes Bauen)
18	Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff	IWAES – integrative Betrachtung einer nachhaltigen Wärmebewirtschaftung von Stadtquartieren im Stadtentwicklungsprozess (Bundesministerium für Bildung und Forschung – Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft)

19	Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff Prof. Dr.-Ing. Martin Becker	FlexControl - Netzdienliche Betriebsführungsstrategien für eine energieeffiziente Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden im GHD-Sektor (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, EnOB – Forschung für Energieoptimiertes Bauen)
20	Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff	Verbundvorhaben QEWS II: Qualitätssicherung bei Erdwärmesonden II mit Beteiligung am IEA-ECES-Annex 27 (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung)
21	Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff	Geospeicher.bw – Geothermische Speicherung in Baden-Württemberg, Teil 4 (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg)
22	Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff	GEO.COOL: Kühlung mit oberflächennaher Geothermie - Möglichkeiten, Grenzen, Innovation, Teil 1 (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg)
23	Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff	Monitoring und wissenschaftliche Begleitung Virtueller Stromspeicher an der Hochschule für Polizei in Biberach (Vermögen und Bau Baden-Württemberg)
24	Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff	Wissenschaftliche Begleitung zur Entwicklung innovativer Wärmeversorgungskonzepte (Stadtwerke Hechingen, Technische Werke Herbrechtingen GmbH)
25	Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff Prof. Dr.-Ing. Ismail Kaşıkçı Prof. Dipl.-Ing. Volker Wachenfeld	NETWORK ² (Netze BW GmbH)

IGU | Institut für Geo und Umwelt

26	Prof. Dr.-Ing. Hans Quasnitza	Entwicklung einer Aufmaßstrategie – 3D-Scannen (DBU über B&O Wohnungswirtschaft GmbH München)
27	Prof. Dr.-Ing. Ulrike Zettl Prof. Dr. Gotthold Balensiefen	P-RueckSUED (Bundesministerium für Bildung und Forschung, Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA))

IIP | Institut für Immobilienökonomie, Infrastrukturplanung und Projektmanagement

28	Prof. Dr. Gotthold Balensiefen Prof. Dr. Jörg Entress Prof. Dr.-Ing. Roland Königsdorff	KSI: Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Hochschule Biberach mit einem klimafreundlichen Campus (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit)
29	Prof. Dr.-Ing. Christof Gipperich	Biberacher Kompetenz- und Technologietransferzentrum für die Digitalisierung der Bauwirtschaft (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg)

30	Prof. Dr. Hartwig Heyser	Oikostat® (Sachverständigen Büro Lehn & Partner, München; ENA Experts GmbH & Co. KG, Frankfurt a. M.; vRönne Grünwald Partner, Hamburg; Sachverständigenbüro Michael Schlarp, Essen; Simon & Reinhold, Partner, Hannover)
31	Prof. Dr.-Ing. Florian Schäfer Prof. Dr. André Bleicher Prof. Dr.-Ing. Alexander Floß Prof. Dipl.-Ing. Ute Meyer Prof. Dr. Verena Rath	HBC.MoVe: Pfadbruch emissionsfreier Campus – disruptive Innovationen von Mobilitätsstrukturen und -verhalten (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg – Ideenwettbewerb: Mobilitätskonzepte für den emissionsfreien Campus)
32	Prof. Dr. Sabine Gaisser Dr. René Handrick Prof. Dr. Jürgen Hannemann Prof. Dr. Friedemann Hesse Prof. Dr. Hans Kiefer Prof. Dr. Kerstin Otte Prof. Dr. Katharina Zimmermann	Kooperatives Promotionskolleg PBT 32.01 Effekte potenziell prozessrelevanter microRNAs in Produktionszelllinien 32.02 Entwicklung von M3C-Strategien zur Vermeidung von Produktaggregation in Produktionsprozessen mit Säugerzellen 32.03 Pro-apoptische miRNAs als Tumorthapeutika 32.04 Expression, Reinigung, Rückfaltung und Strukturanalyse von G-Proteingekoppelten Rezeptoren (GPCRs) aus E.coli Inclusion bodies 32.05 Glykosylierung rekombinanter Proteine in Escheria coli 32.06 Entwicklung einer intranasalen Applikationsplattform von ZNS-wirksamen Biopharmaka (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, Kooperative Promotionskollegs Baden-Württemberg)

IAB | Institut für Angewandte Biotechnologie

33	Prof. Dr. Heike Frühwirth	Purge to Value – Entwicklung von Wertstoffen mit geringer Umweltbelastung aus Abwasser von Mikroalgen-Produktionsanlagen (Bundesministerium für Bildung und Forschung, SEA South East Asian Joint Call)
34	Prof. Dr. Hartmut Grammel	Maßgeschneiderte Biopolymere durch molekulares Design von Nanocellulose-synthetisierenden Bakterien (ChiC Polymers) (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, Ideenwettbewerb Biotechnologie – Von der Natur lernen)
35	Prof. Dr. Hartmut Grammel	Basistechnologien Forschertandem: CORENZ-Cofaktor-Regeneration in zellfreien Enzymsystemen – Teilprojekt A (Bundesministerium für Bildung und Forschung, Nächste Generation biotechnologischer Verfahren - Biotechnologie 2020+)
36	Prof. Dr. Hartmut Grammel	EnzCaps – Einkapselte synthetische Multienzymsysteme für Multischritt-Reaktionen in Anwesenheit von organischen Lösungsmitteln (Bundesministerium für Bildung und Forschung, Nächste Generation biotechnologischer Verfahren – Biotechnologie 2020+)
37	Prof. Dr. Hartmut Grammel	CASCO2 – Analyse und Design bakterieller Enzymkaskaden zur stofflichen Verwertung von CO ₂ (Bundesministerium für Bildung und Forschung, Nächste Generation biotechnologischer Verfahren – Biotechnologie 2020+)

38	Prof. Dr. Chrystelle Mavoungou	Analytische Kontrolle von Ibuprofen und Paracetamol: Referenzmethode zur Gehaltsbestimmung (Uhlmann Pac-Systeme GmbH & Co. KG)
39	Prof. Dr. Kerstin Otte	Zellbiologische Identifizierung von Produktionsengpässen (Böhringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG)
40	Prof. Dr. Kerstin Otte	Förderinitiative Nachhaltige Pharmazie 3: Entwicklung von Hochproduktionszelllinien für die ressourcenschonende Herstellung von Biopharmazeutika (Deutsche Bundesstiftung Umwelt)
41	Prof. Dr. Kerstin Otte	Evaluation of the effect of various microRNAs on clonal expression cell lines (Rentschler Biopharma SE)
42	Prof. Dr. Kerstin Otte	Vorbereitungsmaßnahmen zur Beteiligung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern von Fachhochschulen an Graduiertenkollegs (Deutsche Forschungsgemeinschaft, Graduiertenkolleg)
43	Prof. Dr. Kerstin Otte	Von natürlichen Produktionszellen zur synthetischen CHO-Plasma-Zell Hybridfabrik für die biopharmazeutische Herstellung (CHOmics) (Bundesministerium für Bildung und Forschung, FHprofUnt 2016)
44	Prof. Dr. Kerstin Otte Prof. Dr. Friedemann Hesse	Prozesskette zur Produktion von therapeutischen Glykoproteinen durch miRNA-Steuerung und Glykosylierungsanalytik (PROmiGlykAN) (Bundesministerium für Bildung und Forschung, Ingenieurnachwuchs 2016)
45	Prof. Dr. Kerstin Otte	SURFACEome: Oberflächenbiomarker zur effizienten Selektion von Produktionszelllinien (Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg – Innovative Projekte)
46	Prof. Dr.-Ing. Annette Schafmeister	Kurzzeitstudie zur Alterung von Silikonharzes unter Prozessbedingungen (Liebherr-Components Biberach GmbH)
47	Prof. Dr. Katharina Zimmermann Prof. Dr. Chrystelle Mavoungou	N2B-PATCH (2nd stage): Entwicklung einer intranasalen N2B (nose to rain) Applikationsmethode und –galenik zur Behandlung im Rahmen der Multiplen Sklerose (Europäische Union – Horizon 2020)
48	Prof. Dr. Katharina Zimmermann	ALIVE - Entwicklung eines bifunktionalen anatomisch-realistischen, interventionellen Trainings- und pharmakologischen Testmodells zur intranasalen Untersuchung an vitalem Zellgewebe und des zugehörigen technischen Produktionsverfahren (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie über AiF Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM))
49	Prof. Dr. Katharina Zimmermann	FcRn in Drug Delivery – Nutzung des FcRn-Transports in der Nasenschleimhaut für innovative Therapien (Ministerium für Wirtschaft, Kunst und Kultur Baden-Württemberg, Ideenwettbewerb Biotechnologie – Von der Natur lernen)

IBiT | Institut für Bildungstransfer

50	Dr. Jennifer Blank	Strukturierte Weiterbildungsmaßnahmen im ländlichen Raum – Gründung eines Zentrums für wissenschaftliche Weiterbildung (Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“)
51	Dr. Jennifer Blank	Follow-up (Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“)
52	Dr. Jennifer Blank	Q-trans – Qualitätsmessung in transformativen Projekten (Bundesministerium für Bildung und Forschung – Qualitätsentwicklung Wissenschaft)

Inno SüD

Dynamisches Innovationssystem
der Region Donau-Ille-Riß

InnoSÜD

Dynamisches Innovationssystem der Region Donau-Iller-Riß

01

InnoSÜD – Dynamisches Innovationssystem
der Region Donau-Iller-Riß
Fakultäts- und institutsübergreifendes Verbundprojekt
für forschungsbasierten Innovationstransfer

Projektleitung	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker
Projektbearbeitung	Fakultäts- und institutsübergreifend Professor*innen und Mitarbeiter*innen der HBC
Mittelgeber	Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und den Ländern im Rahmen des Programms Innovative Hochschule
Verbundhochschulen	Hochschule Neu-Ulm, Technische Hochschule Ulm, Universität Ulm
Partner	TriCAT GmbH
Förderprogramm	Innovative Hochschule
Laufzeit	Januar 2018 – Dezember 2022

Projektbeschreibung Im Rahmen der Ausschreibung Innovative Hochschule des BMBF haben sich vier Hochschulen zu einem Verbund zusammengeschlossen, um den forschungsbasierten Innovationstransfer voranzubringen und zu verstetigen: Die Hochschulen Biberach, Neu-Ulm, Ulm und die Universität Ulm. Gemeinsam haben sie sich zum Ziel gesetzt, ein dynamisches Innovationssystem zu schaffen, das die Region Donau-Iller-Riß mittelfristig unter den 25 wirtschafts- und innovationsstärksten Regionen Europas positioniert.

Thematisch konzentriert sich der Verbund InnoSÜD auf folgende für die Region wichtigen Forschungsfelder: Energie, Mobilität, Gesundheit und Biotechnologie sowie Transformationsmanagement. Die Verbundpartner*innen bringen in den verschiedenen Themenfeldern ihre jeweiligen Forschungsschwerpunkte ein und arbeiten dabei hochschul- und länderübergreifend zusammen. Unterstützt werden sie von Partnern aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. In 27 Einzelmaßnahmen werden konkrete Forschungsthemen bearbeitet und im Sinne des Technologietransfers weiterentwickelt (die an der HBC durchgeführten Maßnahmen werden nachfolgend unter Ziffer 01.01 – 01.09 näher vorgestellt).

Wie kommen Ideen und Expertise aus Wissenschaft und Forschung zur breiten Anwendung in Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft? Wie können Erfahrungen und Bedürfnisse aus Unternehmen und der Gesellschaft zeitnah wieder in die Forschung einfließen? Und wie können Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft forschungsbasiert zusammenarbeiten, um für wichtige Zukunftsfragen gemeinsame Lösungen zu erarbeiten? Diese herausfordernden Fragestellungen stehen im Mittelpunkt des Verbundprojektes InnoSÜD.

Der Schlüssel dazu sind die Erprobung innovativer Transferformate, die den Austausch auf unterschiedliche Weise fördern – von direkten Dialogformen wie Transfer über Köpfe und Trialoge, über digitale Formate wie Open Source und Open-Product-Kooperationen, bis hin zur gemeinsamen anwendungsbezogenen Forschung in Reallaboren oder Open Labs.

Schlagwörter Transfer, Innovative Hochschule, Zukunft

01.01

Maßnahmentitel:
Rollout von OpenSource und nicht-kommerzieller
Fue-Software (ME-2)

Zusammenarbeit	Keine festen Partner, grundsätzlicher Kontakt zu Unternehmen / Industrie / KMU / Kommunen / Verbänden
Maßnahmenleitung	Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
Maßnahmenbearbeitung	M. Sc. Fabian Neth M. Eng. Leander Stützel M. Sc. Adinda Van de Ven M. Sc. Ulrike Rietzler
Laufzeit	Januar 2018 – Dezember 2022

Maßnahmenbeschreibung Die Maßnahme zielt auf den Wissenstransfer in Form von kostenlos zur Verfügung gestellter Software ab, welche von Unternehmen zur Auslegung, Dimensionierung oder Simulation von energetischen Produkten bzw. Fragestellungen genutzt werden kann. Auch andere Themen im Bereich der erneuerbaren Energien und Gebäudetechnik wie beispielsweise die Messdatenverarbeitung können hier eine Rolle spielen und sollen mit Unterstützung von spezifisch angefertigter Software von Unternehmen leichter bewerkstelligt werden.

Zwei konkrete Beispiele für den bisherigen Wissenstransfer in Form von frei verfügbarer Software sind die Programme GEO-HANDlight for BWP und GEO-HANDlight V4.0. In Kooperation mit dem Bundesverband Wärmepumpe (BWP) konnte für dessen Mitglieder auf der Homepage des BWP eine vereinfachte Oberfläche programmiert werden, welche für die oberflächennahe Geothermie bei der Auslegung von Erdwärmesonden Berechnungsdaten im Einklang mit den vorhandenen Richtlinien liefern kann. Ähnliches leistet die Vollversion von GEO-HANDlight in ihrer neuen Version 4.0: Hier können detaillierte Erkenntnisse über die Dimensionierung von Erdwärmesonden und das Verhalten von Erdreich- und Fluidtemperaturen berechnet werden.

Für weitere Software-Transfers wird aktuell an einem Werkzeug gearbeitet, welches für die hydraulische Simulation von Wärmenetzen dienen soll. Hierbei sollen die

gewonnenen Erkenntnisse aus einem vorangegangenen Forschungsvorhaben zur Speicherung und netzgebundenen Nutzung geothermischer Energie transferiert und z. B. Planungsbüros zur Verfügung gestellt werden. Die Nachfrage nach der bisher zur Verfügung gestellten Software und Kontakte zu Industriepartnern zeigen, dass das Gebiet des Softwaretransfers noch ein großes Potenzial aufweist und auf große Akzeptanz stößt.

Schlagwörter Nichtkommerzielle FuE-Software; Softwareentwicklung; Simulation; Auslegung/Dimensionierung; Geothermie; Hydraulik

01.02

Maßnahmentitel:
Transfer Forschungsergebnisse transdisziplinär (TFET) in der Energiewende (ME-6)

Zusammenarbeit Alle relevanten lokalen sowie regionalen Akteure und Stakeholder in Politik (z. B. Bürgermeister, Gemeinde- und Kreisräte), Verwaltung (z. B. kommunale Körperschaften), Wirtschaft (Industrie, KMU, Verbände), Bildung (Schulen, Jugend- und Erwachsenenbildung), Nichtregierungsorganisationen (NGO) und Bürgerschaft

Maßnahmenleitung Prof. Dr.-Ing. Martin Becker
Maßnahmenbearbeitung Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
Laufzeit M. Sc. Laurens Bortfeldt
Januar 2018 – Dezember 2022

Maßnahmenbeschreibung Gesellschaftliche und politische Transformationsprozesse in den Themenbereichen Energiewende und Klimaschutz sind von einer enormen Komplexität und starken Vernetzung unterschiedlichster Fachdisziplinen geprägt. Für Personen und Institutionen außerhalb der betroffenen Fachgebiete (Politik, Kommunen, Bürger, Unternehmer) müssen die häufig zunächst nur schwer verständlichen Fachinhalte wissenschaftlich fundiert, aber, gleichzeitig jedoch auch anschaulich, verständlich, leicht memorierbar und praktisch verwertbar vermittelt werden. Über die reinen Informationen hinaus besteht ein großer Bedarf, komplexe dynamische und häufig nur unscharf definierbare Zusammenhänge sowie die Folgen von Maßnahmen und Entscheidungen allgemeinverständlich, aber gleichzeitig wissenschaftlich reproduzierbar zu transferieren.

Die klassischen Methoden (Fallstudien, Seminare, Workshops usw.) sollen um neue, innovative Ansätze in Erweiterung herkömmlicher wissenschaftlicher Politikberatung ergänzt werden. Die dabei zu erprobenden sowie an die Zielgruppen und fachlichen Fragestellungen anzupassenden Methoden sollen sich der Transferformate Expand Reality (z. B. Visualisierung), CIP (Wikis und Datenbanken) und Gamification bedienen. Das letztgenannte Format soll in unterschiedlichen Komplexitätsstufen eingesetzt werden, von einfachen „brettspielartigen“ Prozessabbildungen bis hin zum Einsatz systemischer Modellierungswerkzeuge. Für Letztere sind insbesondere aus der Biokybernetik und Systemwissenschaften abgeleitete sog. Sensitivitätsmodelle vorgesehen, die bereits für viele konkrete gesellschaftliche und ökonomische Fragestellungen erfolgreich eingesetzt wurden,

bislang allerdings noch kaum im hier betrachteten Themenfeld Energie/Energiewende/Klimaschutz.

Ziel ist die Implementierung und transdisziplinäre Anwendung innovativer Formate, um den Stand von Wissenschaft und Forschung in den Themenfeldern Energie und Klimaschutz an Zielgruppen aus dem nichtwissenschaftlichen Bereich zu vermitteln und deren Entscheidungsprozesse mit systemischen Ansätzen zu unterstützen.

Schlagwörter Expand Reality, CIP, Gamification, Transfer, Energiewende, Klimaschutz

01.03

Maßnahmentitel:
Themenschwerpunkt Mobilität und Energie – Learning by shared Experience / Personaltausch (ME-8)

Zusammenarbeit Alle Hochschulen, vorwiegend in den Bereichen Energie und Mobilität, KMU, kommunale Körperschaften, Kleingewerbetreibende im Energie- und Mobilitätsbereich (Betreiber von Biogasanlagen, BHKW, Wärmenetzen usw.)

Maßnahmenleitung Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
Laufzeit Januar 2018 – Dezember 2022

Maßnahmenbeschreibung Innovation ist stets mit „kreativen Köpfen“ verbunden, wobei gewährleistet sein muss, dass der kreative Kopf eine Innovationsumgebung mit dedizierten Randbedingungen vorfindet: Zudem soll einer Fehlentwicklung vorgebeugt werden, bei der neue technische bzw. organisatorische Lösungen für konkrete Fragestellungen entwickelt werden, die an sich anwendungsreif sind, (Einsatzzweck, Dokumentation, Support, ...).
In Ergänzung zum Know-how-Transfer über Software sowie Transfermaßnahmen, welche in eigens dafür konzipierten Veranstaltungen oder Formaten erfolgen, soll bei dieser Maßnahme ein „Transfer über Köpfe“ direkt in die regulären Arbeitsprozesse der Adressaten hinein erfolgen. Dies kann auf verschiedene Arten geschehen:

- Coaching (asymmetrisch): Ein Know-how-Träger arbeitet als Coach mit einem Know-how-Empfänger zusammen und vermittelt sein Know-how direkt durch Mitwirkung in den Arbeitsabläufen beim Empfänger
- Personaltausch (symmetrisch): Zwei Partner tauschen Personal mit ähnlichen Aufgaben (z. B. Energiemanagement) für eine bestimmte Zeit aus, um auf diese Art das jeweils eigene Know-how in einem anderen Kontext gespiegelt zu bekommen und zu erweitern. Eine Vor- und Nachbereitungsphase dient jeweils der Reflektion und Entwicklung dieses Maßnahmentyps.
- Kooperative Promotionen, in denen wissenschaftlich und praktisch relevante Themenstellungen gemeinsam, auch unter Einbeziehung von KMUs bearbeitet werden.

Um eine Innovationskultur generieren zu können, werden Industriepraktika für Doktoranden und Forschungspraktika für die Industrie im vorwettbewerblichen Bereich angeboten und durchgeführt. Die gegenseitigen Praktika dienen durch den „Transfer von Köpfen“ zur Überwindung von Vorbehalten und Unkenntnis von Rahmenbedingungen.
Der Transfer, die Durchmischung sowie der Austausch über Köpfe ist eine Schlüsselkomponente regionaler Evolution und Innovation zwischen den Akteuren in

InnoSÜD. Mit dieser Maßnahme sollen Abgrenzung und verengte Blickwinkel überwunden werden. Zudem können auch die fachlichen Akteure durch direkten Know-how-Transfer unterstützt werden.

Schlagwörter Transfer, Energiewende, Klimaschutz, energetische Simulation, Modellierung

01.04

Maßnahmentitel:
Framework für die Modellierung von Quartieren und Kommunen (EQMod) (ME-7)

Zusammenarbeit Kommunen, lokale Energieversorger und Planungsbüros, die aktiv an der Transformation der Energieversorgung und -nutzung hin zu CO₂-freien Lösungen arbeiten

Maßnahmenleitung Prof. Dipl.-Phys. Andreas Gerber

Maßnahmenbearbeitung Prof. Dipl.-Phys. Andreas Gerber
B. Eng. Felix Löhr

Laufzeit Januar 2018 – Dezember 2022

Maßnahmenbeschreibung Für die Entwicklung energie- bzw. CO₂-neutraler Konzepte auf kommunaler Ebene werden Werkzeuge zur integralen Bewertung neuer Lösungsansätze in den Sektoren Wärme und Elektrizität benötigt. Sie dienen auf technischer Ebene der Entwicklung und Bewertung innovativer Lösungen. Auf sozialer und gesellschaftlicher Ebene spielen sie eine wichtige Rolle in der Beteiligung von Bürgern und weiteren Stakeholdern. Erforderlich sind daher Werkzeuge, die in technischer Hinsicht die erforderlichen Modelle bereitstellen und in Bezug auf Bedienung und Kommunikation neben Experten auch beteiligten Stakeholdern zugänglich sind. Bekannte Lösungsansätze agieren auf technischer Ebene, Kommunikation und Beteiligung werden nicht adressiert. Mit einer direkten Koppelung der Modellierungsebene mit modernen Web-Technologien sollen neuartige Lösungsansätze entwickelt und mit Partnern wie Kommunen, Energieversorgern und Wohnungsbaugesellschaften erprobt werden.

Unser Ziel ist, ein Framework (bestehend aus Software und Workflow) zu schaffen, in welchem Quartiere und Kommunen simuliert und (energetisch) abgebildet werden können. Dabei soll insbesondere bei Kommunen der Kontakt zum Bürger mit im Vordergrund stehen.

Durch eine sorgfältige, benutzerfreundliche Umsetzung sollte es möglich sein, schnell abzuschätzen, welche Optimierungen im Verhältnis zum Aufwand die größtmögliche Ersparnis bringen und einen CO₂- oder energieneutralen Stand näherbringen.

Unter Verwendung freier und auch eigener Software soll eine möglichst einfache Benutzeroberfläche entstehen, um die Bedienung zu erleichtern.

Die Bürgerbeteiligung wird über eine Anbindung mit Webseiten bereitgestellt, wobei die Oberfläche auch für den ungeübten Benutzer geeignet sein sollte. Die Abgrenzung zu bestehenden Projekten besteht in der Zielvorgabe, neben Profis auch Laien (Bürgern und Stakeholdern) Einsicht und Beteiligung zu ermöglichen.

Schlagwörter Transfer, Energiewende, Klimaschutz, energetische Simulation, Modellierung

01.05

Maßnahmentitel:
Anwendungsorientierte Promotionen (MG-2)

Zusammenarbeit Die Betreuung der Promotion wird durch die Hochschule Biberach und die Abteilung Genterapie der Universität Ulm übernommen. Für den vorgesehenen Technologietransfer in die Industrie werden CMOs, KMUs und Ausgründungen sowie regionale forschende pharmazeutische Unternehmen involviert.

Maßnahmenleitung Prof. Dr. Kerstin Otte

Maßnahmenbearbeitung M. Sc. Christoph Keysberg (Doktorand)

Laufzeit Januar 2020 – Dezember 2022

Maßnahmenbeschreibung Biotherapeutika wie Antikörper, Glykoproteine, Peptide und ATPs (advanced therapy medicinal products) gehören aktuell zu den medizinisch wichtigsten Substanzklassen in Forschung & Entwicklung. Die Schritte von der Idee/dem Prototypen hin zur präklinischen und klinischen Entwicklung ist komplex und erfordert mehrfach Wissens- und Technologietransfer auf verschiedenen Stufen der Entwicklung. Üblicherweise erfolgen diese Transferaktivitäten fragmentiert, weil bei jeder Stufe der Weiterentwicklung andere Personen/Wissenschaftler involviert sind. Ziel der Promotionen, die im Rahmen dieser Maßnahme durchgeführt werden sollen ist die Darstellung und Beschleunigung des Wegs von Produktidee/Prototyp über Optimierung und Skalierung des Produktionsprozesses in die regionale wirtschaftliche Verwertung (KMU, Ausgründung etc.).

Es werden Demonstrationsprojekte durchgeführt, die in anwendungsorientierten Promotionen in einem iterativen Prozess zunächst zwischen UU und HBC die erforderlichen Entwicklungsschritte (Produktkandidat, Produktion, Funktionalität, Pharmakologie, Tierversuche) durchlaufen.

Am Ende könnte als Ergebnis der Transfer in die industrielle Verwertung stehen. Ebenso sollen Projekte, kommend aus KMUs, in dieses Format integriert werden. Beispiele für anwendungsorientierte Projekte über institutionelle Grenzen hinaus könnte die Kapsid-Modifikation von viralen Vektorpartikeln oder die Produktion von Exosomen sein, ihre Aufreinigung, funktionelle Testung und schließlich die Bewertung des therapeutischen Potentials.

Der Transfer erfolgt in diesem Projekt primär „über Köpfe“, d. h. die Doktoranden werden die verschiedenen Stufen des Projekts selber in den verschiedenen Institution und Abteilungen durchführen und somit einen sehr breiten wissens- und technologiebasierten sowie transferorientierten Zugang zum Projekt erlangen.

Schlagwörter Biotherapeutika, Exosome, anwendungsorientierte Promotionen

01.06

Maßnahmentitel: Next Generation Process Technologies (MG-4)

Maßnahmenleitung	Prof. Dr. Friedemann Hesse
Maßnahmenbearbeitung	Prof. Dr. Sibylle Ebert Prof. Dr. Hans Kiefer Prof. Dr. Kerstin Otte Dr. Yu-Wei Shieh
Laufzeit	Januar 2018 – Dezember 2022
Maßnahmenbeschreibung	<p>Das geplante Vorhaben schafft die organisatorischen und personellen Voraussetzungen zum Aufbau eines „Next Generation Process Technologies“ Labors, einer Plattform, die den Transfer neu entwickelter Technologien aus allen Bereichen der biotechnologischen Prozesskette (von der Entwicklung der Expressionssysteme über die Prozessentwicklung bis zur Produktisolierung) in die industrielle Anwendung gezielt ermöglicht. Dafür wird zunächst ein Bereich zur Implementierung geeigneter Prozess-Tools aufgebaut werden, wobei folgende Schwerpunkte gesetzt werden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablierung einer Toolbox zur Modulation von Zellsystemen durch Überexpression und Knock-Out • Etablierung einer Methoden-Toolbox zur Analytik prozessrelevanter Partikel (Zellen, Exosomen, Viren, VLPs, Aggregate etc.) • Implementierung von Methoden zum In-Line-Monitoring komplexer Parameter in Upstream- und Downstream-Prozessen (Fluoreszenz, Raman, MIR) • Etablierung einer Methoden-Toolbox zur physikalischen, chemometrischen und numerischen Modellierung von Upstream- und Downstream-Prozessen • Aufbau von Modulen für die kontinuierliche Chromatographie (SMB, PCC) <p>Basierend auf diesen Toolboxen wird anschließend ein Bereich zur Entwicklung moderner Prozessformate mit folgenden Schwerpunkten aufgebaut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von kontinuierlichen Prozessformaten (Upstream und Downstream) • Entwicklung moderner Hybrid-Prozesskonzepte (Upstream und Downstream) • Entwicklung von Prozessformaten für Single-Use-Anlagen • Etablierung einer Scale-Up-Unit <p>Für die Entwicklung von Biopharmazeutika sind sichere, robuste und effiziente Produktionsprozesse eine wesentliche Voraussetzung. Wichtige Innovationstreiber sind hier neben Industrie 4.0 und der Digitalisierung auch die PAT-Initiative der FDA, wodurch Prozessverständnis und Prozessqualität stärker in den Fokus rücken und neue Technologien und Prozessformate immer größere Bedeutung erlangen. In diesem Zusammenhang ist ein effizienter Transfer neu entwickelter prozessrelevanter Technologien in bestehende Prozessformate sowie die Realisierung neuer Prozessformate mit diesen Technologien wichtig, stellt aber gleichzeitig eine große Herausforderung dar.</p> <p>Ziel dieser Maßnahme ist daher die Etablierung einer Technologieplattform zur Entwicklung moderner innovativer Prozessformate. Wesentlicher Schwerpunkt soll dabei die Entwicklung kontinuierlicher Prozesse sowohl für etablierte, als auch für neue Produktformate, wie z.B. Fusionsproteine, VLPs oder Exisomen sein. Weitere Schwerpunkte liegen in den Bereichen Prozessmodellierung, Prozessmonitoring, In-Prozess-Kontrolle, Single-Use-Technologien und Scale-Up. Die Plattform soll einen</p>

effizienten Know-How- und Technologietransfer von Ergebnissen der anwendungsorientierten Forschung in die industrielle Praxis ermöglichen. Dies soll im Rahmen von Transfer- und Entwicklungsprojekten erfolgen, die gemeinsam mit den Anwendern / Industriepartnern durchgeführt werden.

Die „Next Generation Process Technologies“ Plattform stellt als Open Lab die notwendige technische Infrastruktur bereit, um die Überführung von Wissen und Technologien in unternehmerisch und gesellschaftlich nutzbare, marktgerechte Lösungen im Bereich der Bioprozesstechnik zu ermöglichen.

Adressaten dieser Maßnahme sind daher die Biotechnologieunternehmen der Region, denen die Plattform für transdisziplinäre Entwicklungs- und Transferprojekte zur Verfügung steht.

Schlagwörter Fusionsproteine, VLPs, Exisomen, Prozessmodellierung, Prozessmonitoring, In-Prozess-Kontrolle, Single-Use-Technologien, Scale-Up

01.07

Maßnahmentitel: Skalierungslabor (MG-5)

Maßnahmenleitung	Prof. Dr. Heike Frühwirth
Maßnahmenbearbeitung	Prof. Dr. Chrystelle Mavoungou Prof. Dipl.-Phys. Axel Bretzke
Kooperationspartner	Universität Ulm (Prof. Dr.-Ing. Robert Güttel)
Laufzeit	Januar 2018 – Dezember 2022
Maßnahmenbeschreibung	<p>Im vorliegenden Themenschwerpunkt sollen ausgehend von Seitenströmen biotechnologischer Prozesse maßgeschneiderte Verfahrenskombinationen für Produktion oder Wertstoffrückgewinnung entwickelt werden. Mit einer flexiblen Multipurpose Ausstattung, in der alle thermischen Trennoperationen sowie Untersuchungen zur Reaktionstechnik durchgeführt werden können, soll die Durchgängigkeit vom Labormaßstab über den Pilotmaßstab bis hin zu mobilen Anlagen, die vor Ort eingesetzt werden können, gegeben sein. So soll in einer großen Bandbreite von TRL (technology readiness level) eine hocheffiziente Projektbearbeitung ermöglicht werden.</p> <p>Ziele des Vorhabens sind die Entwicklung alternativer und nachhaltiger Produktionsverfahren, die Nutzung von flüssigen und gasförmigen Abfall- und Seitenströmen der Prozessindustrie sowie die Schließung der Lücke zwischen anwendungsorientierter Forschung und industrieller Umsetzung.</p> <p>Durch die Schaffung eines experimentell untersuchten und modellierten Referenzprozesses können belastbare Transferleistungen für Unternehmen angeboten werden. Der im Projektverlauf entwickelte und optimierte Modellversuch dient dazu, die Leistungsfähigkeit der Pilotanlage und der Simulationen darzustellen. Es wird im Projektverlauf ermittelt, welche Einzelangebote aus dem gewonnenen Expertenportfolio in attraktiven Transferleistungen für Unternehmen kombinierbar sind.</p>
Schlagwörter	Wertstoffrückgewinnung, alternativer/nachhaltige Produktionsverfahren

01.08

Maßnahmentitel:
 Dialog „Drug Delivery & Medizintechnik“ (MG-6)

Maßnahmenleitung	Prof. Dr. Katharina Zimmermann
Maßnahmenbearbeitung	Prof. Dr. Katharina Zimmermann
Kooperationspartner	Universität Ulm, Technische Hochschule Ulm, Hochschule Neu-Ulm
Zusammenarbeit	Regionale forschende pharmazeutische Unternehmen, KMUs sowie auch (Aus-) Gründungen, Patientenverbände, Krankenkassen, Kliniken und Praxiszentren, Gesundheitsämter
Laufzeit	Januar 2018 – Dezember 2022
Maßnahmenbeschreibung	<p>Steigende Lebenserwartung, die Zunahme altersbedingter Krankheiten und der demografische Wandel stellen unsere Gesellschaft, besonders die Gesundheitssysteme vor enorme Herausforderungen. Die Medizin ist zwar in der Lage, Krankheiten besser zu diagnostizieren, Therapien effizienter und ökonomischer zu gestalten und damit Lebensqualität und Arbeitskraft maßgeblich zu steigern. Gleichzeitig besteht die Notwendigkeit, Gesundheitskosten zu senken, was einen verstärkten Innovationsdruck führt.</p> <p>Diese daraus resultierenden Innovationswettläufe führen zu einer Art Hypercompetition, mit dem Effekt, dass sich Produktlebenszyklen verkürzen und die Notwendigkeit besteht, mit Produktinnovationen die spezifischen Bedarfe der Nutzer und Patienten zu treffen. Es besteht also die Notwendigkeit, dialogische Verfahren einzusetzen, um Innovationsprozesse nutzerseitig abzusichern. Im Rahmen dieser Maßnahme soll daher ein Dialog initiiert werden, der die Entwicklung neuer innovativer Drug-Delivery-Konzepte begleitet und unterstützt.</p> <p>Die Ziele des Vorhabens sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Think Tank aufbauen, der Dialoge gewährleistet. • Wissenschaft, pharmazeutische Unternehmen, Mediziner und Patienten/ Nutzer an einem Tisch bringen. • Innovationsprozesse in enger Kooperation mit Nutzern entwickeln. • Innovationserfolg sichern <p>Im Transferformat des Dialogs kommen Akteure aus Politik, dem Unternehmenssektor und der organisierten Zivilgesellschaft, begleitet von Wissenschaft zusammen, die in eine sogenannte Deliberation (einen Argumentationsaustausch mit Begründungen) miteinander treten, um möglichst breit akzeptierbare Lösungen zu finden. Dieses Format dient dazu, insbesondere in gesellschaftlich besonders umkämpften Innovationsbereichen die Realisierbarkeit von Konsensstrategien auszuloten.</p>
Schlagwörter	Dialog, Drug-Delivery-Konzepte, Deliberation

01.09

Maßnahmentitel:
 Urbanes Land – Konferenz und Online-Magazin „Transforming Peripheries“ (TM-6)

Maßnahmenleitung	Prof. Dipl.-Ing. Ute Meyer
Maßnahmenbearbeitung	Martin Spalek Marie-Lise Hofstetter Hannah Tesch
Laufzeit	Januar 2018 – Dezember 2022
Maßnahmenbeschreibung	<p>urbanes.land ist ein Forschungs- und Transferschwerpunkt der Hochschule Biberach, spezialisiert auf evidenzbasierte Analyse und Strategieberatung von Planung und Politik auf kommunaler und regionaler Ebene. Im Zentrum stehen urbanisierte Gebiete mittlerer Dichte. Neben dichten Metropolräumen ist Mitteleuropa geprägt von diesen Siedlungsstrukturen zwischen Stadt und Land. Auch hier, wo die traditionelle Vorstellung der kompakten europäischen Stadt nicht greift, müssen Siedlungswachstum, Wirtschaftsentwicklung und Nachhaltigkeit ein neues Gleichgewicht finden. Dazu muss die Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis weiter vorangetrieben werden.</p> <p>Die Konferenz „Transforming Peripheries“ im September 2019 und das im Mai 2020 gestartete gleichnamige Online-Magazin zeigen und diskutieren Ideen für nachhaltige Stadt- und Regionalplanung unter Beteiligung von Vertreter*innen aus Politik, Planung und Zivilgesellschaft. Themenschwerpunkte sind dabei die effiziente Nutzung von Flächen, eine nachhaltigere Gestaltung der Mobilität im urbanen Land und die Frage, wie in Planungsprozessen Raum für Experimente, neue Instrumente und Kooperationsformate geschaffen werden kann. Internationale Beispielprojekte werden in den Bezug zu lokalen Fragestellungen gesetzt und lokale Potentiale und Hürden im Austausch ermittelt. Konferenz und Magazin dienen als wesentlicher Auftakt bei der Auseinandersetzung mit urbanisierten Territorien an der Hochschule Biberach. Sie sind Grundlage für weiterführende Forschungs- und Praxisprojekte in Kooperation mit Gemeinden, Städten und Verbänden der Region, in Deutschland und Europa.</p> <p>Die Maßnahme stützt sich für ihre Transferaktivitäten dazu stark auf Social Media-Dienste, um Fragen und Erkenntnisse einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen, Sichtweisen aufzubrechen und zur fachübergreifenden Diskussion anzuregen.</p> <p>Mehr Informationen unter: https://urbanes.land/conference https://urbanesland.toposmagazine.com https://www.instagram.com/urbanes.land</p>
Schlagwörter	Stadtplanung, Regionalplanung, Urbanisierung, Verstädterung, Stadt, Land, Kooperation, Wissenstransfer, Interdisziplinarität, Mobilität, Governance, Flächennutzung

Institut

für Architektur
und Städtebau

IAS

Institut für Architektur und Städtebau

Anschrift / Kontakt	Hochschule Biberach Institut für Architektur und Städtebau Karlstraße 11 88400 Biberach
Geschäftsführende Institutsleitung	Prof. Dipl.-Ing. Ute Meyer
Professor*innen	Prof. Dr.-Ing. Irmgard Lochner-Aldinger Prof. Dipl.-Ing. Matthias Loebermann Prof. Dipl.-Ing. Ute Margarete Meyer Prof. Dipl.-Ing. Felix Schürmann
Mitarbeiter*innen	Dipl.-Ing. (FH) Alexandra Palesch Jürgen Rölle Martin Spalek
Profil	Mit der Gründung des Instituts für Architektur und Städtebau wurde 2010 eine zentrale Forschungseinrichtung für den Fachbereich Architektur an der Hochschule Biberach geschaffen. Die zuvor getrennten Forschungsbereiche „Institut für Konstruktion und Bautechnologie IKB“ und „Institut für Planungsgrundlagen IPG“ wurden in dem neuen Institut zusammengeführt. Damit wird eine integrative Querbetrachtung einzelner Forschungsfragen – von der architektonischen Detailbetrachtung bis zur Stadtforschung – möglich. Das Institut für Architektur und Städtebau umfasst ein breites Themenspektrum unter dem Oberbegriff nachhaltiger Planung und Entwicklung.
Forschungsschwerpunkte	Das IAS beschäftigt sich im Rahmen der Forschung mit unterschiedlichen Themenbereichen, die an die einzelnen Institutsmitglieder rückgebunden sind. Zu diesen Themen gehören im Bereich Architektur experimentelle Forschungsprojekte, die sich mit Wahrnehmungsfragen architektonischer Raumbildung beschäftigen (bspw. der Erforschung räumlicher Grenzphänomene). Anwendungsorientierte Forschungsprojekte in diesem Feld beschäftigen sich mit Materialentwicklung, Konstruktionsmethoden und deren Fügungsprinzipien. Hierzu gehören u. a. die Entwicklung mobiler bzw. transportabler Konstruktionen und Gebäude oder die Entwicklung von innovativen Bauteilen und Hüllsystemen (z. B. aus neu konfigurierten rezyklierbaren Materialien bzw. rezyklierten Wertstoffen). Ein weiterer Schwerpunkt liegt in gebäudekundlichen Forschungsprojekten („Raumlabor“). Im Bereich Städtebau steht die Beschäftigung mit Wohnen und Stadtteilentwicklung, der Schnittstelle zwischen formellen und informellen Entwicklungsprozessen, sowie das Thema „Nachhaltige Stadtentwicklung und Energiewende“ im Mittelpunkt der Forschungsaktivität.

Wissenschaftliche Publikationen

Lochner-Aldinger, Irmgard	Lochner-Aldinger, I. (2018): Natural Structures and Structural Optimization. Journal of the IASS, Vol. 59, No. 1 n. 195, p. 68 – 74, https://doi.org/10.20898/j.ias.2018.195.899 .
Schürmann, Felix	Lochner-Aldinger, I. (2018): Literal and phenomenal lightness: lightness, logics and aesthetics. Proceeding of the IASS Symposium 2018, Creativity in Structural Design, July 16 – 20, MIT, Boston, USA. Schürmann, F. (2019): Gymnasium Trudering. In: Kramer S. (Hrsg.): Building to educate, Braun Publishing AG, p. 118 – 121. ISBN: 978-3-03768-238-8. Schürmann, F. (2019): Montessorischule, Gilching. In: Schröder T. (Hrsg.): Building the future, Deutscher Architektur Verlag, S. 82 – 87. ISBN: 978-3-946154-36-5.
Vorträge	
Lochner-Aldinger, Irmgard	Lochner-Aldinger, I.: Form and Force. Joint International Conference, IASS Symposium 2019, Structural Membranes 2019, Barcelona, Spanien, 07. - 10.10.2019.
Meyer, Ute Margarete	Meyer, U.: urbanes Land outside Europe, Delegationsreise bw-I Israel, Tel Aviv University, Israel, 10.11.2019. Meyer, U.: urbanes Land, Wissenschaftsdialog Ländlicher Raum, Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Internationales Begegnungszentrum der Universität Stuttgart (IBZ), 22.11.2019.
Schürmann, Felix	Schürmann, F.: Innovativer Schulbau und Lüftung, Architektenkammer Berlin, Berlin, 01.2019. Schürmann, F.: Schule muss sich öffnen, Senat Hansestadt Bremen, Bremen, 09.2019. Schürmann, F.: Bildungscampus Freiham, München, 11.2019. Schürmann, F.: Bildungscampus Freiham, Starnberger Management Forum, München, 12.2019.
Spalek, Martin	Spalek, M.: urbanes land, Stadt Land Schluss, Transdisziplinäres Symposium, Marktoberdorf, 17. - 18.10.2019. Spalek, M.: urbanes Land, InnoSÜD Blickpunkte: Nachhaltigkeit, Neu-Ulm, 20.11.2019.

Mitgliedschaften

Schürmann, Felix BDA (Bund deutscher Architekten).
AK BY, Architektenkammer Bayern.

Preise / Auszeichnungen

Schürmann, Felix 2. Preis, Wbw Montessori Schule Dresden, Dresden (2019).
1. Preis, Wbw Ehemaliger Brauereigasthof Sonne, Markt Heimenkirch (2019).
4. Rang Grundschule West, Fürstenfeldbruck (2019).

Institut

für Konstruktiven
Ingenieurbau

IKI

Institut für Konstruktiven Ingenieurbau

Anschrift / Kontakt	Hochschule Biberach Institut für Konstruktiven Ingenieurbau Karlstraße 11 88400 Biberach
Geschäftsführende Institutsleitung	Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker
ProfessorInnen	Prof. Dr.-Ing. Matthias Bahr Prof. Dr.-Ing. Heiko Rahm Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker Prof. Dipl.-Ing. Dr. tech. Daniel Rubin Prof. Dr.-Ing. Dimitrios Toris
Mitarbeiter*innen	PDEng Tânia Feiri B. Eng. Jenny Heinzmann B. Eng. Konstantin Nille-Hauf
Profil	Bewusst alte Pfade der Bautechnik verlassen, mit innovativen Methoden, Werkstoffen und Ideen nach vorne gehen, durch Querdenken und Hinterfragen ganzheitlich optimale Lösungen finden – das ist die Zielsetzung des Instituts für Konstruktiven Ingenieurbau (IKI) an der Hochschule Biberach. Das Institut bietet Professoren eine Forschungsheimat, die sich mit ingenieurtechnischen Fragestellungen im Umfeld des konstruktiven Bauingenieurwesens (Hoch- und Tiefbau) befassen oder künftig befassen wollen. Das gemeinsame Ziel aller beteiligten Fachleute ist die praxistaugliche Realisierung innovativer Konzepte und die Umsetzung neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse.
Forschungsschwerpunkte	Das IKI ist organisatorisch in fünf Sparten unterteilt, denen inhaltlich folgende Schwerpunkte zugeordnet werden können: <ul style="list-style-type: none"> • Baustatik und Baudynamik (u. a. konstruktiver Glasbau, Behälterbau und allgemeine Schalenträgerwerke) • Baustoffprüfstelle (Messungen und Beratungen bei mechanischen Schwingungen und Explosionsschutz) • Experimentelle Mechanik (Modellsammlung zur Veranschaulichung mechanischer Problemstellungen) • Bautechnologie (innovative Produktions- und Fügeverfahren) • Tragwerkssanierung (Analyse gealterter Stahlbetonstrukturen, Entwicklung von Sanierungskonzepten)

Insbesondere im Bereich „Baustatik und Baudynamik“ wurden Projekte in der Auftragsforschung, wie z. B. die Entwicklung eines Aluminium-Lärmschutz-Elementes für DB-Hochgeschwindigkeitsstrecken, erfolgreich abgeschlossen. Weiterhin gehören Analyse und Optimierung des Tragverhaltens hinterlüfteter Fassadenelemente sowie die Entwicklung von Sanierungskonzepten für beschädigte Stahlbetonüberdachungen zu den Forschungsprojekten des Instituts. Einen speziellen Schwerpunkt bildet die angewandte Stabtheorie mit der Erforschung und Aufbereitung theoretischer Grundlagen von Stabtragwerken mit nichtlinearem Biege-Torsions-Verhalten. Praktischer Hintergrund ist die Evaluierung und Entwicklung von Kontrollmechanismen computergestützter Berechnungen in der Stabstatik. Die Beratung und Unterstützung bei Schwingungsfragen (Messung von Schwingungen, Ursachenforschung und Bewertung von Schwingungen, Erarbeitung von Sanierungskonzepten für schwingende Tragwerke) sowie Entwicklung und Dimensionierung von Fassadenelementen für Explosionseinwirkung und gutachterliche Betreuung von Schadensfällen gehören ebenso zu den Leistungsangeboten des IKI wie die Durchführung von Fortbildungsmaßnahmen für Ingenieure aus der Praxis im Bereich Baudynamik und Finite-Element-Methoden (FEM). Um Interesse für bautechnische Fragen zu wecken, werden Vorträge in Kindergärten und Schulen angeboten.

Forschungsprojekte

02

Überprüfung der Zuverlässigkeit der für die nächste Generation von EN 1992-1-1 vorgesehenen neuen Bemessungsansätze gegen Durchstanzen ohne Durchstanzbewehrung und Querkraft ohne Querkraftbewehrung

Projektleitung	Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker
Projektbearbeitung	Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker
Mittelgeber	Deutsches Institut für Bautechnik
Projektpartner	RWTH Aachen – Institut für Massivbau
Laufzeit	September 2019 – März 2020

Projektbeschreibung	Das vorhandene Sicherheitskonzept im Bauwesen beruht teilweise auf Erfahrungen und wird selten hinterfragt. Das Sicherheitsniveau wird dabei als ausreichend hoch angenommen. So werden z. B. bei der Entwicklung von neuen Bemessungsansätzen oftmals die vorhandenen Teilsicherheitsbeiwerte ohne weitere Anpassungen übernommen. Das kann dazu führen, dass das neue Sicherheitsniveau weitgehend unbestimmt ist und auch nicht zwangsweise die vorgegebenen Zuverlässigkeitsziele der DIN EN 1990 erreicht. Die aktuellen Änderungen der Bemessungsansätze gegen Durchstanzen ohne Durchstanzbewehrung und Querkraft ohne Querkraftbewehrung erfordern eine Überprüfung des Sicherheitsniveaus. Bei der Herleitung der neuen Bemessungsansätze für die neue Generation von prEN 1992-1-1 wurden die Gleichungen so angepasst, dass sich bei einem Vergleich mit Versuchen ein Mittelwert von 1,0 ergibt. Diese Auswertung auf Mittelwertniveau ist z. T. deutlich progressiver als das bisher in Deutschland übliche Vorgehen (Auswertung in Deutschland basiert auf dem charakteristischen Niveau unter Berücksichtigung einer abgeminderten Betondruckfestigkeit). Mit probabilistischen Rechenverfahren auf Level II und Level III sollen die Versagenswahrscheinlichkeiten für die aktuellen und neuen Bemessungsansätze ermit-
----------------------------	---

telt werden. Dabei wird mit umfangreichen Parameterrechnungen überprüft, ob die Teilsicherheitsbeiwerte im praktischen Anwendungsbereich gültig sind. Weiterhin ist zu validieren, ob die Verwendung des gleichen Sicherheitsbeiwertes für die Durchstanzen- und Querkraftbemessung wirtschaftlich ist. Falls die Zuverlässigkeitsziele gemäß DIN EN 1990 nicht erreicht oder deutlich überschritten werden – was eine unwirtschaftliche Bemessung zur Folge hätte –, werden für die nächste Generation von EN 1992-1-1 geänderte Teilsicherheitsbeiwerte vorgeschlagen.

Schlagwörter Durchstanzen; prEN 1992-1-1; probabilistische Verfahren; Querkraft; Teilsicherheitsbeiwerte; Zuverlässigkeitsanalyse

03

TesiproV – Allgemeingültiges Verfahren zur Herleitung von Teilsicherheitsbeiwerten im Massivbau auf Basis probabilistischer Verfahren anhand ausgewählter Versagensarten – Erstellung eines Richtlinienentwurfs

Projektleitung Prof. Dr.-Ing. Marcus Ricker

Projektbearbeitung PDEng Tânia Feiri

B. Eng. Konstantin Nille-Hauf

Mittelgeber Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Förderprogramm WIPANO – Normung Standardisierung

Projektpartner RWTH Aachen – Institut für Massivbau (IMB)

Deutscher Ausschuss für Stahlbeton e. V. (DAfStb)

solidian GmbH

H+P Ingenieure GmbH

Laufzeit September 2019 – August 2021

Projektbeschreibung In der aktuellen Normung enthalten Bemessungsansätze charakteristische Werte und Teilsicherheitsbeiwerte, um das geforderte Sicherheitsniveau nach EN 1990 einzuhalten. Oftmals werden für neue Bemessungsansätze vorhandene Teilsicherheitsbeiwerte ohne weitere Anpassung übernommen. Somit bleibt das Sicherheitsniveau weitgehend unbestimmt und die Vorgaben nach EN 1990 sind nicht zwangsläufig eingehalten.

Ziel des Verbundvorhabens ist es, einen allgemeingültigen Standard zur Ableitung und Festlegung von Teilsicherheitsbeiwerten bzw. zur Überprüfung des Sicherheitsniveaus im Massivbau auf Basis probabilistischer Rechenverfahren zu erarbeiten. Damit die standardisierte Vorgehensweise in der Praxis etabliert werden kann, soll diese als DAfStb-Richtlinie veröffentlicht werden. Um eine anwendungsbezogene Richtlinie zu gewährleisten, sollen neben umfangreichen theoretischen Untersuchungen, insbesondere praktische Erfahrungen einfließen. Daher werden für ausgewählte Bauteilwiderstände zuverlässigkeitstheoretische Untersuchungen durchgeführt und hierbei das Sicherheitsniveau ermittelt und Teilsicherheitsbeiwerte festgelegt.

Schlagwörter EN 1990; probabilistische Verfahren; Richtlinie; stochastische Modelle; Teilsicherheitsbeiwert; Versagenswahrscheinlichkeit; Zuverlässigkeitsanalyse

Wissenschaftliche Publikationen

Glock, Alexander Glock, A. (2018): „Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen“ In Bautabellen für Ingenieure 23. Auflage; Herausgeber Andrej Albert, Bundesanzeiger Verlag 2018, ISBN 978 3 8462 0880 9.

**Glock, Alexander
Bahr, Matthias
Schubert, Martin** Glock, A. (Hrsg.), Bahr, M., Schubert, M. (2019): Seminarband 34. Seminar Schalung und Rüstung; Akademie der Hochschule Biberach, Oktober 2019. ISSN 1615-4266.

Ricker, Marcus Kueres, K.; Ricker, M.; Classen, M.; Hegger, J. (2018): Fracture kinematics of reinforced concrete slabs failing in punching. In: Engineering Structures 171, p. 269 – 279 – <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2018.05.012>.

Kueres, D.; Ricker, M.; Hegger, J. (2018): Improved Shear Reinforcement for Footings—Maximum Punching Strength. In: ACI Structural Journal 115, p. 1365 – 1377 – ISSN 0889-3241.

Ricker, M. (2018): Vergleich der Durchstanzenbemessung nach Eurocode 2 + NA(D), fib Model Code 2010 und der 2. Generation des Eurocode 2. In: Konstruktiver Ingenieurbau 03/2018, S. 19 – 27 – ISSN 2509-2847.

Ricker, M.; Kueres, D.; Häusler, F.; Carminati, D.; Hegger, J. (2018): New punching shear reinforcement system for footings and ground slabs. In: Proceedings of Italian Concrete Days 2016, Springer, Cham, p. 8 – ISBN 978-3-319-78935-4.

Bergmann, S.; Hegger, J.; Ricker, M.; Rempel, S. (2018): Reliability of TRC structures under bending load – Application of probabilistic methods to analyze selected TRC structures regarding the required safety level according to Eurocode 0. Extended Abstracts of the 16th International Probabilistic Workshop in Vienna. In: Beton und Stahlbetonbau, 113: p. 122 – 143. – doi:10.1002/best.201800059.

Randl, N.; Ricker, M.; Häusler, F. (2018): Pre-Fabricated UHPC Composite Element for Punching Shear Enhancement. In: Better, smarter, stronger: Proceedings for the International Federation for Structural Concrete, 5th International fib Congress, Melbourne. ISBN (Electronic) 9781877040146.

Ricker, M.; Häusler, F.; Hegger, J. (2019/20): Punching of edge column–slab connections – comparison of tests and codes. In: Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Structures and Buildings, doi: 10.1680/jstbu.19.00022.

Rubin, Daniel Rubin, D. (Hrsg.) (2018): Tagungsband 40. Stahlbauseminar 2018, Verlag: Wissenschaft & Praxis, Band 192. ISSN: 1615-4266, 275 Seiten.

Rubin, H.; Rubin, D. (2018): 22 Jahre Weihnachtspreisaufgabe, Verlag: BoD - Books on Demand, Norderstedt, ISBN: 9783752868685.

Rubin, D. (Hrsg.) (2019): Tagungsband 41. Stahlbauseminar 2019, Verlag: Wissenschaft&Praxis, Band 193, Februar 2019, 266 Seiten. ISSN: 1615-4266.

Vorträge

Ricker, Marcus Ricker, M.: Halben HBD-Z Durchstandbewehrung für Bodenplatten und Fundamente. Interne Ingenieursausbildung 2019, Ingenieur-Gesellschaft mbH (GSE) - Saae Enseleit und Partner, Berlin, 25.11.2019.

Organisation & Durchführung von Konferenzen und Workshops

Bahr, Matthias Schalungs- und Rüstungsseminar 2019, Akademie der Hochschule Biberach, Biberach.

Lehrgang Arbeitsschutz für SIGEKO (RAB 30, Anl. B) 2019, Akademie der Hochschule Biberach, Biberach.

7. Sicherheitsforum Bau 2019, Akademie der Hochschule Biberach, Biberach.

Rubin, Daniel 41. Stahlbauseminar 2019, Akademie der Hochschule Biberach, Neu-Ulm und Wien.

Institut für Holzbau

Institut

IfH

Institut für Holzbau

Anschrift / Kontakt	Hochschule Biberach Institut für Holzbau Karlstraße 11 88400 Biberach
Geschäftsführende Institutsleitung	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Schänzlin
Professor*innen	Prof. Dipl.-Ing. Gerhard Bosch Prof. Dr.-Ing. Patricia Hamm Prof. Dr.-Ing. Irmgard Lochner-Aldinger Prof. Dr.-Ing. Jörg Schänzlin Vertretungsprof. Dipl.-Ing. Gerhard Lutz
MitarbeiterInnen	Sonja Fagundes Alois Holzmeier Carla Chávez Ramirez Johann Riepe Anke Ruedi Dipl.-Ing. (FH) Johannes Sessing
Profil	Das Institut für Holzbau wurde 1998 im Rahmen der Zukunftsoffensive „Junge Generation“ gegründet und beschäftigt sich mit der Verwendung des Baustoffes Holz im Bauwesen in den Bereichen Architektur und Bauingenieurwesen. Das IfH ist in ein weitgespanntes Netzwerk aus produzierenden Holzbaufirmen, Forschungseinrichtungen und Organisationen eingebunden. Besonders die aktive Teilnahme an der Fachtagung Holzbau sowie die Mitwirkung bei der europäischen Normungsarbeit sind hervorzuheben.
Forschungsschwerpunkte	Durch praxisorientierte Forschung und Entwicklung wird die Verwendung und fachgerechte Anwendung von Holz im Bauwesen gefördert. Des Weiteren entwickelt das IfH praxistaugliche Planungshilfsmittel zur Reduzierung des Planungsaufwandes und Steigerung der Sicherheit. Archiwood Online, die DVD-Holzbank sowie der Statusbericht „Zukunft Holz“ spiegeln die Forschungskompetenz des Institutes neben zahlreichen weiteren Forschungsprojekten wieder.

Forschungsprojekte

04

CEN/TC 250 Mandate M/515
Eurocodes Phase 1

Projektleitung Betreuer	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Schänzlin
Projektbearbeitung	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Schänzlin
Mittelgeber	Niederlands Normalisatie-instituut (NEN)
Laufzeit	2017

Projektbeschreibung	Ziel dieses Projekts ist es die Grundlage für die zukünftige Fassung der EN 1995-1-3 zu schaffen, die die Holz-Beton-Verbundbauweise regeln wird. Dabei wird bestehende Forschung derart aufbereitet, dass die Ergebnisse dieser Forschung in eine Norm überführt werden können. Parallel dazu wird ein Hintergrundbericht erstellt, anhand dessen der praktisch tätige Tragwerksplaner die Hintergründe für die Berechnung nachvollziehen kann.
----------------------------	---

Schlagwörter	Holz-Beton-Verbund, Normung
---------------------	-----------------------------

05

HBV-Musterdetails

Projektleitung Betreuer	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Schänzlin
Projektbearbeitung	Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Schänzlin
Mittelgeber	Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg
Förderprogramm	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) – Innovation und Energiewende
Laufzeit	April 2018 – März 2020

Projektbeschreibung	Die Holz-Beton-Verbundbauweise stellt eine neuartige Bauweise dar, die bedingt durch die fortschreitende normative Erfassung dieser Bauweise an Bedeutung gewinnen wird. So ist nun der Tragwerksplaner in der Lage die Bauteile zu bemessen. Allerdings ist für die Wahl der Bauweise nicht nur die Bemessung, sondern auch die konstruktive Durchbildung (z. B. Anschlüsse, Leitungsführung, Durchbrüche etc) von Bedeutung. Bisher muss der Architekt alle Details für das Bauwerk entwerfen. Daher ist diese Bauweise mit einem höheren Kostenaufwand in der Planung und einer dadurch bedingten Unsicherheit verbunden. An dieser Stelle setzt das Projekt an. Im Rahmen dieses Projekts sollen Standarddetails entwickelt und als Daten zur Verfügung gestellt werden, so dass der Planende eine „Richtschnur“ hat, anhand derer er die Planung des spezifischen Bauwerks durchführen kann. Um die Anwendung von HBV-Decken weiter zu unterstützen, sollen die Details in Leistungsbeschreibungen überführt werden. Um das Bild abzurunden sollen Kostenschätzungen erstellt werden. Am Ende kann der Architekt auf diese Ergebnisse zurückgreifen und sollte in der Lage sein, ohne größere Eigenentwicklungen HBV-Bauteile anzuwenden. Damit wird die Zugänglichkeit dieser Bauweise vereinfacht, so dass die Vorteile genutzt werden können.
----------------------------	--

06

Wirtschaftliche Dimensionierung von Holztragwerken durch leistungsfähige Stahl-Holz-Stabdübelverbindungen (IGF-Vorhaben Nr. 20625 N)

Projektleitung | Betreuer Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Schänzlin
Projektbearbeitung B. Eng. Johann Riepe
Mittelgeber IGF - Industrielle Gemeinschaftsforschung / AiF Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V.

Projektbeschreibung Die Verformung der Verbindungsmittel stellt eine wesentliche Eingangsgröße bei der Bemessung dar. Dieses Projekt soll die Abweichungen zwischen den normativ gegebenen Werte und den Versuchsergebnissen bestimmen. Darauf aufbauend soll mit Hilfe von analytischen Betrachtungen die Last-Verformungsbeziehung rechnerisch bestimmt werden.

Wissenschaftliche Publikationen

Hamm, Patricia Abeyssekera, I. K.; Hamm, P.; Toratti, T.; Lawrence, A. (2018): Development of a floor vibration design method for Eurocode 5. In: INTER - International Network on Timber Engineering Research. 13. – 16. August 2018, Kap. 51-20-2, 14 p. (<http://holz.vaka.kit.edu/392.php>), Tallinn, Estonia. Hrsg.: Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Holzbau und Baukonstruktionen, Karlsruhe ISSN 2199 9740.

Hu, Lin; Ying-Hei, Chui; Hamm, P.; Toratti, T.; Orskaug, T. (2018): Development of ISO baseline vibration design method for timber floors. In: WCTE, World Conference of Timber Engineering, 20. – 23.8.2018, Seoul, Republic of Korea (7 Seiten). <https://indico.conference4me.psnec.pl/event/171/session/377/contribution/284/material/paper/1.pdf>.

Hamm, P. (2018): Schwingungen im Holzbau; Personeninduzierte Schwingungen bei Holz-Beton-Verbundkonstruktionen. In: HOLZBAU AKTUELL 2018. Salzburg. 5. – 6. April 2018, S. 85 – 94. Hrsg.: Holzforschung Austria, Wien.

Hamm, P. (2019): Schwingungsverhalten und Trittschall bei Holzdecken – ein Zusammenhang? In: 10. HolzBauSpezial Bauphysik & Gebäudetechnik, 12./13: März 2019, Bad Wörishofen, Forum-Holzbau (Hrsg.), CH-Biel, S. 397 – 406. ISBN: 978-3-906226-24-8.

Schänzlin, Jörg Schänzlin, J.; Fragiaco, M. (2018): Analytical derivation of the effective creep coefficients for timber-concrete composite structures. Engineering Structures, 172, p. 432 – 439, DOI: 10.1016/j.engstruct.2018.05.056.

Dias, A.; Fragiaco, M.; Harris, R.; Kuklic, P.; Rajcic, V.; Schänzlin, J. (2018): Background document zur Technical Specification – Final Draft - Eurocode 5: Design of Timber Structures - Part 1 – 3: Structural design of timber concrete composite structures. Background document zur Technical specification als Grundlage zur Entwicklung einer Bemessungsnorm, Project Team CEN/TC 250-SC5.T2, 63 Seiten. https://livelink.din.de/NA005-04-01-01AK/N1235_bzw._CENTC_250SC_5_N_893.

Dias, A.; Fragiaco, M.; Harris, R.; Kuklic, P.; Rajcic, V.; Schänzlin, J. (2018): Technical Specification – Final Draft - Eurocode 5: Design of Timber Structures – Part 1 – 3: Structural design of timber concrete composite structures. Technical specification als Grundlage zur Entwicklung einer Bemessungsnorm, Project Team CEN/TC 250-SC5.T2. https://livelink.din.de/NA005-04-01-01AK/N1235_bzw._CENTC_250SC_5_N_893.

Dias, A.; Fragiaco, M.; Gramatikov, K.; Kreis, B.; Kupferle, F.; Monteiro, S.; Sandanus, J.; Schänzlin, J.; Schober, K.-U.; Sebastian, W.; Sogel, K. (2018c): Design of timber-concrete composite structures. ISBN 978-3-8440-6145-1 ISSN 0945-067X.

Dias, A.; Schänzlin, J. (2018): Ausblick auf die zukünftige Bemessung von Holz-Beton-Verbunddecken im Eurocode – Outlook on the future design of timber-concrete composite structures in the Eurocode. In 24. Internationales Holzbau-Forum 2018, Aus der Praxis - Für die Praxis, S. 57 – 70. ISBN 978-3-906226-23-1.

Schänzlin, J. (2018): Ausblick auf die zukünftige (erwartete) Bemessung von Holz-Beton-Verbunddecken. In Swiss-Wood innovation network (SWIN) 50. Fortbildungskurs Verbundkonstruktionen im Holzbau S. 29 – 38. ISBN 976-906703-41-7.

Schänzlin, J. (2018): Eurocode 5:2022 – Zur Bemessung von Holz-Beton-Verbunddecken. In Karlsruher Holzbautage 2018. ISBN 978-3-7315-0827-4, DOI 10.5445/KSP/1000085050, S. 85 – 103.

Schänzlin, J.; Kral, M.; Böhme, R. (2018): 10-425: Instandsetzung der König-Ludwig-Brücke in Kempten (Allgäu). In 24. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2018) Aus der Praxis – Für die Praxis, S. 197 – 213. ISBN 978-3-906226-23-1.

Smith, A.; Schänzlin, J.; Piazza, M.; Bell, O.; Lawrence, A. (2018): Formulaic Analysis and Design of Timber Concrete Composites. In INTER, Tallinn, Kap. 51-10-1, 19 p. (<http://holz.vaka.kit.edu/392.php>) ISSN 2199 9740.

Schänzlin, J. (2019): Abschätzung des Einflusses der Lamellenausrichtung auf die Schubtragfähigkeit bei Kernen – Soll dies in der Technical Specification erfasst werden?, NA 005-04-01-01 AK 12 interne Veröffentlichung zur Klärung von Fragen im Rahmen der Normung von HBV-Decken.

Schänzlin, J. (2019): Notwendigkeit von Schrauben bei Kernen?, NA 005-04-01-01 AK 12 interne Veröffentlichung zur Klärung von Fragen im Rahmen der Normung von HBV-Decken.

Schänzlin, J. (2019): Bewertung Brand bei HBV – Auswirkungen auf die Verbindungsmittel – Normative Betrachtung, NA 005-04-01-01 AK 12 interne Veröffentlichung zur Klärung von Fragen im Rahmen der Normung von HBV-Decken.

Schänzlin, J. (2019): Begrenzung der Druckstrebenneigung, NA 005-04-01-01 AK 12 interne Veröffentlichung zur Klärung von Fragen im Rahmen der Normung von HBV-Decken.

Schänzlin, J. (2019): Kriechen beim Kippnachweis / Bestimmung des Beiwerts k_{crit} , NA 005-04-01-01 AK 13 interne Veröffentlichung zur Klärung der europaweiten normativen Berücksichtigung des Langzeitverhaltens von Holz beim Kippnachweis.

Schänzlin, J. (2019): Kriechen beim Ersatzstabverfahren – Stabilitätsnachweis Knicken, NA 005-04-01-01 AK 13 interne Veröffentlichung zur Klärung der europaweiten normativen Berücksichtigung des Langzeitverhaltens von Holz beim Knicknachweis.

Schänzlin, J. (2019): Is it necessary to consider moisture variations in TCC? Existing and missing input values. Veröffentlichung im Rahmen von CEN/TC250/TC5 (Holz) und CEN/TC250/SC2 (Beton) zur Abstimmung der offenen Fragen aus der Holz-Beton-Verbundmessung zwischen dem europäischen Normungsgremium des Holzbaus und des europäischen Normungsgremiums des Betonbaus.

Vorträge

Schänzlin, Jörg Schänzlin, J.: Zukünftige Bemessung von Holz-Beton-Verbundbauwerke, Augsburger Holzbautage, 31.11.2019.

Schänzlin, J.: Schwingungen bei Holzbrücken & Schädigungsabläufe bei Holzbrücken, Aufbaulehrgang zur Bauwerksprüfung nach DIN 1076, Feuchtwangen, 18.11.2019.

Schänzlin, J.: Schwingungen bei Holzbrücken & Schädigungsabläufe bei Holzbrücken, Aufbaulehrgang zur Bauwerksprüfung nach DIN 1076, Feuchtwangen, 13.05.2019.

Organisation & Durchführung von Konferenzen und Workshops

Schänzlin, Jörg Fachtagung Holzbau, Stuttgart, 07.10.2019.

Deutsch-chilenischer Workshop zum energieeffizienten Bauen.

Wissenschaftliche Beratung

Schänzlin, Jörg Hilti - Eingeklebte Gewindestangen mit Hilti Re500, Beratung im Rahmen der Zulassung.

SWG-Schrauben zur planmäßigen Überhöhung.

Structures, Stuttgart: Stadthaus Reutlingen.

Ansprechpartner für CEN/TC250/SC/WG6 und CEN/TC250/SC5/PT5.6 für die Bemessung von Holz-Beton-Verbundbrücken.

NA 005-04-01-01 AK 13 Stabilität: Berücksichtigung der Langzeiteffekte in der normativen Erfassung des Knick und Kippnachweises.

Mitgliedschaften

Schänzlin, Jörg CEN/TC250/SC/WG2 Arbeitsgruppenleiter NA 005-04-01-01 AK 12 zur Normung von Holz-Beton-Verbunddecken.

Gastprofessur

Valentina Torres Poblete, Universidad de Concepción, Chile.

Institut

für Gebäude-
und Energiesysteme

IGE

Institut für Gebäude- und Energiesysteme

Anschrift / Kontakt	Hochschule Biberach Institut für Gebäude- und Energiesysteme Karlstraße 11 88400 Biberach
Geschäftsführende Institutsleitung	Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
Professoren	Prof. Dr.-Ing. Alexander Floß Prof. Dr.-Ing. Martin Becker Prof. Dipl.-Phys. Dipl.-Energiewirt Axel Bretzke Prof. Dipl.-Ing. Gernot Brose Prof. Dr. rer. nat. Jörg Entress Prof. Dr.-Ing. Alexander Floß Prof. Dipl.-Phys. Andreas Gerber Prof. Dr.-Ing. Michael Haibel Prof. Dr. rer. nat. Stefan Hofmann Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff Prof. Dipl.-Ing. Volker Wachenfeld
Mitarbeiter*innen	M. A. Tarkan Altunbaş M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Michael Bachseitz M. Sc. Laurens Bortfeldt B. Eng. Daniel Buchmiller B. Eng. Weicheng Chen Dipl.-Ing. (FH) Marion Denninger B. Eng. Lena Frühschütz M. Sc. Sebastian Haußer M. Sc. Ramona Holland Dr. Stefan Hudjetz M. Sc. Stella Joos Dipl.-Ing. (FH) Peter Knoll Dipl.-Ing. Andreas Köhler B. Eng. Felix Löhr M. Sc. Fabian Neth M. Sc. Daniel Pfeiffer M. Sc. Ulrike Rietzler M. Sc. Fabian Ritter M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Meinhard Ryba M. Sc. Nina Schultz

Dipl.-Ing. Martina Sedlak
B. Eng. Michael Straßer
M. Eng. Marc Stobbe
M. Eng. Leander Stützel
M. Sc. Adinda Van de Ven
M. Sc. Gregor Vogt
M. Sc. Stephan Volkmer

Gastwissenschaftler Dipl.-Ing. (FH) Peter Köhler

Profil Das Institut für Gebäude- und Energiesysteme (IGE) bearbeitet Forschungsthemen aus den Fachgebieten Energie & Klima. Das Institut versteht sich dabei als Kooperationspartner von Industrie, Wirtschaft und Kommunen - und gleichzeitig als Plattform für die Lehre. Bereits in den Bachelorstudiengängen finden laborintegrierte Lehrveranstaltungen statt. Studierende, insbesondere des Master-Studienganges Gebäude- und Energiesysteme, werden an realen Forschungsprojekten beteiligt.

Das interdisziplinär arbeitende Institut verknüpft somit die praktische wissenschaftliche Ausbildung und Lehre mit der Forschung. Die Aufgabenstellungen erstrecken sich von konzeptionellen Fragen über Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten bis hin zu Gutachten.

Es arbeitet in verschiedenen Arbeitsschwerpunkten, für die entsprechende Labore zur Verfügung stehen.

Forschungsschwerpunkte Die Forschungsschwerpunkte des IGE liegen in den Bereichen klimagerechtes und energieeffizientes Bauen, energieeffiziente und wirtschaftliche Gebäudetechnik, Automatisierung, thermische, elektrische und regenerative Energiesysteme sowie rationelle Energienutzung. Integrale, Gewerke übergreifende Planung, Errichtung und Betrieb (Energie- und Facility Management) der Liegenschaften, Gebäude und Anlagen stehen dabei gleichermaßen im Fokus. Die Forschungs- und Beratungsleistungen erstrecken sich dementsprechend von der Entwicklung von Energie-, Gebäude- und Anlagenkonzepten über die Qualitätssicherung und wissenschaftliche Begleitung der Umsetzungsphase bis hin zu Monitoring und Betriebsoptimierung. Darüber hinaus werden die Entwicklung und Erprobung neuer Komponenten und Systeme in den Bereichen Gebäudetechnik sowie dezentrale und regenerative Energiesysteme unterstützt. Dies beinhaltet auch den Einsatz und die Entwicklung der zugehörigen digitalen Methoden und Werkzeuge.

Die Arbeitsmethoden und Leistungsangebote des IGE umfassen Beratung und Analyse, wissenschaftliche Begleitung und Studien, experimentelle und messtechnische Untersuchungen in Laboren sowie im laufenden Betrieb vor Ort, Konzeption, Aufbau und Betrieb von Messtechnik, Datenerfassung, -verarbeitung und -auswertung sowie Simulationen und Softwareerstellung.

07

Forschungsprojekte

EnBeKa II – Energieeffizienz und optimierte Betriebsführung von gewerblichen Kälteanlagen – Phase II; Teilvorhaben: Energieeffizienzbewertung und Messsysteme

Projektleitung	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker
Projektbearbeitung	Dr. Stefan Hudjetz B. Eng. Weicheng Chen Dipl.-Ing. (FH) Peter Köhler
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
Förderprogramm	EnBop-Programm – Betriebsoptimierung
Projektpartner	ILK Institut für Luft- und Kältetechnik gGmbH BCI BUILD.ING Consultants + Innovators GmbH
Laufzeit	Dezember 2016 – Juni 2020
Projektbeschreibung	<p>Das Gesamtziel des Vorhabens ist es, das hohe Verbesserungspotential im Bereich der Energieeffizienz von Kälteanlagen zu heben, unnötige Verluste zu vermeiden und den derzeit hohen Wartungs- und Serviceaufwand durch automatisierte und verbesserte Geschäftsprozesse zu optimieren.</p> <p>Dieses Gesamtziel untergliedert sich in folgende drei Teilziele mit den dazugehörigen Maßnahmen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reduzierung des Energieverbrauchs einer großen Anzahl Kälteanlagen durch: <ol style="list-style-type: none"> a) Kontinuierliche Überwachung der Energieeffizienz b) Kontinuierliche Fehlererkennung und Diagnose c) Entwicklung kostengünstiger mobiler und stationärer Messtechnik für das Anlagenmonitoring 2. Vermeidung von unnötigen Service-Einsätzen durch: <ol style="list-style-type: none"> d) Kontinuierliche und automatisierte Fehlererkennung und Diagnose e) Fehlerdiagnose mit selbstlernenden Verfahren (z. B. künstliche neuronale Netze) f) Entwicklung prognosebasierter Optimierungsverfahren für Serviceeinsätze g) Entwicklung eines Service- und Diagnosetools 3. Standardisierung der Vorgehensweise für ein einheitliches Monitoring und vergleichbare Kennzahlen durch: <ol style="list-style-type: none"> h) Einbringen der Ergebnisse in Normen- und Richtlinienarbeit i) Überarbeitung und gezielte Weiterentwicklung des Leitfadens aus EnBeKa I j) Herausgabe von Leitfäden und Checklisten für verbesserte Planung, Ausführung und Betrieb von Kälteanlagen im Hinblick auf Energiemonitoring und Betriebsoptimierung <p>Schwerpunkt der Hochschule Biberach ist hierbei die Weiterentwicklung von Methoden zur Berechnung der Energieeffizienz. Im Forschungsprojekt EnBeKa I wurden Ansätze zur indirekten Berechnung der Energieeffizienz von Kälteanlagen entwickelt und getestet. In EnBeKa II sollen diese Methoden weiterentwickelt und deren Übertragbarkeit auf unterschiedliche Kältemittel und Anlagentypen mit Hilfe von Messungen an verschiedenen Feldanlagen unter realen Betriebsbedingungen untersucht werden.</p>

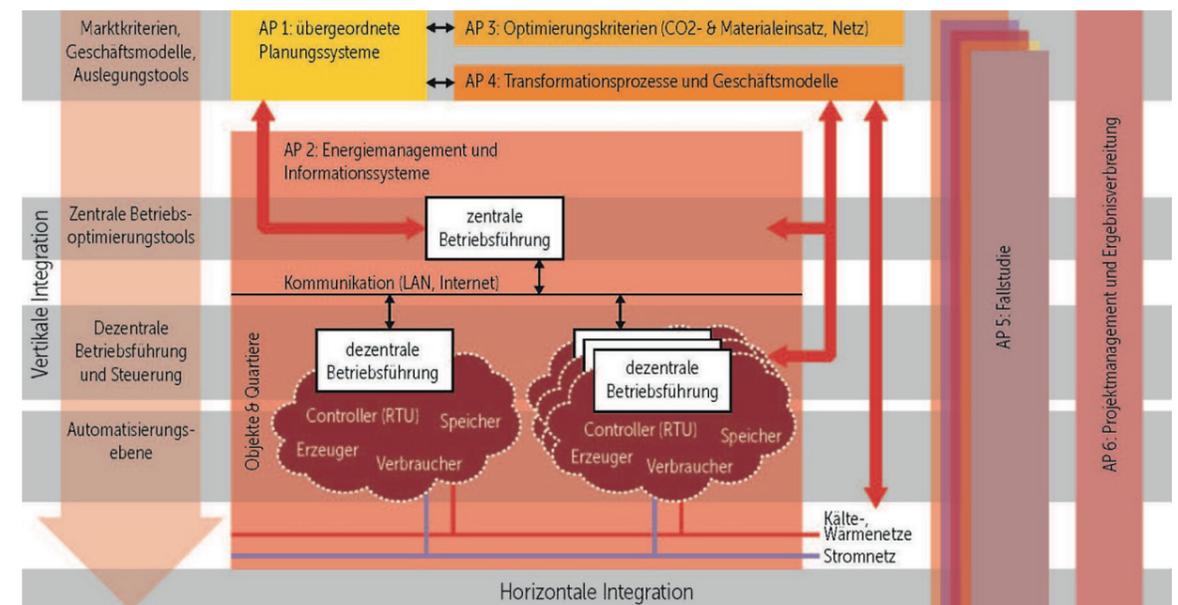
Schlagwörter Kälteanlagen, Energieeffizienzbewertung, Benchmarking, Effizienzsteigerung

08

ZAFH – Ensource

Projektleitung	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker
Projektbearbeitung	M. Sc. Daniel Pfeiffer
Mittelgeber	Europäische Union Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Förderprogramm	EFRE-Programm (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung)
Laufzeit	1. Förderphase: 08.2015 – 12.2018 2. Förderphase: 01.2019 – 12.2020
Projektbeschreibung	<p>Das Ziel im Projekt ENsource ist die Entwicklung von anwendungsnahen Werkzeugen im Kontext der Energiewende. Hintergrund ist die Unterstützung des notwendigen Paradigmenwechsels der Energiewirtschaft zur Bewerkstelligung einer kostenoptimalen Transformation von einer überwiegend fossil gestützten Energieversorgung in ein ressourceneffizientes und dezentral vernetztes Energiesystem. In diesem Zusammenhang sollen innovative Ansätze zur energetischen Betriebsführung von Kälte-, Wärme- und Stromnetzen auf Quartiersebene entwickelt werden. Ziel ist es, quartiersübergreifende Optimierungskriterien, wie z. B. CO₂-Einsatz und Netzstabilität, in ein hierarchisch strukturiertes Energiemanagement unterschiedlichster Quartierstypen zu integrieren, wobei u. a. eine passende Verteilung der Intelligenz zwischen einem zentralen und dezentralen Energiemanagement zu untersuchen ist. Die zu entwickelnden Methoden werden an insgesamt fünf Fallstudien gespiegelt. Dadurch werden Quartierstypen wie industrielle Liegenschaften, städtische und ländliche Wohnsiedlungen sowie aus Gewerbe und Wohnbau bestehende Mischquartiere berücksichtigt.</p>

Die folgende Abbildung zeigt die Integration der Themenschwerpunkte bzw. Arbeitspakete in die Projektstruktur von ENsource.



Hinsichtlich der thematischen Implementierung in die Projektstruktur wird zwischen der vertikalen und horizontalen Integration unterschieden, wobei unter der vertikalen Integration die informationstechnische Vernetzung von übergeordneten Planungssystemen, Geschäftsmodellen und Optimierungskriterien mit dem Energiemanagement und der Betriebsführung von dezentralen Energieerzeugern, -speichern und -verbrauchern in einem Quartier verstanden wird und die horizontale Integration die Interaktion zwischen den Quartiersobjekten (Gebäude, Anlagensystem, Anlagen, ...) über die Energieflüsse Wärme, Kälte und Strom sowie die dafür notwendigen Kommunikations- und Informationstechnologie vorsieht.

Schlagwörter Hybride Energiesysteme, Quartiere, Smart Grid, Zentrales und dezentrales Energiemanagement

09

AutTherm - Automationsgestützte Systemoptimierung thermischer Energieversorgungssysteme (Erzeugung, Verteilung, Nutzung) für die Gebäude- und Energietechnik

Projektleitung Prof. Dr.-Ing. Martin Becker
Prof. Dr.-Ing. Alexander Floß
Prof. Dr. rer. nat. Stefan Hofmann

Projektbearbeitung Dr. Stefan Hudjetz
M. Sc. Stephan Volkmer
M. Sc. Sebastian Haußer
M. Sc. Daniel Pfeiffer
B. Eng. Weicheng Chen
M. Sc. Nina Schultz
B. Eng. Michael Straßer

Mittelgeber Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Projektpartner Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Bilfinger Efficiency GmbH
Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG
Danfoss Trata d. o. o.
McDonald's Deutschland Inc.
Moor-Heilbad Buchau GmbH
LEA Lean Energy Services GmbH

Förderprogramm FHprofUnt - Forschung an Fachhochschulen mit Unternehmen
Laufzeit Oktober 2016 – Dezember 2020

Projektbeschreibung Das Forschungsprojekt „AutTherm“ wird in enger Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern aus Industrie und Gewerbe durchgeführt. Hierbei beschäftigen sich die Professoren mit ihren jeweiligen Fachgebieten Automatisierungstechnik, Hydraulik sowie Heizungs- und Kältetechnik interdisziplinär mit der Optimierung bestehender und der verbesserten Konzeption zukünftiger thermischer Energiesysteme.

Energieversorgungssysteme zur Beheizung und Kühlung von Gebäuden bestehen aus vielfältigen Einzelkomponenten (z. B. Pumpen, Ventilatoren, Wärmeübertrager) und Anlagenteilen (z. B. Hydraulikgruppen). Als Gesamtsystem betrachtet, umfassen sie Energiewandler wie Heizkessel, Blockheizkraftwerke, Wärmepumpen und Kältemaschinen, ein hydraulisches System zur Verteilung der thermischen Energie



im Gebäude und verschiedenste Übergabestationen zur Übertragung der thermischen Energie an die Verbraucher zur Energienutzung. Werden diese Teilsysteme zu einem Gesamtsystem zusammengefügt, ist eine gute Abstimmung der einzelnen Teilsysteme notwendig, um das Gesamtsystem mit der optimalen Energieeffizienz betreiben zu können. Dieser Ansatz entspricht dem Prinzip „Das Ganze ist mehr als

die Summe seiner Teile“. Eine solche Gesamtbetrachtung in der Planung und Ausführung sowie im laufenden Betrieb wird allerdings in der derzeitigen Praxis nur in Einzelfällen vorgenommen.

Ziel des Forschungsprojektes ist es daher, die Anforderungen an moderne Energiesysteme hinsichtlich der Wärme- und Kälteversorgung, Energieverteilung (Hydraulik) und Automatisierungstechnik zu untersuchen und als Gesamtsystem zu definieren. Das Team des IGE untersucht dies mit Laborversuchen, Simulationsstudien und an realen Feldanlagen bei den Projektpartnern. Als Ergebnis des Forschungsprojekts sollen Konzepte, Methoden und Werkzeuge erarbeitet werden, mit deren Hilfe die definierten Anforderungen an moderne Energieversorgungssysteme in Planung, Ausführung und Betrieb umgesetzt werden können.

Schlagwörter Automatisierungstechnik, Kältetechnik, Hydraulik, Optimierung, thermische Energieversorgungssysteme, Gesamtsysteme

10

Entwicklung einer ganzheitlichen Softwareanwendung zur Umsetzung eines Standard-Verfahrens zur energetischen Optimierung von Kältesystemen im Bestand (KaP-Software)

Projektleitung Prof. Dr.-Ing. Martin Becker
Projektbearbeitung Dr. Stefan Hudjetz
M. Sc. Sebastian Haußer
B. Eng. Weicheng Chen
Mittelgeber Energie-Forschungszentrum Niedersachsen
Laufzeit November 2015 – Oktober 2018

Projektbeschreibung Die Hochschule Biberach unterstützt das Energie-Forschungszentrum Niedersachsen bei dessen Forschungsprojekt „Entwicklung einer ganzheitlichen Softwareanwendung zur Umsetzung eines Standard-Verfahrens zur energetischen Optimierung von Kältesystemen im Bestand (KAP-Software)“ durch Beratungsleistungen. Im Rahmen dieses Vorhabens soll auf Basis des in KAP I entwickelten Kälte-System-Checks nun eine praxisgerechte Softwareanwendung zur Erfassung, Dokumentation und Optimierung von bestehenden Kälteanlagen auf Kaltwasserbasis erstellt werden.

Schlagwörter Beratung, Optimierung, Kälte, Kältesysteme, Software

11

Durchführung von systematischen Messdatenauswertungen bei ausgewählten Gebäuden bzw. Kälteanlagen am Standort Bosch Schwieberdingen

Projektleitung	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker
Projektbearbeitung	Dr. Stefan Hudjetz M. Sc. Sebastian Haußer B. Eng. Weicheng Chen
Mittelgeber	Robert Bosch GmbH
Laufzeit	April 2017 – März 2020
Projektbeschreibung	Inhalt des Projekts ist ein Anlagenmonitoring von Kälteanlagen in Form einer systematischen Messdatenauswertung. Beginnend mit der Konzeption und Festlegung der Messtechnik werden Messdaten systematisch aufgezeichnet und ausgewertet. Auf Basis der ausgewerteten Daten werden Optimierungsvorschläge erarbeitet. Nach deren Umsetzung wird der Erfolg der Maßnahmen messtechnisch beurteilt, um so Aussagen zu den Auswirkungen eines Energiemonitorings auf die Energieeffizienz und die Wirtschaftlichkeit machen zu können.
Schlagwörter	Monitoring, Kälteanlagen, Messdatenauswertung, Effizienzbewertung, Anlagenoptimierung

12

SmartRathaus - Kommunalen Klimaschutz durch digitales Gebäudemanagement

Projektleitung	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker
Projektbearbeitung	Dipl. Ing. (FH) Peter Knoll
Mittelgeber	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
Förderprogramm	Nationale Klimaschutzinitiative
Laufzeit	März 2018 – Dezember 2020
Projektbeschreibung	Kommunen sind mit ihren über 170.000 Liegenschaften wesentlich am Energieverbrauch in Deutschland beteiligt. Durch eine intelligente Regelung von Heizung, Beleuchtung, Lüftung oder ggf. Kühlung (z. B. Serverräume) lässt sich der Energiebedarf von Gebäuden deutlich senken. Darüber hinaus kann ein systematisches Zählerkonzept mit einer darauf aufbauenden Analyse dazu beitragen, „Energiefresser“ zu lokalisieren und zu beseitigen. Dies will die Deutsche Umwelthilfe (DUH) mit ihrem Projekt SmartRathaus in den kommenden drei Jahren zeigen. In fünf ausgewählten Städten und Gemeinden entstehen zusammen mit den Kommunalverwaltungen Modellprojekte, die aufzeigen, welche Einsparungen sich mit der automatisierten Steuerung und Regelung, inklusive des darauf aufbauenden Energiemanagements, von kommunalen Liegenschaften realisieren lassen – sowohl beim Energieverbrauch als auch beim Arbeitsaufwand im Gebäudemanagement. In der Gebäudeautomation sind insbesondere die Bestandsliegenschaften von kleineren und mittleren Kommunen nicht auf dem neusten Stand der Technik. Insgesamt haben sich 50 Kommunen auf die bundesweite Ausschreibung beworben, um, begleitet von der DUH und der Hochschule Biberach, ihren Gebäudebestand zu optimieren und zu modernisieren.

Mit Hilfe von Fragebögen wurde der technische Stand der jeweiligen Kommunen ermittelt. Um eine möglichst große Breitenwirkung zu erzielen, wurden fünf Kommunen mit sehr unterschiedlichen Ausgangssituationen ausgewählt. Hierbei geht das Spektrum von der „grünen Wiese“ bis zu einer relativ umfangreichen Automatisierung im Bestand, wobei hauptsächlich der Umgang mit Messdaten und Optimierungen der Regelung untersucht werden. Somit sollte jede Kommune in Deutschland sich in einem Beispiel der fünf Kommunen wiederfinden können.

Mit dabei sind die Gemeinde Birkenwerder (BB), die Stadt Böblingen (BW), die Stadt Borkum (NI), der Flecken Steyerberg (NI) und die Stadt Wörth am Rhein (RP). Für jede dieser fünf Modellkommunen entwickelt die DUH zusammen mit dem Institut für Gebäude- und Energiesysteme der Hochschule Biberach im Laufe des Projekts maßgeschneiderte Ansätze zur Energieeinsparung in bis zu drei kommunalen Liegenschaften.



Abb.: Auswertung von Fragebögen aus den Kommunen für die Entwicklung Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz

Schlagwörter Gebäudeautomation, Energieeffizienz, Kommunen, Energiemanagement, Einsparung, Optimierung

13

EnMa-HAW: Konzept für eine automationsgestützte Verbrauchserfassung zur Optimierung des Energiemanagements an nicht-universitären Hochschulen mit Umsetzung von Reallaboren an den Hochschulen Biberach, Furtwangen, Nürtingen/Geislingen und Offenburg

Projektleitung	Prof. Dr.-Ing. Martin Becker
Projektbearbeitung	Dipl.-Ing. (FH) Peter Knoll B. Eng. Michael Straßer M. Sc. Gregor Vogt
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Förderprogramm	Wissenschaftlich-technische Begleitung zur Optimierung des Energiemanagements an den HAW des Landes Baden-Württemberg
Laufzeit	2019 – 2021
Projektbeschreibung	Viele nicht-universitäre Hochschulen in Baden-Württemberg haben bzgl. ihres Energie- und Gebäudemanagements keine durchgehende Struktur. Sie sind vielmehr historisch gewachsen und weisen eine Vielzahl von unterschiedlichsten Technologien bezüglich Zählerstrukturen, Automationskomponenten und Kommunikationsschnittstellen auf. Vielfach werden Zähler noch manuell abgelesen und erfasst, was zu einem erhöhten Zeitaufwand des Personals führt und fehleranfällig ist.

Des Weiteren besteht in vielen Liegenschaften das Problem, dass bereits automatisch ausgelesene Zählermessdaten (z. B. durch M-Bus) in einer proprietären Datenbank abgelegt werden. Somit sind diese Daten an den entsprechenden Softwarehersteller gebunden, was die technologie- und herstellerunabhängige Weiterverarbeitung der Energiedaten behindert.

Diese Rahmenbedingungen erschweren ein automationsgestütztes Energie- und Gebäudemanagement mit standardisierten Energieanalysen und -berichten und letztlich einen nachhaltigen Betrieb der Liegenschaften aus Betreibersicht.

In einem wissenschaftlichen Begleitprojekt der Hochschulen Biberach und Offenburg soll aus den bisher gewonnenen Erkenntnissen (z. B. EMAS-Prozess an den Pilothochschulen) ein Konzept für ein automationsgestütztes Energie- und Gebäudemanagement mit Umsetzung von standardisierten Mess- und Zählerstrukturen und einem systematischen Energiedatenmanagement an nicht-universitären Hochschulen entwickelt werden. Hierfür wird u. a. auch ein Leitfaden für ein agiles Energiemanagement an nicht-universitären Hochschulen erstellt, und es werden an den Pilothochschulen sog. Energiezirkel eingerichtet. Damit können die Konzepte und erzielten Umsetzungsergebnisse in der Breite auf Liegenschaften ähnlicher Größe und Nutzung in Baden-Württemberg übertragen werden.

Ein Hauptziel des Projektes ist es, eine standardisierte und automatisierte Archivierung von Messdaten in einer herstellerunabhängigen Datenbank nach einer standardisierten Datenstruktur mit Bezug zum Kennzeichnungssystem der Richtlinie VDI 3814, Blatt 4.1 zu erreichen. Aufbauend auf dieser Datenbank können über eine standardisierte Schnittstelle unterschiedlichste Softwaretools auf diese Daten zugreifen, ohne dass

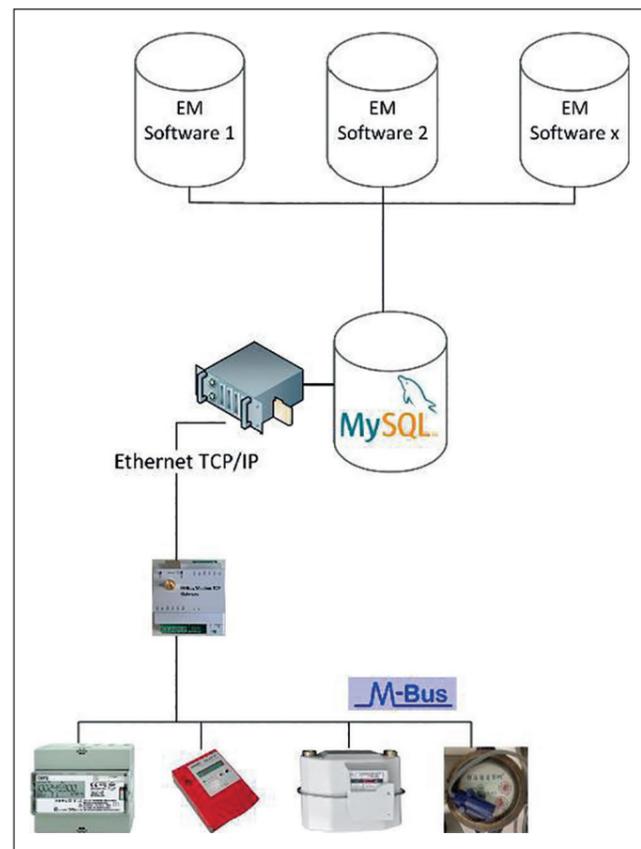


Abb.: Grundkonzept der Zählerstruktur mit Datenbank und Visualisierung

aufwändige und kostenintensive Exportfunktionen oder projektspezifische Schnittstellen eingerichtet werden müssen. Untenstehende Abbildung veranschaulicht diesen prinzipiellen Aufbau.

Hierbei handelt es sich zunächst um die strukturierte und vollständige Zählerdatenerfassung (Strom, Wärme, Kälte, Gas, Wasser), die in Zukunft noch um passende Prozessdaten aus Anlagen und Räumen für einen optimierten Gebäudebetrieb erweitert werden sollen.

Schlagwörter Ressourceneffiziente Stadtquartiere, Siedlungswasserbau, Wärmenetz, Kältenetz, Gebäudelastprofile, Lastprofil

14

Neue Mitte Kressbronn – Modularer Holzbau im Quartier: Entwicklung vorgefertigter Energiewendemodule für die Sanierung von 1970er-Gebäuden

Projektleitung Prof. Dipl.-Ing. Gernot Brose
Projektbearbeitung Prof. Dipl.-Ing. Gernot Brose
 Prof. Dr.-Ing. Martin Becker
 Prof. Dipl.-Phys. Andreas Gerber
 Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
 B. Eng. Lena Frühschütz
 M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Michael Bachseitz
 M. Sc. Stephan Volkmer

Mittelgeber Deutsche Bundesstiftung Umwelt
Projektpartner Ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH
 Bau-Fritz GmbH & Co. KG
 Beyer Weitbrecht Stotz + P

Laufzeit Juli 2019 – April 2021

Projektbeschreibung Das Projekt adressiert vier Problemstellungen der derzeitigen Entwicklung des Gebäudemarktes:

1. Mangelnde Sanierungsrate und unzureichende Absenkung des Wärmeenergiebedarfs: Mit einer Sanierungsrate, die bei rd. 1 % liegt, sind das Gebäude-Wärmeziel für 2020 und auch das Sektorziel für 2030 nicht zu erreichen (Prognos, ifeu, IWU 2016). Vorrangig ist eine energetische Verbesserung des Bestands.
2. Baukosten: Ein Grund für die niedrige Sanierungsrate sind steigende Bau-, Grundstücks- und Erschließungskosten, die auf Grund verschiedener Kostentreiber deutlich höher sind als früher. Neue kostensenkende Ansätze der Sanierung sind daher gefragt.
3. Stagnierender Anteil erneuerbarer Energieträger: Der Anteil an der Wärmebereitstellung verharrt seit mehreren Jahren auf ca. 13 %. Damit liegt der Wärmemarkt weit hinter dem Ausbau erneuerbarer Energien zurück.
4. Steigende Flächenversiegelung für Siedlungszwecke und Pro-Kopf-Wohnflächen-Inanspruchnahme: Diesen Trends muss u. a. durch Nachverdichtung und Innenentwicklung gegengesteuert werden. Aufstockung ist eine der Strategien, die im urbanen, aber auch dörflichen Kontext ein hohes Potenzial hat. Eine aktuelle Studie der TU Darmstadt diagnostiziert in Deutschland ein Aufstockungs-Potenzial von 2,3 Mio. bis 2,7 Mio. Wohnungen auf Wohngebäuden, Parkhäusern, Bürogebäuden und Märkten.

15

Forschungsprojekte in den Bereichen Energetische Optimierung, Energiemonitoring sowie Erstellung von Energie- und Mobilitätskonzepten

Projektleitung	Prof. Dr.-Ing. Alexander Floß
Projektbearbeitung	Prof. Dr.-Ing. Alexander Floß
Mittelgeber	Erdgas Südwest GmbH
Projektpartner	Moor Heilbad Buchau gGmbH kbo-Isar-Amper-Klinikum Vermögen und Bau Baden-Württemberg
Laufzeit	Januar 2018 – Dezember 2019
Projektbeschreibung	<p>Am fast 100 Jahre alten Nahwärmenetz des kbo-Isar-Amper-Klinikums werden die Möglichkeiten einer Systemoptimierung aufgezeigt und die Umsetzung im Bestand untersucht.</p> <p>Im Projekt „Neue Wege der Mobilität“ werden an der HBC neue Formen der elektrischen Zweiradmobilität speziell für den Ländlichen Raum untersucht, die neben Energie auch viel Parkraum einsparen und auf andere Institutionen übertragen werden können.</p> <p>Biogasanlagen als virtuelle Stromspeicher werden derzeit viel diskutiert. In der durchgeführten Arbeit werden die Wirkungsgrade der einzelnen Prozesse untersucht und hieraus eine Gesamteffizienz für solche Systeme abgeleitet.</p> <p>Im Projekt „Untersuchung der Bereitstellung von grünem LNG und Power-to-Gas Prozessen“ wird die Wirkungsgradkette für die Bereitstellung von „grünem LNG“ (aus regenerativem Strom erzeugtes Flüssiggas) und Power-to-Gas Prozessen theoretisch untersucht. Die erstellten Worst- und Best-Case-Abschätzungen dienen als Grundlage weiterer Forschungsaktivitäten.</p> <p>Im Rahmen des Projekts „Verschiedene Methoden des hydraulischen Abgleichs im Bestand“ werden verschiedene Möglichkeiten vorgestellt, mit denen der hydraulische Abgleich auch ohne Vorliegen von Bestandsunterlagen (Hydraulikschemas, Rohrnetz-berechnungen etc.) durchgeführt werden kann. An zwei Objekten wird anschließend die Praktikabilität der unterschiedlichen Methoden in der Praxis untersucht.</p>
Schlagwörter	Energetische Optimierung, Mobilität

16

EnEff.Gebäude.2050

Projektleitung	Prof. Dipl.-Phys. Andreas Gerber
Projektbearbeitung	M. Eng. Marc Stobbe M. Sc. Stella Joos
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
Förderprogramm	EnEff 2050
Projektpartner	Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Forschungsgruppe Energie- und Gebäudetechnologie
Laufzeit	Februar 2018 – Januar 2020
Projektbeschreibung	Die bauliche Umsetzung der energetischen Qualität bei Wohngebäuden und kleineren Gewerbebauten benötigt andere technologische Ansätze und Instrumente als

die, die in größeren Bauvorhaben eingeführt sind. Diese Kategorie an Bauvorhaben zeichnet sich sowohl im Neubau als auch im Bestand dadurch aus, dass technische Anlagen auf der Grundlage – häufig allgemein gehaltener – funktionaler Anforderungen geplant und ausgeführt werden. Die Planung liegt dabei zunehmend in den Händen des ausführenden Handwerkers in Zusammenarbeit mit den Komponentenherstellern. Dies führt zwar im Regelfall zu technischen Anlagen, die geeignet sind, die Behaglichkeitsanforderungen der Nutzer zu erfüllen. Die Sicherung der energetischen Qualität wird dabei aber weder bei der Errichtung noch bei Inbetriebnahme und Betrieb ausreichend berücksichtigt.

Basierend auf der Analyse existierender Technologien, Methoden und Verfahren werden neue technologische Ansätze zur energetischen Qualitätssicherung untersucht und entwickelt, die in ihrer Anwendbarkeit den beschriebenen spezifischen Gegebenheiten von kleinen Bauvorhaben entsprechen. Der Schwerpunkt der Untersuchungen liegt dabei auf Methoden und Technologien der Digitalisierung.

17

MonSec

Projektleitung	Prof. Dipl. Phys. Andreas Gerber
Projektbearbeitung	M. Sc. Daniel Buchmiller
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
Förderprogramm	EnOB – Forschung für Energieoptimiertes Bauen
Projektpartner	mondas Monitoring und Datenanalyse Enerquinn Energiesystemtechnik GmbH Fraunhofer ISE, Freiburg Technische Hochschule Rosenheim
Laufzeit	April 2019 – März 2023
Projektbeschreibung	<p>Monitoring von Energiesystemen und Gebäuden ist eine Schlüsseltechnologie bei der Umsetzung der Energieeffizienzziele und der Qualitätssicherung im Wärme- und Stromsektor. Monitoring eröffnet durch die Speicherung und Analyse von Zeitreihen Möglichkeiten, die weit über die klassischen Ansätze der Regelungstechnik mit der Betrachtung des aktuellen Betriebszustands hinausgehen. So erfordert etwa die Betriebsführung und das Energiemanagement von netzreaktiven Systemen mit thermischen oder elektrischen Speichern die Kenntnis von zeitlichen Verläufen für Erzeugung und Verbrauch. Eine weitere wichtige Funktion des Monitorings ist die Sicherstellung eines energieeffizienten Betriebs von Energie- und Gebäudesystemen durch die Analyse der Messdaten.</p> <p>Der weiteren und schnellen Verbreitung dieser Schlüsseltechnologie stehen unterschiedliche Hemmnisse entgegen. Drei Herausforderungen sollen im Rahmen des Vorhabens adressiert werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Die zunehmende Vernetzung von Energie- und Gebäudesystemen. Die Vernetzung dezentraler Energiesysteme erfordert dabei auch eine Vernetzung der Informations- und Kommunikationssysteme. Für Monitoring-Systeme heißt dies, den Anforderungen an einfache Vernetzbarkeit ebenso gerecht zu werden wie den erheblichen Anforderungen des Datenschutzes und der Datensicherheit. II. Kosten der Datenanalyse: Diese wird in der Praxis entweder kostenintensiv auf wissenschaftlicher Ebene oder reduziert auf einfache Kenngrößen durchgeführt.

III. Qualitätssicherung bei der Implementierung des Monitorings: Es existieren Standards und Empfehlungen für Monitoringprozesse (AMEV 1017) und deren Implementierung in Bauprozesse, es mangelt an technischen Anleitungen und Methodenbeschreibungen.

Das skizzierte Verbundvorhaben „MonSec“ adressiert diese Anforderungen auf verschiedenen Ebenen durch Methodenentwicklung, Werkzeuge und Funktionsmuster in den Themen:

- Dezentralisierung und Modularisierung von Monitoringsystemen
- Datenerfassung, Datenhaltung und Datensicherheit
- Datenschutz und Privatheit
- Automatisierte Analyse und Visualisierung
- Instrumente zur Verbreitung und Wissensvermittlung

Ziel des Vorhabens ist daher auf der einen Seite eine schnelle und flächendeckende Verbreitung von energetischem Monitoring durch Standardisierung des Vorgehens und der Anforderungen an die Messtechnik, sowie auf der anderen Seite durch die Entwicklung von innovativen Softwarelösungen und Hardwareprototypen zu erreichen, die den heutigen Anforderungen an Feldmessungen und Datenschutz gewachsen sind. Es sollen die Grundlagen für ein Gütesiegel erarbeitet werden, mit dem Hardware auf ihre Monitoringtauglichkeit geprüft und gekennzeichnet werden kann.

Schlagwörter Monitoring, Datenbank, Sicherheit, Sicherung, Energie, System

18

IWAES – integrative Betrachtung einer nachhaltigen Wärmebewirtschaftung von Stadtquartieren im Stadtentwicklungsprozess

- Projektleitung** Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
- Projektbearbeitung** M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Meinhard Ryba
- Mittelgeber** Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- Förderprogramm** Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft
- Projektpartner** Institut für Geotechnik der Universität Stuttgart
Frank GmbH
Klinger und Partner GmbH
Landeshauptstadt Stuttgart
Lehrstuhl Stadtplanung der Technische Universität Kaiserslautern
STEG Stadtentwicklung GmbH
- Laufzeit** April 2019 – März 2022
- Projektbeschreibung** Das inter- und transdisziplinäre Verbundprojekt IWAES verfolgt das Ziel, durch einen innovativen ganzheitlichen Ansatz unter integrativer Betrachtung von Stadtentwicklungsprozessen Infrastruktursysteme der Siedlungswasserwirtschaft zur Ein- und Ausspeicherung von Wärme- und Kälteenergie innerhalb eines Stadtquartiers zu adaptieren, um somit die Grundlage für einen ausgeglichenen Wärmehaushalt im urbanen Umfeld zu schaffen.
Zentrale Fragestellungen sind:
 - Kann durch eine technische und stadtplanerische Optimierung unter Einbeziehung von Infrastruktursystemen der Siedlungswasserwirtschaft ein ausgeglichener Wärme-/Kältehaushalt innerhalb eines Stadtquartiers erreicht werden?

- Wie sieht eine effiziente und technisch realisierbare Infrastruktur zur Verteilung und Speicherung der Wärmeenergie unter Nutzung der Konstruktionen des Siedlungswasserbaus aus?

Die Arbeiten des Instituts für Gebäude- und Energiesysteme (IGE) der HBC innerhalb des Verbundes erfolgen insbesondere in zwei Schwerpunkten:

1. Ermittlung von Energiebedarfs- und Lastprofilen für die Gebäude und Nutzergruppen in einem Stadtquartier sowie Gebäude- und Anlagensimulationen zur Lastprofilermittlung für den Wärmeentzug und Wärmeeintrag in ein Verteil- und Speichersystem auf Grundlage der Konstruktionen des Siedlungswasserbaus.
2. Ableitung von reduzierten und vereinfachten Lastprofilen durch Aggregation und über vereinfachte Berechnungsansätze im Sinne einer systematischen Modellreduktion.

Schlagwörter Ressourceneffiziente Stadtquartiere, Siedlungswasserbau, Wärmenetz, Kältenetz, Gebäudelastprofile, Lastprofil

19

FlexControl - Netzdienliche Betriebsführungsstrategien für eine energieeffiziente Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden im GHD-Sektor – Teilvorhaben: Technische Voraussetzungen für Netzdienlichkeit und netzdienliche Supermärkte

- Projektleitung** Prof. Dr.-Ing. R. Koenigsdorff
- Projektbearbeitung** M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Michael Bachseitz
M. Sc. Daniel Pfeiffer
Dipl.-Ing. (FH) Peter Knoll
Prof. Dr.-Ing. Martin Becker
Prof. Dr. rer. nat. Stefan Hofmann
- Mittelgeber** Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
- Förderprogramm** EnOB – Forschung für Energieoptimiertes Bauen
- Projektpartner** Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (ISE)
Technische Universität Dresden, Institut für Energietechnik
Hochschule Ruhr West, Institut für Energiesysteme und Energiewirtschaft, Bottrop
Robert Bosch GmbH
- Laufzeit** Januar 2016 – Juni 2019
- Projektbeschreibung** Im Verbundvorhaben „FlexControl“ werden neuartige Betriebsführungsstrategien für eine energieeffiziente und netzdienliche Wärme- und Kälteversorgung von Neubau- und Bestandsgebäuden im Gewerbe-/Handels-/Dienstleistungssektor (GHD) erforscht und entwickelt. Dabei liegt der Fokus auf Nichtwohngebäuden des GHD-Sektors, bei denen die Wärme- und Kälteversorgung in Verbindung mit elektrischem Strom (d. h. elektrischen Wärmepumpen bzw. Kältemaschinen und/oder BHKW) erfolgt.

Die Arbeiten des Instituts für Gebäude- und Energiesysteme (IGE) der HBC Innerhalb des Verbundes erfolgen insbesondere in zwei Schwerpunkten:
 1. Erarbeitung der technischen Voraussetzungen für einen netzdienlichen Betrieb von GHD-Gebäuden. Dies umfasst neben der Auslegung der Anlagensysteme die

Anforderungen an Steuerung und Kommunikation, um die nutzerseitigen Anforderungen mit denen des Stromnetzes in Einklang zu bringen.

2. Entwicklung von Regelstrategien für einen netzdienlichen Betrieb von Gebäuden. Anhand von Gebäude- und Anlagenmodellen werden prädiktive Betriebsführungsstrategien entwickelt. Das IGE führt dies anhand eines typischen Supermarktes durch. Dabei liegt der Fokus auf der Kältebereitstellung für die Warenkühlung in den Kühlmöbeln.

Schlagwörter Netzdienlichkeit, GHD, Simulation, Model Predictive Control (MPC), Betriebsführung, Supermarkt

20

Verbundvorhaben QEWS II: Qualitätssicherung bei Erdwärmesonden II mit Beteiligung am IEA-ECES-Annex 27 – Teilvorhaben: Entwicklung und Implementierung konsistenter Auslegungs- und Auswertungsmodelle für oberflächennahe geothermische Anlagensysteme

Projektleitung Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
Projektbearbeitung M. Sc. Adinda Van de Ven
 Dipl.-Ing. Andreas Köhler
 M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Michael Bachseitz
 M. Sc. Nina Schultz
 M. Eng. Leander Stützel
 Prof. Dr. rer. nat. Stefan Hofmann
Mittelgeber Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
Förderprogramm 6. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung
Projektpartner Bayerisches Zentrum für Angewandte Energieforschung e.V.
 European Institute for Energy Research
 Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Angewandte Geowissenschaften
 Steinbeis Forschungsinstitut für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme
 enOware GmbH
 Burkhardt Geologische und hydrologische Bohrungen GmbH & Co. KG
Laufzeit Oktober 2016 – März 2020

Projektbeschreibung Bei Planung, Bau und Betrieb von oberflächennahen geothermischen Quellensystemen – vor allem Erdwärmesonden – muss mit besonderer Sorgfalt gearbeitet werden, um potenzielle Schadensfälle, welche das Grundwasser und den Untergrund schädigen könnten, unter allen Umständen zu vermeiden und einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten. Qualitätssicherung in allen Phasen des Anlagenbaus von der Planung bis zur Inbetriebnahme und auch während des Betriebs ist deshalb von besonderer Bedeutung.
 Das Gesamtziel dieses Vorhabens ist es, Kernfragen der Qualitätssicherung von Erdwärmesonden und z. T. auch anderen oberflächennahen Geothermiesystemen zu untersuchen. Das Vorhaben gliedert sich hierfür in sechs Teilprojekte (TP):

1. Verfahren zur Überprüfung der Messeinrichtungen für Thermal Response Tests
2. Abdichtung von Erdwärmesonden-Bohrungen mit Verfüllmaterialien
3. In-situ-Messverfahren zur Qualitätsüberwachung und zum Qualitätsmonitoring von Erdwärmesonden

4. Verfahren zur Verbesserung der Bohrlochverfüllung bei Erdwärmesonden
5. Entwicklung und Implementierung konsistenter Auslegungsmodelle für oberflächennahe geothermische Anlagensysteme (GEOSYST+)
6. IEA ECES Annex 27.
 Die Hochschule Biberach bearbeitet in diesem Verbund TP 5 komplett, wirkt an TP 1 mit und beteiligt sich am IEA ECES Annex 27 (TP 6), in welchem die Qualitätssicherung und Standards für Erdwärmesondenanlagen international erörtert, verglichen und dokumentiert werden.

Schlagwörter Oberflächennahe Geothermie, Erdwärmesonden, Qualitätssicherung, Modellbildung, Simulation

21

Geospeicher.bw – Geothermische Speicherung in Baden-Württemberg, Teil 4

Projektleitung Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
Projektbearbeitung M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Meinhard Ryba
 M. Sc. Fabian Neth
Mittelgeber Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
Projektpartner Universität Stuttgart, Institut für Geotechnik IGS & Versuchseinrichtung zur Grundwasser- und Altlastensanierung (VEGAS) des Instituts für Wasser- und Umweltsystemmodellierung
 Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Angewandte Geologie, Abteilungen Geothermie AGW-AG & Ingenieurgeologie AGW-IG
 Universität Heidelberg, Institut für Geowissenschaften, Arbeitsgruppe Hydrogeochemie und Hydrogeologie
 European Institute for Energy Research
 Hochschule Offenburg
 Steinbeis Forschungsinstitut für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme
 IF Technology
Laufzeit Juni 2016 – April 2020

Projektbeschreibung Das Verbundvorhaben zielt darauf, den fortschrittlichen, effektiven und effizienten Einsatz geothermischer Wärme- und Kältenutzung und Speicherung in komplexen Anwendungen zur Reduzierung fossiler Energieträger zu demonstrieren. Es ist als Begleitforschung für mehrere Demovorhaben in Baden-Württemberg konzipiert, die von beteiligten kommunalen Versorgern und Einrichtungen umgesetzt werden. Die Zusammenarbeit der wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen der Partnerinstitutionen ist in Workshops einer Doktorandenschule organisiert.
 Bei allen Demovorhaben wird auf eine transparente, dem jeweiligen Projekt angepasste Bürgerinformation und -beteiligung Wert gelegt. Zudem sollen die umsetzenden kommunalen Versorger Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch erhalten, an welchen auch weitere Stadtwerke, Energieversorger etc. teilnehmen können, um den Erfahrungstransfer für potenzieller Umsetzer solcher Vorhaben zu gewährleisten.
 Das Vorhaben ist in die folgenden Arbeitspakete (AP) gegliedert:

1. Erkundung und Monitoring
2. Modellierung und technische Machbarkeit
3. Konzepte & Technologien der Energienutzung sowie energetische und wirtschaftliche Performance
4. Transparente Information und Öffentlichkeitsbeteiligung.

Die Hochschule Biberach ist innerhalb des Verbundvorhabens für das Pilotvorhaben „Kalte Nahwärme mit Erdwärmesonden“ am Demostandort Biberach an der Riß zuständig und hauptverantwortlich. Wissenschaftlich bearbeitet die HBC in erster Linie den Schwerpunkt „Systemintegration geothermischer Anlagen in Gebäude- und Energiekonzepte“ mit Bezug zu verschiedenen Demoprojekten und wirkt darüber hinaus punktuell bei den geothermieseitigen Arbeiten zu Erkundung und Monitoring sowie zur Modellierung und Machbarkeit mit.

Schlagwörter Oberflächennahe Geothermie, Aquiferspeicher, Kalte Nahwärme, Systemintegration, Hydrogeologie, Know-how-Transfer

22

GEO.COOL: Kühlung mit oberflächennaher Geothermie - Möglichkeiten, Grenzen, Innovation

Projektleitung Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
Projektbearbeitung M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Meinhard Ryba
 M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Michael Bachseitz

Mittelgeber Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Projektpartner Solites - Steinbeis Forschungsinstitut für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme
 Universität Stuttgart, Institut für Geotechnik IGS & Versuchseinrichtung zur Grundwasser- und Altlastensanierung (VEGAS) des Instituts für Wasser- und Umweltsystemmodellierung
 Karlsruher Institut für Technologie, Institut für Angewandte Geologie, Abteilungen Geothermie AGW-AG & Ingenieurgeologie AGW-IG
 Hochschule Offenburg

Laufzeit Januar 2017 – September 2019

Projektbeschreibung Das Verbundprojekt hat zum Ziel, Möglichkeiten sowie Grenzen der Kühlung mit oberflächennaher Geothermie in interdisziplinärer Arbeit zu identifizieren und daraus Impulse für Innovationen in diesem Bereich zu gewinnen. Das Vorhaben ist in die folgenden Arbeitspakete (AP) gegliedert:

1. Bedarfe und Systemaspekte
2. Systemtechnik & Planung von Anlagen zur Kühlung mit oberflächennaher Geothermie
3. Analyse von Best-Practice-Beispielen
4. Thermisches und hydrogeologisches Verhalten des Untergrunds
5. Genehmigungspraxis und Grenzwerte
6. Synopse, Innovationspotenzial und Transfer

Innerhalb der Arbeitspakete werden von einzelnen Partnern punktuelle Untersuchungen zu relevanten Fragestellungen durchgeführt und darüber hinaus diese Ergebnisse sowie vorhandene Erfahrungen und Know-how interdisziplinär und systematisch zusammengeführt. Letzteres erfolgt u. a. in Form von FuE-Workshops der Projektpartner.

Die Hochschule Biberach ist Koordinator des Verbundvorhabens und arbeitet innerhalb der Arbeitspakete AP 1, 2, 3 und 6.

Schlagwörter Oberflächennahe Geothermie, Kälteerzeugung, regenerative Kühlung, Systemtechnik, Hydrogeologie, Know-how-Transfer

23

Monitoring und wissenschaftliche Begleitung Virtueller Stromspeicher an der Hochschule für Polizei in Biberach

Projektleitung Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
Projektbearbeitung M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Meinhard Ryba
 Dipl.-Ing. (FH) Peter Knoll

Mittelgeber Vermögen und Bau Baden-Württemberg – Amt Ulm
Laufzeit November 2015 – Dezember 2018

Projektbeschreibung Die Wärme- und teilweise Stromversorgung des Areals der Hochschule der Polizei in Biberach erfolgt mit einer Versorgungszentrale, die als sog. virtueller Stromspeicher dient. Grundlage ist eine entsprechend gesteuerte Kombination von zwei BHKW als Wärme- und Stromerzeuger und einer Wärmepumpe sowie eines Durchlauferhitzers, die ebenfalls als Wärmeerzeuger, gleichzeitig aber auch als Stromverbraucher dienen. Durch diese Kombination soll die Wärmeerzeugung des Areals einen netzstabilisierenden Betrieb für das Stromnetz ermöglichen. Die virtuelle Stromspeicherfunktion besteht damit aus der zeitlichen Verschiebung des Gasverbrauchs, der zu einem anderen Zeitpunkt verstromt werden kann.

Aufgabe der Hochschule ist dabei die wissenschaftliche Begleitung und Auswertung inkl. eines zweijähriges Monitoring des Anlagenbetriebs in folgenden Teilaufgaben, mit dem Ziel einer wissenschaftlichen Evaluierung:

- Konzeption eines Messkonzepts inkl. Mitwirkung bei der Definition der Schnittstelle zu Datentransfer und -speicherung
- wissenschaftliche Begleitung und Mitwirkung bei der Entwicklung eines energiewirtschaftlichen Bewertungsschemas
- Monitoring mit Bewertung der Energieeffizienz und Betriebsgüte beim Betrieb als virtueller Stromspeicher unter Erprobung und Einsatz spezieller Auswertungsansätze.

Schlagwörter Monitoring, Langzeitmonitoring, Anlagenmonitoring, netzdienlicher Anlagenbetrieb, Datenerfassung, Datenaufbereitung, Datentransfer, virtueller Stromspeicher, energiewirtschaftliche Bewertung

24

Wissenschaftliche Begleitung zur Entwicklung innovativer Wärmeversorgungskonzepte

Projektleitung Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
Projektbearbeitung Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
 M. Sc. Felix Schmid
 Stadtwerke Hechingen

Mittelgeber Technische Werke Herbrechtingen GmbH
Laufzeit Juli 2017 – Mai 2018

Projektbeschreibung Bei der Erschließung von Neubaugebieten stellt sich für Kommunen und Energieversorger zunehmend die Frage nach der energetischen Erschließung für Heizzwecke, da aufgrund der geringen Anschlussdichte energieeffizienter Neubauten die Verlegung von Gasleitungen häufig nicht mehr wirtschaftlich ist. Darüber hinaus werden innovative und ökologische, über den etablierten Stand der Technik hinausgehende Lösungen gewünscht.

Die Hochschule Biberach begleitet die Vorhaben der Auftraggeber sowie die diesbezüglichen Planungs- und Entscheidungsprozesse wissenschaftlich im Sinne der transferorientierten Forschung, gibt Impulse und erarbeitet und bewertet aus der Forschung kommende Lösungsvorschläge für Systeme sowie Ansätze für neuartige Systemlösungen.

Schlagwörter Oberflächennahe Geothermie, Wärmepumpen, Kalte Nahwärme, Wärmenetze 4,0

25

NETWORK²

Projektleitung	Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff
Projektbearbeitung	Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff Prof. Dr.-Ing. İsmail Kaşıkçı Prof. Dipl.-Ing. Volker Wachenfeld M. Sc. Fabian Ritter
Mittelgeber	Netze BW GmbH
Laufzeit	seit Januar 2015
Projektbeschreibung	Inhalt des Programms Network ² der Netz BW ist der wissenschaftliche Austausch zu aktuellen Forschungs- und Entwicklungsfragen im Bereich der zukünftigen Gestaltung der Stromnetze inklusive eines jährlichen internen Kolloquiums im Sinne eines forschungsorientierten Transfers. Hierbei wird der aktuelle Stand der Forschung und Entwicklung diskutiert und neue Themenstellungen erarbeitet. Des Weiteren werden Studierende in einem zusätzlichen Stipendienprogramm an aktuelle FuE-Themen in diesem Bereich herangeführt. Die Hochschule Biberach vertritt hierbei insbesondere die Themenbereiche Smart Grid sowie netzdienlicher Betrieb von Gebäuden und Anlagen.
Schlagwörter	Netzbetreiber, Stromnetze, netzdienlicher Betrieb, elektrische Übertragungstechnik, Netzwirtschaft, Netzplanung, Automatisierung

Wissenschaftliche Publikationen

Bachseitz, Michael Entress, Jörg Ryba, Meinhard	Bachseitz, M.; Entress, J.; Ryba, M. (2018): 1. Analyzing the regional potential and social acceptance of Power-to-Gas in the context of decentralized co-generation in Baden-Württemberg, <i>Journal of Energy Storage</i> , Volume 16, Elsevier Verlag, ISSN: 2352-152X, DOI 10.1016/j.est.2017.12.011, p. 93 – 107.
	Bachseitz, M.; Entress, J.; Ryba, M. (2018): 1. PtG-Konzepte mit hoher gesellschaftlicher Akzeptanz für eine effiziente und flexible Speicher- und Energieinfrastruktur zur Integration Erneuerbarer Energien in Baden-Württemberg, Abschlussbericht, http://fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/126613/?COMMAND=DisplayBericht&FIS=203&OBJECT=126613&MODE=METADATA .
Bachseitz, Michael Koenigsdorff, Roland	Bachseitz M.; Koenigsdorff, R. (2018): Modellprädiktiver, netzdienlicher Betrieb von Kälteanlagen in Supermärkten. Tagungsband IBPSA 7. Deutsch-Österreichische Konferenz BauSIM, Karlsruhe, 26. – 28. September 2018, DOI 10.5445/

IR/1000085743, S. 399 – 406. Online veröffentlicht unter: <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000085743>.

Bachseitz, Michael Pfeiffer, Daniel Koenigsdorff, Roland Becker, Martin	Bachseitz, M.; Pfeiffer, D.; Koenigsdorff, R.; Becker, M. (2019a): Methode zur prädiktiven Optimierung der Betriebsführung von Kälteanlagen für das elektrische Lastmanagement. In: <i>GI – Gebäudetechnik in Wissenschaft & Praxis</i> , Heft 03, Jahrgang 140, ITM InnoTech.
	Bachseitz, M.; Pfeiffer, D.; Koenigsdorff, R.; Becker, M. (2019b): Studie zum technischen Flexibilitätspotenzial von Kälteanlagen für das elektrische Lastmanagement mittels prädiktiver Optimierung. In: <i>GI – Gebäudetechnik in Wissenschaft & Praxis</i> , Heft 04, Jahrgang 140, ITM InnoTech Medien GmbH, Augsburg, S. 322 – 338. ISSN: 2195-643X.
Becker, Martin	Schultz, N.; Weicheng, C.; Becker, M. (2018): Aufbau und Inbetriebnahme einer CO ₂ -Laborkälteanlage - erhöhte Anforderungen an die MSR-Technik, <i>Die KÄLTE + Klimatechnik</i> , ISSN 0343-2246, S. 24 – 26.
	Becker, M. (2019). Das FM ist gefordert, anzuknüpfen. In: <i>Der Facility Manager</i> , Jahrgang 26, S. 12 – 15. ISSN: 0947-0026.
	Becker, M.: Gebäudeautomation –Quo Vadis? –Editorial zu HLH 11/12-2019, S. 2.
Becker, Martin Knoll, Peter	Becker, M.; Knoll, P. (2019): Weißbuch (White Paper): Nachhaltiges Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden, 2. Auflage, Hochschule Biberach, Juni 2019, 32 Seiten.
Bretzke, Axel	Bretzke, A. (2018): 1. "Passive houses as power and heat storage in the smart grid", 17th Wind Integration workshop. DIGITAL PROCEEDINGS, International workshop on Large-Scale Integration of wind Power into Power Systems as well as on Transmission Networks for Offshore wind Power Plants, 17 – 19 October 2018 Stockholm, Sweden, published by Energynautics GmbH www.energynautics.com , ISBN: 978-3-9820080-1-1.
	Bretzke, A. (2018): 2. „Netzdienliche regenerative Wärmeversorgung von Passivhäusern im Smart Grid“. Tagungsband Fachkonferenz Effiziente Gebäude, Lübeck 11. Dezember 2018. http://www.zebau.de/fileadmin/images/Veranstaltungen/2018/EG18/Tagungsband_Effiziente_Geb%C3%A4ude_2018_web.pdf .
	Bretzke, A. (2018): 3. "Regenerative Wärmeversorgung von Passivhäusern im Smart Grid" Tagungsband E-NOVA, Gebäude der Zukunft? Internationale Konferenz, vernetzt – digital – dezentral, Pinkafeld, 22./23. November 2018, Fachhochschule Burgenland GmbH Forschungs- und Studienzentrum Pinkafeld, Leykam Verlag. ISBN: 978-3-7011-0420-8, S. 185 – 192.
Floß, Alexander	Schließer, J.; Adelman, P.; Floß, A. (2018): Solar Energie für Papua-Neuguinea Teil 1: Potential von Solar Home Systemen, Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V., S. 50 – 52. ISSN 0172-3278.
	Schließer, J.; Adelman, P.; Floß, A. (2018): Solar Energie für Papua Neuguinea Teil 2: Solarbetriebene Batterieladestationen, Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. 2/2018 Juni – August, ISSN 0172-3278, S. 52 – 53.

Galbusera, M.; Floß, A. (2018): Niedrigst- und Plusenergie-Gebäude – Sinnvolle Wärmeversorgung ohne speicherbare Energieträger hier nicht möglich, IHKS Fach Journal 2018, <https://www.ihks-fachjournal.de/energietraeger-im-kontext-von-niedrigst-und-plusenergie-gebauten/>.

Sulger, C.; Floß, A. (2018): Einfluss der Takthäufigkeit auf Schadstoffemissionen von Heizkesseln, IHKS Fach Journal, <https://www.ihks-fachjournal.de/einfluss-der-takthufigkeit-auf-schadstoffemissionen-von-heizkesseln/>.

Floß, A.; Schaub, M. (2018): The Sizing of Energy Storages for Zero Energy Buildings, Proceedings of the 4th International Conference On Building Energy & Environment – COBEE2018, Melbourne, Australia, ISBN: 978-0-646-98213-7, p. 180 – 186.

Floß, A.; Schaub, M. (2018): The Sizing of Electrical- and Thermal Energy Storages for Buildings, Leykam Buchverlagsgesellschaft m.b.H. Nfg & Co KG, Graz, ISBN: 978-3-7011-0420-8, p. 167 – 176.

Floß, A.; Schaub, M. (2019). The sizing of energy storages or how valuable is the last step? In: Advances in Building Energy Research, Taylor & Francis Ltd. DOI: 10.1080/17512549.2019.1588166.

Kukulenz M.; Heier T.; Floß A. (2019/20): Ammoniak-Kälteanlagen mit Trockenexpansion - Reduzierung der Kältemittelfüllmenge, DKV-Tagung 2019, Ulm AA III.

**Haußer, Sebastian
Becker, Martin** Haußer, S.; Becker, M. (2018): Automatisierung eines Laborkälteanlagen-systems an der Hochschule Biberach, Die KÄLTE+Klimatechnik, ISSN 0343-2246, S. 16 – 20.

**Hudjetz, Stefan
Becker, Martin** Hudjetz, S.; Becker, M. (2019): Monitoring energy efficiency of refrigerating systems under real operating conditions – methods and recommendations. In: Proceedings of the 25th IIR International Congress of Refrigeration: Montréal, Canada, 24.-30. August 2019. ISBN: 9782362150357 DOI: 10.18462/iir.icr.2019.1221.

**Joos, Stella
Buchmiller, Daniel
Gerber, Andreas** Joos, S.; Buchmiller, D.; Gerber, A.; Herkel, S. (2018): Quality control for HVAC systems in residential buildings with lot-based FDD: – A state of the Art Review. Conference Paper, ISEC, Graz, DOI: 10.32638/proceedings.isec2018.201839, 8 Seiten.

**Kaşıkçı, İsmail
(Emeritus)** Kaşıkçı, I. (2018): Short Circuits in Power Systems, A Practical Guide to IEC 60909-0, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2. Auflage, 10. Januar 2018. ISBN: 3527341366, EAN: 9783527341368, 312 Seiten.

Kaşıkçı, I. (2018): Elektrotechnik für Architekten, Bauingenieure und Gebäudetechniker: Grundlagen und Anwendung in der Gebäudeplanung, Springer Vieweg Springer Fachmedien Wiesbaden 2. Auflage, Oktober 2018. ISBN 978-3-658-23762-2. 394 Seiten.

Kaşıkçı, I. (2018): Planung von Elektroanlagen: Theorie, Vorschriften, Praxis Springer-Vieweg Verlag, 3. Auflage. ISBN-13: 978-3-662-56426-4, EAN-13: 9783662564264, 649 Seiten.

Kaşıkçı, I. (2018): Artikel in der Zeitschrift „de das Elektrohandwerk“, Organ des ZVEH und online unter www.elektro.net, zulässige Längen von Kabeln und Leitungen

nach Beiblatt 5, Teil 5: Grenzlänge beim maximal zulässigen Spannungsabfall, Ausgabe 3.2018, S. 28 – 33.

Kaşıkçı, I. (2018): Artikel in der Zeitschrift „de das Elektrohandwerk“, Organ des ZVEH und online unter www.elektro.net, zulässige Längen von Kabeln und Leitungen nach Beiblatt 5, Teil 6: Überprüfung der Selektivität, Ausgabe 8.2018, S. 28 – 33.

Kaşıkçı, I. (2018): Projektierung von Niederspannungsanlagen – Betriebsmittel, Vorschriften, Praxisbeispiele, Hüthig-Verlag, Heidelberg, 4. Auflage. ISBN 978-3-8101-0468-7, 832 Seiten.

Kaşıkçı, I. (2019): Beiblatt 5 der DIN VDE 0100 - Leitfaden zur Planung von Niederspannungsnetzen, Theorie, Normen und Praxis unter Berücksichtigung der DIN VDE 0100 und DIN EN 60909-0 (VDE 0102). In: VDE-Schriftenreihe – Normen verständlich Band 159, VDE-Verlag. ISBN: 978-3-8007-5120-4 (print) ISBN: 978-3-8007-5121-1 (E-Book).

**Knoll, Peter
Becker, Martin** Knoll, P.; Becker, M. (2018): Kennzeichnungssystem als Basis für zeitgemäße Gebäudeautomations-Konzepte und deren Umsetzung, HLH Bd. 69, ISSN: 1436-5103 Nr. 1, S. 34 – 38.

**Knoll, Peter
Becker, Martin
Stützel, Leander
Bretzke, Axel** Knoll, P.; Becker, M.; Stützel, L.; Bretzke, A. (2019): Erneuerbare Energieanlagen als Reallabor – Automationsgestütztes Energiedatenmanagement. In: tab 06/2019, Bauverlag BV GmbH, Gütersloh, S. 62 – 67. https://www.tab.de/artikel/tab_Erneuerbare_Energieanlagen_als_Reallabor_3378166.html.

Koenigsdorff, Roland Sanner, B.; Reuß, M.; Koenigsdorff, R. (2019): Neufassung der Richtlinie VDI 4640 Blatt 2 und die Normierung für erdgekoppelte Wärmepumpen. In: Geothermische Energie, Heft Nr. 93, 28. Jahrgang, GtV Service GmbH, Berlin, S. 14 – 17. ISSN: 0948-6615, <http://www.sanner-geo.de/media/bac79a43b238a0d3ffff8007fffff1.pdf>.

Kienzlen, V.; Bürger, V.; Schossig, P.; Koenigsdorff, R.; Pehnt, M.; Steinbach, J.; Stergiaropoulos, K.; Ostertag, A. (2019): Grundlegende Empfehlungen für Sanierung und Erneuerung von Heizungsanlagen, Klima- und Energieagentur Baden-Württemberg et al. (Hrsg.), 01/2019, 18 Seiten. https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/141_Heiztechnik_der_Zukunft_190306.pdf.

Koenigsdorff, R. (2019): Gebäude als dynamisches System betrachten, Technik-katalog für Bürogebäude „Mit System zu effizienten und nachhaltigen Gebäuden“, Scherr+Klimke AG, 2019, S. 3 – 6. <https://www.scherr-klimke.de/de/unternehmen/downloads/2019-Technikkatalog.pdf?m=1562239326>.

**Koenigsdorff, Roland
Ryba, Meinhard** Koenigsdorff, R.; Ryba, M. (2018): GEO.Cool - Kühlung mit oberflächennaher Geothermie - Möglichkeiten, Grenzen, Innovation; AP 1: Bedarfe und Systemaspekte & AP 2: Systemtechnik und Planung von Anlagen zur Kühlung mit oberflächennaher Geothermie, Beitrag zum Zwischenbericht anlässlich des Statuskolloquiums Umweltforschung Baden-Württemberg 2018, Schwabenlandhalle, Fellbach, 19. -20.4.2018. Online von der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) veröffentlicht unter: <http://fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/203/>.

Koenigsdorff, R.; Ryba, M. (2018): Geospeicher.bw - Geothermische Speicherung in Baden-Württemberg; Teilprojekt der Hochschule Biberach, Beitrag zum Zwischenbericht anlässlich des Statuskolloquiums Umweltforschung Baden-Württemberg 2018, Schwabenlandhalle, Fellbach, 19. – 20.4.2018. Online von der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) veröffentlicht unter: <http://fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/203/>.

Koenigsdorff, R.; Ryba, M. (2019). GEO.Cool: Kühlung mit oberflächennaher Geothermie – Möglichkeiten, Grenzen, Innovation – Teil 1, AP 1: Bedarfe und Systemaspekte, AP 2: Systemtechnik und Planung, AP3: Analyse von Best-Practice-Beispielen, AP 6: Synopse, Innovationspotenzial und Transfer. Zwischenbericht 2018. Online veröffentlicht unter: <https://fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/127735/?COMMAND=DisplayBericht&FIS=203&OBJECT=127735&MODE=METADATA>.

Koenigsdorff, R.; Ryba, M. (2019): Geospeicher.bw. - Geothermische Speicherung in Baden-Württemberg. Teilprojekt der Hochschule Biberach. Beitrag zum Zwischenbericht 2018. Online veröffentlicht unter: <https://fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/127777/?COMMAND=DisplayBericht&FIS=203&OBJECT=127777&MODE=METADATA>.

Koenigsdorff, Roland
Ryba, Meinhard
Bachseitz, Michael

Koenigsdorff, R.; Ryba, M.; Bachseitz, M. et al. (2019): Geo.Cool Kühlung mit oberflächennaher Geothermie-Möglichkeiten, Grenzen, Innovation. Beitrag zum Zwischenbericht anlässlich des Statuskolloquiums Umweltforschung Baden-Württemberg 2019, 18./19. März 2019 in der Schwabenlandhalle Fellbach. Online veröffentlicht von der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg unter: <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/10060>.

Koenigsdorff, Roland
Van de Ven, Adinda

Koenigsdorff, R.; Van de Ven, A. (2019): Vereinfachte Auslegung oberflächennaher Geothermiesysteme - Version 3 & 4 des Programms GEO-HANDlight. In: bbr Leitung sbau|Brunnenbau|Geothermie, 12/2019, wvgw Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Bonn, S. 72 – 76. ISSN: 1611-1478.

Pfeiffer, Daniel
Becker, Martin

Pfeiffer, D.; Becker, M. (2018): Automatisierung von Kälteanlagen mit Einbindung in ein Demand Side Management – Einbindung von übergeordneten Algorithmen in neue Kommunikationskonzepte, VDI-Verlag, ISBN:978-3-18-092330-7, S. 933 – 946.

Rongstock, R.; Pfeiffer, D.; Toradmal, A.; Frank, H.; Binder, J.; Becker, M.; Thomas, B.; Widmann, C. (2018): District Energy System Optimisation and Communication: A Two-Level Approach, IEEE, 13.12.2018, DOI: 10.1109/UPEC.2018.8541932, S. 1 – 6.

Pfeiffer, D.; Becker, M. (2019). Messdatengestützte Kältelastvorhersage für eine modellprädiktive Betriebsführung von Kälteanlagen. In: VDI-Wissensforum (Hrsg.): Automation 2019 – 20. Leitkongress der Mess- und Automatisierungstechnik, VDI-Berichte Nr. 2351, Düsseldorf, S. 103 – 116. ISBN 978-3-18-092351-2.

Pfeiffer, Daniel
Haußer, Sebastian
Hudjetz, Stefan
Becker, Martin

Pfeiffer, D.; Haußer, S.; Hudjetz, S.; Becker, M. (2019): Electrical demand side flexibility from refrigeration systems with thermal energy storage based on a model predictive control strategy – influence of model uncertainties. In: Proceedings of the 25th IIR International Congress of Refrigeration: Montréal, Canada, 24. – 30. August 2019. ISBN: 9782362150357 DOI: 10.18462/iir.icr.2019.0728.

Van de Ven, Adinda
Koenigsdorff, Roland

Karrer, H.; Van de Ven, A.; Koenigsdorff, R. et al. (2018): Das Verbundvorhaben QEWS II – Qualitätssicherung bei Erdwärmesonden II, Tagungsband Der Geothermiekongress DGK 2018, Essen, 27. – 29. November 2018, https://www.dergeothermiekongress.de/fileadmin/user_upload/DGK/DGK_2018/Tagungsband/F9.5_Karrer_et.al_DGK2018.pdf.

Van de Ven, Adinda
Koenigsdorff, Roland
Hofmann, Stefan

Van de Ven, A.; Koenigsdorff, R.; Hofmann, S. (2018): Entwicklung konsistenter Auslegungsmodelle für oberflächennahe geothermische Quellsysteme, Tagungsband IBPSA 7. Deutsch-Österreichische Konferenz BauSIM 2018, Karlsruhe, 26. – 28. September 2018, DOI 10.5445/IR/1000085743, S. 508 – 515. Online veröffentlicht unter: <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000085743>.

Volkmer, Stephan
Haußer, Sebastian
Floß, Alexander
Becker, Martin

Volkmer, S.; Haußer, S.; Floß, A.; Becker, M. (2019/20): Energetisch optimierte Betriebsführung von Kälteanlagen. In: DKV-Tagung November 2019, Ulm, Tagungs-CD Beitrag III.10, 12 Seiten

**Professoren ohne Institutsmitgliedschaft,
jedoch mit IGE-naher Forschungstätigkeit**

Grandel, Matthias

Grandel, M., Haas, J.: et.al. (2018): Sunset or sunrise? Understanding the barriers and options for the massive deployment of solar technologies in Chile, Energy Policy Volume 112, ISSN: 0301-4215 January 2018, page 399 – 414. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.10.001>.

Ulreich, Stefan

Ulreich, S.; Schiffer H.-W. (2019): Prospects for Development of Power Generation in Europe, In: atw Vol. 64, Issue 8/9, p. 391 – 397. <https://www.yumpu.com/en/document/view/62806321/atw-international-journal-for-nuclear-power-08-092019>.

Ulreich S.; Schiffer H.-W. (2019): Perspektivische Entwicklung der Stromerzeugung Europas, in VGB Powertech 8/2019. https://www.vgb.org/vgbmultimedia/PT201908ULLREICH_SCHIFFER-p-15600.pdf.

Vorträge

Bachseitz, Michael
Koenigsdorff, Roland

Bachseitz, M. (Vortragender); Koenigsdorff, R. (Ko-Autor): Modellprädiktiver, netzdienlicher Betrieb von Kälteanlagen in Supermärkten, IBPSA 7. Deutsch-Österreichische Konferenz BauSIM 2018, Karlsruhe, 26. September 2018.

Bachseitz, M.; Koenigsdorff, R.: Beheizung von Nichtwohngebäuden mittels Wärmepumpen, KEFF-Thementag "Heizen, Kühlen Lüften", Stuttgart, 8. Mai 2019.

Bachseitz, M. (Vortragender); Koenigsdorff, R. (Ko-Autor): Kühlung mit oberflächennaher Geothermie – Möglichkeiten und Grenzen, 27. C.A.R.M.E.N.-Symposium "Energie- & Ressourcenwende: Impulse aus dem ländlichen Raum", Straubing, 02. Juli 2019.

Becker, Martin

Becker, M.: Gebäudeautomation – Grundlagen, Vortrag bei ZVEI/VDI-Technologieforum Light&Building, 22.3 2018, Frankfurt.

	Becker, M.: Energetische Bewertung von Kälteanlagen zur Betriebsoptimierung - Methoden und Anwendungsbeispiele, Vortrag bei Karlsruher Kältetechnik-Symposium, Karlsruhe, 4. April 2019.		tional workshop on Large-Scale Integration of Wind Power into Power Systems as well as on Transmission Networks for Offshore Wind Power Plants, 17 - 19 October 2018 Stockholm, Sweden.
	Becker, M.: Aktuelle Entwicklungen in der Gebäudeautomation mit Bezug zu VDI 3814 - EN 15232 - BIM, Vortrag bei Fachtagung Gebäude 4.0, 10./11.April 2018, TÜV Süd, München.		Bretzke, A.: „Netzdienliche regenerative Wärmeversorgung von Passivhäusern im Smart Grid“, Vortrag zur Fachkonferenz Effiziente Gebäude, Lübeck 11. Dezember 2018, http://www.zebau.de/fileadmin/images/Veranstaltungen/2018/EG18/ .
	Becker, M.: Aktuelle Entwicklungen in der Gebäudeautomation - Das Update, Vortrag bei Fachtagung Gebäude 4.0, TÜV Süd, München, 05./06.06.2019.		Bretzke, A.: "Regenerative Wärmeversorgung von Passivhäusern im Smart Grid", Vortrag zur E-NOVA, Gebäude der Zukunft? Internationale Konferenz, vernetzt – digital – dezentral, Pinkafeld, 22. / 23. November 2018, Fachhochschule Burgenland GmbH Forschungs- und Studienzentrum Pinkafeld.
	Becker, M.: Smart Building – Neue Anforderungen an die Gebäudeautomation, Vortrag bei 3. VDI-Fachkonferenz Gebäudeautomation bei GMA-Kongress, 02./04. Juli 2018, Baden-Baden.	Entress, Jörg	Entress, J.: Zukunftsfähigkeit von Wärmenetzen in der Energiewende, Sitzung der AG Energie und Klima sowie der AG Netze des VKU BW, Stuttgart, 11. Juli 2019.
	Becker, M.: Energieeinsparung in der Industrie durch optimierte MSR-Technik und Automatisierung, 16.10.2018, Vortrag bei 3. Praxisdialog Energieeffizienz in Unternehmen, TÜV Rheinland, Stuttgart.		Entress, J.: (Wie) kommen wir in eine erneuerbare, CO ₂ -neutrale Zukunft? Vortrag an der Karl-Arnold Schule, Biberach, 17. Oktober 2019.
	Becker, M.: Energie- und Klimaschutzkonzept für den Campus der Hochschule Biberach, Vortrag bei Veranstaltung Energieeffizienz und Klimaschutz beim Forschen, Lehren und Arbeiten – wie geht das zusammen? Schauwerk Sindelfingen, 6. November 2018.	Haibel, Michael	Haibel, M.; Technologische und naturwissenschaftliche Ursachen des Anthropozäns; Perspektiven auf das Anthropozän, Biberach, 17.12.2019.
	Becker, M.: Aktuelle Entwicklungen in der GA, Gebäudeautomation in der Praxis, Schloss Ummendorf, 8.11.2019.	Haußer, Sebastian Volkmer, Stephan Becker, Martin Floß, Alexander	Haußer, S.; Volkmer, S.; Becker, M.; Floß, A.: Optimierte Betriebsführung von Kühlwasserkreisläufen, Hochschule Biberach, Institut für Gebäude- und Energiesysteme, DKV-Tagung 2018, AA III.22.
	Becker, M.: Digitalisierung und Trends der Gebäudeautomation, Vortrag bei Sauter-Tagung, 9. November 2018, Rust.	Hudjetz, Stefan Becker, Martin	Hudjetz, S.; Becker, M.: Bewertung der Energieeffizienz und optimierte Betriebsführung von gewerblichen Kälteanlagen, Vortrag Karlsruher Kältetechnik-Symposium, Karlsruhe, Stuttgart, 4-2019, 04.04.2019.
	Becker, M.: Gebäudeautomation 4.0, Vortrag bei Herbsttagung des Arbeitskreises der Professoren für Gebäudeautomation und Energiesysteme, 30. November 2018, Dietsheim....		Hudjetz, S.; Becker, M.: Monitoring energys efficiency in real worlds refrigeration systems under real operating conditions – methods and recommendations, In: The 25th IIR International Congress of Refrigeration, Montréal, Québec, Canada, August 24 – 30 2019.
Becker, Martin Bortfeldt, Laurens	Becker, M.; Bortfeldt, L.: Transformationspfade Energiewende und Klimaschutz – Transferbeispiele aus dem Verbund-Projekt InnoSÜD, Arbeitskreis Nachhaltige Energiewirtschaft (AK NEW), Lenzkirch-Saig, 14. – 16.02.2019.		Hudjetz, S.; Köhler, P.; Becker, M.: Energieeffizienz von Kälteanlagen, 8. Netzwerktreffen Energieeffizienz in der Industrie, Hochschule Biberach, 5.12.2019.
Becker, Martin Koenigsdorff, Roland Bachseitz, Michael	Becker, M. (Vortragender); Koenigsdorff, R. (Ko-Autor); Bachseitz, M. (Ko-Autor), et al.: Präsentation des aktuellen Stands der Forschungsprojekte HS Biberach, IR-Bau Konstanz und U-CUBE-PROJEKT, 6. Internationaler Workshop Infrarotheizung, TU Kaiserslautern, 19. April 2018.	Knoll, Peter Becker, Martin	Knoll, P.; Becker, M.: Kennzeichnungssystem als Basis für BIM-fähige Gebäudeautomation, Vortrag bei 3. VDI-Fachkonferenz Gebäudeautomation bei GMA-Kongress, 02./04. Juli 2018, Baden-Baden.
Becker, Martin Pfeiffer, Daniel	Becker, M.; Pfeiffer, D.: Anforderungen an die Gebäudeautomation zur Einbindung von Gebäuden in Quartierskonzepte und Smart Grids. 7. VDI Fachtagung Energiesysteme und Energieversorgung für Quartiere, Gebäude und Industrieanlagen, Nürnberg, 22. – 23. Oktober 2019.	Koenigsdorff, Roland	Koenigsdorff, R.: Verbundforschung im Landesforschungszentrum Geothermie (LFZG) Baden-Württemberg, Seminar des Arbeitskreises Nachhaltige Energiewirtschaft AK NEW „Vielfalt der Energiewende“, Lenzkirch-Saig, 17. Februar 2018.
Bretzke, Axel	Bretzke, A.: "Passive houses as power and heat storage in the smart grid", Vortrag zum Poster beim 17th Wind Integration workshop, DIGITAL PROCEEDINGS, Interna-		Koenigsdorff, R. et al. (Ko-Autoren: Verbundpartner): Kühlung mit oberflächennaher Geothermie – Möglichkeiten, Grenzen, Innovation (GEO.Cool), Statuskolloquium Umweltforschung Baden-Württemberg 2019, Fellbach, 18. März 2019.

Koenigsdorff, R.: GEO.Cool – Kühlung mit oberflächennaher Geothermie, Statuskolloquium Umweltforschung Baden-Württemberg, Fellbach, 20. April 2018.

Koenigsdorff, R.: Energiewende & Klimaschutz, Jahrestreffen der Arbeitsgruppen der Lokalen Agenda 21 Biberach, Biberach, 4. Juni 2018.

Koenigsdorff, R.: Oberflächennahe Geothermie: Technik & Effizienz, Informationsveranstaltung „Technische Aspekte der oberflächennahen und tiefen Geothermie“, Landesforschungszentrum Geothermie LFZG / Karlsruher Institut für Technologie KIT, 27. September 2018.

Koenigsdorff, R.: Geothermische Anlagen in Landesgebäuden: Hinweise, Erfahrungen, Leitfaden, Fachtagung Versorgungstechnik, Vermögen und Bau Baden-Württemberg, Betriebsleitung, Stuttgart, 25. Oktober 2018.

V. Kienzlen (Vortragender); (Ko-Autoren) Bürger, V.; Schossig, P.; Koenigsdorff, R.; Pehnt, M.; Steinbach, J.; Stergiaropoulos, K.: Grundlegende Empfehlungen für Neubau und Sanierung von Heizungsanlagen, Herbstforum Altbau, Stuttgart, 21. November 2018.

Koenigsdorff, R.: Kombinierte Heiz- und Kühl-Konzepte für Nichtwohngebäude mit oberflächennaher Geothermie, 28. Zittauer Energieseminar, Görlitz, 27. November 2018.

Koenigsdorff, R.: Betriebsoptimierung und Thermoaktive Bauteilsysteme (TABS). Gastvortrag im Masterstudiengang Gebäudeautomation, Akademie der Hochschule Biberach, Biberach, 27. Februar 2019.

Koenigsdorff, R.: „Erdwärmesonde - Impulse für die Wärmewende“, Impulsvortrag beim Expertenworkshop, Projektträger Jülich (PtJ) für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin, 28. Mai 2019.

Koenigsdorff, R.: Fit4Future - Klimawandel und was wir tun können, Impulsvortrag und Diskussion, „Lange Nacht der Volkshochschule“, Volkshochschule Bad Waldsee, 20. September 2019.

Koenigsdorff, R.: Nachhaltiges und effizientes Heizen und Kühlen von Nichtwohngebäuden, Fachtagung Versorgungstechnik, Vermögen und Bau Baden-Württemberg, Betriebsleitung, Stuttgart, 08. Oktober 2019.

Koenigsdorff, R.: Oberflächennahe Geothermie, Erdwärmesonden, Luft-Erdreichwärmeübertrager, Erdkollektoren. Seminar „Energetische Gebäudesanierung / Vor-Ort-Berater“, Akademie der Hochschule Biberach, Biberach, 10. Oktober 2019.

Koenigsdorff, R.: Luftdichtheit der Gebäudehülle - Anforderungen, Umsetzung und Prüfung. Seminar „Energetische Gebäudesanierung / Vor-Ort-Berater“, Akademie der Hochschule Biberach, Biberach, 10. Oktober 2019.

Koenigsdorff, Roland
Van de Ven, Adinda Koenigsdorff, R. (Vortragender); Van de Ven, A. (Ko-Autorin): Untersuchung von thermisch relevanten Effekten auf oberflächennahe Geothermiesysteme, GeoTHERM – expo & congress 2018, Offenburg, 1. März 2018.

Koenigsdorff, R. (Vortragender); Van de Ven, A. (Ko-Autorin): Qualitätssicherung bei Erdwärmesonden II – Auslegungsmodelle, Workshop „Geothermie in der Praxis“, TU München, 29. Juni 2018.

Koenigsdorff, Roland
Van de Ven, Adinda
Hofmann, Stefan Koenigsdorff, R. (Vortragender); Van de Ven, A. (Ko-Autorin); Hofmann, S. (Ko-Autor): Entwicklung konsistenter Auslegungsmodelle für oberflächennahe geothermische Quellensysteme, IBPSA 7. Deutsch-Österreichische Konferenz BauSIM 2018, Karlsruhe, 26. September 2018.

Koenigsdorff, Roland
Becker, Martin
Bachseitz, Michael
Pfeiffer, Daniel Koenigsdorff, R.; Becker, M.; Bachseitz, M.; Pfeiffer, D.: FlexControl – Netzdienliche Betriebsführungsstrategien für eine energieeffiziente Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden im GHD-Sektor, Network²-Kolloquium der Netze BW GmbH, Stuttgart, 27. März 2018.

Pfeiffer, Daniel
Becker, Martin Rongstock, R.; Pfeiffer, D.; Toradmal, A.; Becker, M. et al.: District Energy System Optimisation and Communication: A Two-Level Approach. In: 53rd International Universities Power Engineering Conference, Glasgow.

Pfeiffer, D.; Becker, M.: Messdatengestützte Kältelastvorhersage für eine modellprädiktive Betriebsführung von Kälteanlagen. In: VDI-Wissensforum (Hrsg.): Automation 2019 – 20. Leitkongress der Mess- und Automatisierungstechnik – Seamless Convergence of Automation & IT, Baden-Baden.

Pfeiffer, Daniel
Haußer, Sebastian
Hudjetz, Stefan
Becker, Martin Pfeiffer, D.; Haußer, S.; Hudjetz, S.; Becker, M.: Electrical demand side flexibility from refrigeration systems with thermal energy storage based on a model predictive control strategy – influence of model uncertainties. In: The 25th IIR International Congress of Refrigeration, August 24-30 2019, Montréal, Québec, Canada, DOI: 10.18462/iir.icr.2019.728.

Stützel, Leander Stützel, L.: Feldlabor für Regenerative Energiesysteme an der Hochschule Biberach – Reallabor für Forschung und Lehre, Vortrag auf Seminar des Arbeitskreises Nachhaltige Energiewirtschaft AK NEW, Lenzkirch-Saig, 15.02.2019.

Van de Ven, Adinda
Koenigsdorff, Roland Karrer, H. (Vortragende); Van de Ven, A. (Vortragende); Koenigsdorff, R. (Ko-Autor), et al.: Das Verbundvorhaben QEWS II - Qualitätssicherung bei Erdwärmesonden II. Detaillierte Vorstellung von TP1 und TP5, GeoTHERM – expo & congress 2019, Offenburg, 15. Februar 2019.

Van de Ven, A. (Vortragende); Koenigsdorff, R. (Ko-Autor): Vereinfachte Auslegung oberflächennaher Geothermiesysteme – Version 4 des Programms GEO-HANDlight, Der Geothermiekongress 2019, München, 20.11.2019.

Karrer, H. (Vortragende); Van de Ven, A. (Ko-Autorin); Koenigsdorff, R. (Ko-Autor), et al.: Das Verbundvorhaben QEWS II – Qualitätssicherung bei Erdwärmesonden II, Der Geothermiekongress DGK 2018, Essen, 28. November 2018.

Volkmer, Stephan
Haußer, Sebastian
Floß, Alexander
Becker, Martin Volkmer, S.; Haußer, S.; Floß, A.; Becker, M.: Energetisch optimierte Betriebsführung von Kälteanlagen, DKV-Tagung November 2019, Ulm.

**Professoren ohne Institutsmitgliedschaft,
jedoch mit IGE-naher Forschungstätigkeit**

- Grandel, Matthias** Grandel, M.: Smarter Meter - Was bedeutet die neue Technologie für Gewerbetreibende? EWA Riss Energieforum 2019, Biberach, 02.04.2019.
- Grandel, M.: Umweltpolitik und Digitalisierung der Energiewirtschaft in Chile. Erneuerbare Energien und Klimawandel in Lateinamerika, Seminar der Friedrich-Ebert-Stiftung, Göttingen, 26. – 28.04.2019.
- Ulreich, Stefan** Ulreich, S.: 2nd Vienna Energy Strategy Dialogue, Konferenzleitung, Wien, Österreich, 29.11.2019.
- Poster
- Koenigsdorff, Roland
Becker, Martin
Machseitz, Michael
Pfeiffer, Daniel** Koenigsdorff, R.; Becker, M.; Bachseitz, M.; Pfeiffer, D.: FlexControl – Netzdienliche Betriebsführungsstrategien für eine energieeffiziente Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden im GHD-Sektor, Network²-Kolloquium der Netze BW GmbH, Stuttgart, 27. März 2018.

Interviews

- Koenigsdorff, Roland** Interview von R. Koenigsdorff zur Gebäude-Energieversorgung durch Jeanette Kunde, veröffentlicht am 27. September 2018 auf Heizung.de (Herausgeber: VC/O GmbH - Viessmann Group): <https://heizung.de/heizung/news/im-interview-prof-dr-ing-roland-koenigsdorff-von-der-hochschule-biberach/>.
- Interview von R. Koenigsdorff zum Wirtschaftswachstum durch Roland Reck in BLIX – Das Magazin für Oberschwaben (BLIX-Verlag GmbH & Co. KG, Aulendorf), Dezember 2018, Seite 12-15: Weiter so – wäre fahrlässig! www.blix.info.

Organisation & Durchführung von Konferenzen und Workshops

- Becker, Martin** Mitglied im wissenschaftlichen Programmausschuss zum GMA-Kongreß AUTOMATION, Leitkongress der Mess- und Automationstechnik.
- Mitglied im wissenschaftlichen Programmausschuss zur VDI-Fachtagung Energiesysteme und Energieversorgung für Quartiere, Gebäude und Industrieanlagen.
- Organisation und Durchführung verschiedener Workshops zum Themenfeld Gebäudeautomation und Energiemanagement.
- Floß, Alexander** Organisation und Durchführung des „Biberacher Hydraulik-Stammtisch“ zum fachlichen Austausch zwischen Hochschule, Absolventen und externen Partnern (zweimal je Semester, seit März 2018).
- Koenigsdorff, Roland** Modul 4 der Sachverständigenschulung gemäß Leitlinien Qualitätssicherung Erdwärmesonde (LQS EWS): Systemberatung und Auslegung von Erdwärmesondenanlagen,

lagen, Akademie der Hochschule Biberach und Landesforschungszentrum Geothermie, Biberach, 09. – 10.05.2019.

Erdwärmesonde Impulse für die Wärmewende, Expertenworkshop, Projektträger Jülich (PtJ) für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin, 28.05.2019.

GeoTHERM, Messe und Kongress, Offenburg (HBC ist ideeller Träger).

Mitwirkung in Ausschüssen und bei Begutachtungen

- Becker, Martin** Mitglied in AG IV des Landes BW, u. a. zur Begutachtung der Jahresberichte der HAW in BW.
- Fachgutachter für Forschungsanträge in verschiedenen Bundes- und Landesprogrammen.
- Haibel, Michael** Fachexperte bei der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAkkS) in Berlin; 2019: 3 Akkreditierungsaufträge.
- Ö.b.u.v. Gerichtssachverständiger; 2019: 46 Gerichtsgutachten.
- Koenigsdorff, Roland** Gutachter für Forschungsanträge in Bundes- und Landesprogrammen Deutschland und Österreich.
- Gutachter für das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg.
- Zweitbetreuer/Mentor bei einer Promotion an der Technischen Universität München TUM, Fakultätsgraduiertenzentrum Bau Geo Umwelt (FGZ-BGU)
Erstbetreuer: Prof. Dr. Florian Einsiedl, Lehrstuhl für Hydrogeologie, TU München.

Kooperationen und Mitgliedschaften

- Becker, Martin** Vorstandsvorsitzender BW-CAR, Center for Applied Research, Netzwerk forschungstarker Professorinnen und Professoren in Baden-Württemberg.
- Vorsitzender des Fachausschuss Elektrotechnik und Gebäudeautomation, VDI-GBG
- Mitarbeit im VDI-Richtlinienausschuss VDI 3814-Blatt 5.
- Beiratsmitglied Digital Hub Ulm-Ehingen-Biberach
Mitglied im Arbeitskreis der Professoren für Gebäudeautomation und Energiesysteme (AK-GAE).
- Vorsitzender des VDMA Arbeitskreises Energieeffizienz von Kälteanlagen VDMA 24247-7.

- Bretzke, Axel** Mitglied im VDI, DEN (Deutsches Energieberater-Netzwerk und VCD)
- Kooperation mit dem Energie- und Umweltzentrum Allgäu (eza!).
 Kooperation mit der Kommunalen Energieagentur (KEA) Baden-Württemberg
 Kooperation mit dem Institut für Wohnen und Umwelt (IWU) Darmstadt
 Kooperationen mit BWU Bürgerwindpark Ummendorf GmbH & Co. KG, Biogashof Hörnle in Ummendorf, Holzhandlung Ströbele (Betreiber Wasserkraftanlage) in Fischbach.
 Kooperationen mit Ingenieurbüro Knecht & Partner GmbH Wilpoldsried, Südpack Ochsenhausen, Passivhaus Institut, TÜV Süd, SMA, WPD, Eon Innogy, Schneider-Holz in Eberhardzell.
- Entress, Jörg** Mitglied im Beirat des WBZU (Weiterbildungszentrum Brennstoffzelle Ulm).
- Gerber, Andreas** Mitglieder der LiTG, Deutsche Lichttechnische Gesellschaft e.V.
- Koenigsdorff, Roland** Vorsitzender VDI-Richtlinienausschuss VDI 4640.
- Mitglied VDI-Richtlinienausschüsse VDI 3807.
- Beiratsmitglied Energieagentur Ravensburg/Biberach.
- Sprecher der Arbeitsgruppe Klimaschutz und Beauftragter der Hochschule Biberach Lokale Agenda 21.
- Vorsitzender wissenschaftlicher Beirat des Landesforschungszentrums Geothermie.
- Vorstandsmitglied bei IBPSA-Germany (International Building Performance Simulation Association).
- Kooperation mit der Messe und dem Kongress GeoTHERM in Offenburg.

Institut für Geo und Umwelt

IGU

Institut für Geo und Umwelt

Anschrift / Kontakt	Hochschule Biberach Institut für Geo und Umwelt Karlstraße 11 88400 Biberach
Geschäftsführende Institutsleitung	Prof. Dr. rer. nat. Bernd Jenkner
Professor*innen	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Haimerl Prof. Dr. rer. nat. Bernd Jenkner Prof. Dr.-Ing. Hans Quasnitza Prof. Dr.-Ing. Ulrike Zettl Vertretungsprof. M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Monika Schad
Mitarbeiter*innen	Astrid Franz Dipl.-Ing.(FH) Peter Hennig Dipl.-Ing. (TU) Birgit Kornmann Julia Sigg B. Eng. Sabine Thomma
Profil	Die nachhaltige Sicherung unserer natürlichen Lebensgrundlagen ist die große Herausforderung unserer Zeit. Aus diesem Grund hat sich das Institut für Geo und Umwelt (IGU) zum Ziel gesetzt, im Rahmen von Forschungsprojekten innovative Qualitätssicherungsmaßnahmen v. a. für die Bereiche Wasser, Boden und Fels zu entwickeln und ingenieurmäßig anzuwenden.
Forschungsschwerpunkte	Das Institut besteht aus Fachleuten der Disziplinen Geotechnik, Geologie/Hydrogeologie, Geoinformation, Siedlungswasserwirtschaft und Wasserbau mit ihren jeweiligen Mitarbeitern und Laboren, die interdisziplinär zusammenarbeiten und dadurch eine hohe Problemlösungskompetenz sicherstellen. Das Spektrum der Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten reicht von der Qualitätssicherung für Trinkwassergewinnungsgebiete über die Planung und Entwicklung von hochmodernen Abwasserreinigungsanlagen bis hin zu neuen Kontroll- und Verbesserungsverfahren für Boden und Fels. Darüber hinaus werden vielfältige Dienstleistungen über die beteiligten Labore oder über die integrierten Prüfstellen für Geotechnik und Wasser angeboten. Im Rahmen des Bildungsauftrags der Hochschule steht das Institut für die Ausbildung der Studierenden zur Verfügung und bietet die Möglichkeit, qualifizierte Bachelor- und Masterarbeiten anfertigen zu können.

Forschungsprojekte

26

Entwicklung einer Aufmaßstrategie – 3D-Scannen

Projektleitung	Prof. Dr.-Ing. Hans Quasnitza
Projektbearbeitung	Prof. Dr.-Ing. Hans Quasnitza
Mittelgeber	DBU über B&O Wohnungswirtschaft GmbH München
Laufzeit	September 2009 – 2018

Projektbeschreibung	Moderne 3D-Scanner sind in der Lage, Gebäude mit hoher Auflösung berührungslos dreidimensional zu erfassen. Sie tasten streifenweise mit hoher Präzision z. B. die Außenhaut eines Gebäudes ab. Ergebnis des Scanvorganges ist ein virtuelles Modell des Gebäudes, das im Weiteren als Grundlage für die Planung, die Fertigung und die Montage der Elemente dient. Schon bei der Planung kann am virtuellen Modell Funktion und Montage der Elemente geometrisch simuliert und überprüft werden. Die Stärke des Verfahrens ist die sehr detaillierte Beschreibung der Fassadengeometrie, insbesondere der Fassadenoberfläche. Verfahrensbedingt sind Kanten und Schnittpunkte nur mit der Auflösung des Scanners (~ 5 – 10 mm) direkt aus den Scandaten bestimmbar; mit höherer Genauigkeit können die für Planung wichtigen Kanten und Schnittpunkte rechnerisch durch den Schnitt von Ebenen ermittelt werden. Dieses rechnerische Vorgehen steigert die Qualität der Festlegung auch gegenüber einer Tachymeterbestimmung, da nicht nur wenige, sondern Hunderte von Messpunkten in diese Berechnung eingehen. Auch ist eine Kombination der Scandaten mit Photogrammetrie - oder Tachymeterdaten zur Festlegung dieser Kanten und Schnittpunkte denkbar. Vor dem eigentlichen Scanvorgang wird um das Objekt ein Referenzsystem festgelegt und vor Ort dauerhaft vermarktet. So ist einerseits eine Reproduktion bzw. Ergänzung der Erstmessung - auch mit Daten anderer Sensoren - jederzeit möglich. Andererseits sind nach der Planung über dieses Referenzsystem die geplanten Montagepunkte der Elemente präzise mit einem Tachymeter durch einen Laserpointer oder auch visuell mit dem Tachymeterfernrohr abzustecken.
----------------------------	--

Die Forschungsarbeiten der HBC lagen in der:

1. Genauigkeits- und Wirtschaftlichkeitsanalyse des Scannens, der Photogrammetrie und der Tachymetrie bei der Erfassung der Fenstergeometrie und Gebäudekanten
2. Entwicklung einer evtl. auch kombinierten Aufmaßmethode unterschiedlicher Sensoren
3. Optimierung der Scannerstandpunkte für spezielle Aufmaßproblematik (Erfassung Fenstergeometrie)
4. Entwicklung von geeigneten Methoden zur Modellierung der Außenhaut des Gebäudes für die Planung der Wandelemente
5. Entwicklung eines Datenflusses von der hochauflösenden Aufnahme bis hin zur datenreduzierten Weitergabe an den Planer, Abgabeformate und -datenmenge

Schlagwörter	Aufmaß, 3D-Scannen
---------------------	--------------------

27

P-RueckSUED (Konzeptphase)
P-Rückgewinnung aus Klärschlämmen in den Regionen Donau-
Iller, Allgäu, Hochrhein-Bodensee und Bodensee-Oberschwaben
einschließlich der Klärschlämme von Kläranlagen mit Aktivkohle-
Dosierung zur Spurenstoffelimination

Projektleitung	Prof. Dr.-Ing. Ulrike Zettl
Projektbearbeitung	Prof. Dr.-Ing. Ulrike Zettl Prof. Dr. iur. Gotthold Balensiefen Frau Müller Frau Dietrich René Christ Matthias Koch
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Förderprogramm	Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA)
Laufzeit	Februar 2019 – Juli 2019
Projektbeschreibung	Für insgesamt 15 Kläranlagenbetreiber aus den vier Regionen Donau-Iller, Allgäu, Hochrhein-Bodensee und Bodensee-Oberschwaben soll ein Konzept für die zukünftige Klärschlamm Entsorgung einschließlich der P-Rückgewinnung ausgearbeitet werden. Einige Anlagenbetreiber haben durch den Bau einer sog. 4. Reinigungsstufe zur Spurenstoffelimination eine landesweite Vorreiterrolle eingenommen. Nun sollen diesen Kläranlagenbetreibern (und auch weiteren Betreibern, die derzeit in der Planung bzw. Bau einer Spurenstoffeliminationsanlage sind) Wege aufgezeigt werden, wie beide Verfahren sinnvoll und wirtschaftlich miteinander kombiniert werden können. Dabei sollen auch dem Ressourcen- und Energieeinsatz sowie den Emissionen Beachtung geschenkt werden, um ein ganzheitliches, nachhaltiges Konzept aufzuzeigen. Die Kläranlagenbetreiber der Region möchten auch zukünftig eine politische Vorbildfunktion einnehmen. Aufgrund der großen Anzahl an Kläranlagenbetreibern nimmt die Konzeptphase eine sehr wichtige Initialfunktion zur strategischen Planung in den vier Regionen ein.
Schlagwörter	P-Rückgewinnung, überregionale Konzepte, interkommunale Kooperation

Publikationen

Zettl, Ulrike	Zettl, U. (2019): Die Gestaltung des Belüftungssystems für eine Belebungsstufe - eine komplexe Aufgabe. In: Siedlungswasserwirtschaft from K'Town to KOSMOS, Schriftenreihe Wasser, Infrastruktur, Ressourcen Band 6, TU Kaiserslautern (2019), S. 103 – 122. ISSN: 2570-1460 ISBN: 978-3-95974-104-0.
----------------------	--

Vorträge

Zettl, Ulrike	Zettl, U.: Klärschlamm Entsorgung und P-Rückgewinnung - eine überregionale Gemeinschaftsaufgabe? Deutsche Phosphorplattform: DPP - Forum 2019, Frankfurt, 26.09.2019.
----------------------	---

Organisation & Durchführung von Konferenzen und Workshops

Haimerl, Gerhard	Aktionstag Starkregen-Risikomanagement, Hochschule Biberach, 21.03.2019.
Zettl, Ulrike	9. KomS-Technologieforum Spurenstoffe, Werna, 16.05.2019. Forum 9: Spurenstoffelimination auf Kläranlagen in Baden-Württemberg, DWA-Landesverbandstagung, Pforzheim, 16.10.2019. Forum 2, Betreiber-Workshop P-Plattform, 5. P-Rück Kongress, Stuttgart.

Mitwirkung in Ausschüssen und bei Begutachtungen

Haimerl, Gerhard	Sachverständigengutachtern im Auftrag des Landgerichtes Ravensburg
-------------------------	--

Mitgliedschaften

Haimerl, Gerhard	Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA). Fachausschuss Wasserkraft. Fachausschuss Ökologische Durchgängigkeit von Fließgewässern. Arbeitsgruppe Rechen- und Rechenreinigungsanlagen. Arbeitsgruppe Wehre.
Zettl, Ulrike	Beiratsmitglied des Kompetenzzentrums Spurenstoffe des Landes Baden-Württemberg. Beiratsmitglied der Plattform P-Rück, DWA-Landesverband Baden-Württemberg.

Institut

für Immobilienökonomie,
Infrastrukturplanung
& Projektmanagement

IIP | Institut für Immobilienökonomie, Infrastrukturplanung und Projektmanagement

Anschrift / Kontakt	Hochschule Biberach Institut für Immobilienökonomie, Infrastrukturplanung und Projektmanagement Karlstraße 11 88400 Biberach
Geschäftsführende Institutsleitung	Prof. Dr. iur. Gotthold A. Balensiefen
Professoren	Prof. Dr. Gotthold A. Balensiefen Prof. Dr. Dr. Norbert Geiger Prof. Dr.-Ing. Christof Gipperich Prof. Dr. Hartwig Heyser Prof. Dr.-Ing. Florian Schäfer Prof. Dr. Martin Spitzner
Mitarbeiter*innen	Irina Dietrich Silvio Fricker Georg Schindele Patrick Theis
Profil	Das Institut IIP verfolgt das Ziel, mit Forschungs- und Entwicklungsvorhaben praktisch umsetzbare Konzepte für eine nachhaltige Infrastrukturplanung, Immobilienökonomie und ein effizientes Projektmanagement mit BIM-Methoden zu entwickeln und durch innovative Ansätze zu fördern. Aus der Zusammenarbeit mit den Studiengängen Projektmanagement/Bau (Bachelor und Master), Internationales Immobilienmanagement (Master of Business Administration in Kooperation mit der Akademie der Hochschule Biberach) sowie Betriebswirtschaft/Bau und Immobilien (Bachelor und Master), ergeben sich für Lehre, Forschung und Weiterbildung fruchtbare Synergieeffekte. Die Mitglieder des Instituts betreuen Bachelor- sowie Masterarbeiten und vermitteln ggf. Promotionen.
Forschungsschwerpunkte	Das Institut hat seine Forschungsschwerpunkte in der Bau- und Immobilienwirtschaft mit dem Schwerpunkt der Integration von Bauen und Betreiben, der Infrastrukturplanung, insbesondere dem Erhalt und Betrieb von Straßenverkehrsanlagen und der Analyse und Konzeption von öffentlich-privaten Partnerschaftsmodellen, dem nachhaltigen Bauen, der Baukommunikation und Bauorganisation, dem Bau-, Planungs- und Umweltrecht sowie in der Konzeption, Durchführung und wissenschaftlichen Auswertung von Entwicklungsprojekten. Besonderes Gewicht legt das IIP auf die praktische Umsetzbarkeit von Konzepten, deren Kommunikation und Publikation.

Forschungsprojekte

28

KSI: Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Hochschule Biberach mit einem klimafreundlichen Campus

Projektleitung	Prof. Dr. Gotthold Balensiefen
Projektbearbeitung	Prof. Dr. Gotthold Balensiefen Prof. Dr. Jörg Entress Prof. Dr.-Ing. Roland Königsdorff B. Eng. Irina Dietrich
Mittelgeber	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Förderprogramm	National Klimaschutzinitiative
Projektpartner	Drees & Sommer Stuttgart Senner Landschaftsplanung Überlingen
Laufzeit	März 2017 – März 2018

Projektbeschreibung	Die HBC will durch das integrierte Klimaschutzkonzept beispielhaft darstellen, wie eine Hochschule vergleichbarer Größe und Lage im Rahmen der Vorgaben des Bundes und der strengeren gesetzlich vorgegebenen Ziele des Landes Baden-Württemberg (§ 7 Abs. 2 KSG BW) weitgehend klimaneutral organisiert werden kann. Kern ist die Neukonzeption der energetischen Situation der Liegenschaften der Hochschule. Des Weiteren sollen der Faktor Mobilität an einer im ländlichen Raum gelegenen Hochschule analysiert und Potenziale zur Zielerreichung dargestellt werden. Darüber hinaus werden Wege aufgezeigt, aus einem – wie an vielen Hochschulen des Landes – nur ansatzweise die gesetzlichen Vorgaben erfüllenden Umgang mit Abfällen ein zukunftsweisendes Stoffmanagement zu entwickeln. Schließlich sollen aufbauend auf einer städtebaulichen Analyse die Potenziale der Gebäude und Freiflächen der Hochschule zur Biodiversität aufgezeigt werden. Durch die Einbeziehung dieser vier Bereiche wird erstmalig und modellhaft für eine Hochschule in Baden-Württemberg ein integratives Klimaschutzkonzept vorgelegt, das Pilotcharakter hat und auf Übertragbarkeit auf andere Hochschulen angelegt ist. Die Ergebnisse sollen wissenschaftlich in den beteiligten Disziplinen diskutiert und publiziert werden. Das Klimaschutzgesetz soll aber auch praktisch umsetzbar sein und als Grundlage für die mittel- bis langfristige Entwicklung der Hochschule dienen.
----------------------------	---

Schlagwörter	Klimaschutzkonzept, Klimaneutralität, Mobilität, ländlicher Raum, Abfälle, Stoffmanagement, Biodiversität
---------------------	---

29

Biberacher Kompetenz- und Technologietransferzentrum für die Digitalisierung der Bauwirtschaft

Projektleitung	Prof. Dr.-Ing. Christof Gipperich
Projektbearbeitung	M. Sc. Florian Renz Georg Schindele Patrick Theis
Mittelgeber	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg
Förderprogramm	Förderung des Technologie- und Wissenstransfer im Themenfeld Digitalisierung der Wirtschaft

Projektpartner MEVA Schalungs-Systeme GmbH
Dietrich's Datenverarbeitungsgesellschaft für Handel und Produktion AG
IHK Ulm
Berufsförderungsverein des Baden-Württemb. Zimmerer- und Holzbaugewerbes e.V.
Liebherr-Werk Biberach GmbH
HOCHTIEF Solutions AG
Grimm GmbH
Kutter GmbH
Ingenieurkammer BW
Bauwirtschaft Baden-Württemberg e.V.
HWK Ulm
ZETCON Ingenieure GmbH
InOS - Innovation and Technology, Inc
Leonhard Weiss GmbH & Co. KG
Zeifang GmbH
Lehmann Consult GmbH & Co. KG
Otto Birk Bau GmbH
Scherr + Klimke AG
Schüßler-Plan GmbH

Laufzeit Juni 2018 – Juni 2020

Projektbeschreibung Das Biberacher BIM Kompetenz- und Transferzentrum an der Hochschule Biberach (HBC) für die Digitalisierung der Bauwirtschaft soll die vielen kleinen und mittelständischen Bauunternehmen und Handwerksbetriebe (KMU) aus der Region unterstützen, Anschluss an die Digitalisierung der Wirtschaft zu bekommen. Kernelemente sind der Wissenstransfer zum Thema Building Information Modeling (BIM), die Schaffung einer Trainingsumgebung im Umgang mit den digitalen Werkzeugen (Demonstrator) sowie die Schaffung einer Möglichkeit zur Vernetzung der Wertschöpfungsketten im Bau.

Schlagwörter BIM, Transferprojekt, Kompetenzzentrum, Technologie, Transferzentrum

30 OIKOSTAT®

Projektleitung Prof. Dr. Hartwig Heyser
Projektbearbeitung Max von Rönne
Projektpartner / Mittelgeber Sachverständigen Büro Lehn & Partner
ENA Experts GmbH & Co. KG
vRönne Grünwald Partner
Sachverständigenbüro Michael Schlarp
Simon & Reinhold, Partner

Laufzeit Dezember 2013 – Dezember 2020

Projektbeschreibung Im Bereich der Immobilienbewertung stellt die fundierte Research- und Marktanalysetätigkeit jedes überregional tätigen Sachverständigenbüros einen erheblichen, aber unabdingbaren Zeit- und Kostenaufwand dar. Vor diesem Hintergrund stellte sich die Frage nach grundsätzlichen Möglichkeiten zur Prozessoptimierung und Qualitätssteigerung ohne einen direkten Zusammenschluss von Sachverständigen-

büros. Ein Lösungsansatz ist das teilweise Outsourcing an ein unabhängiges und kompetentes Expertenteam. Ziel des Projektes ist die fortlaufende Erstellung und zur Verfügung Stellung von qualifizierten Daten für ausgewählte Standorte für die auftraggebenden Sachverständigenbüros sein. Um die dazu notwendige Sammlung, Aufbereitung und Auswertung immobilienwirtschaftlicher Primärdaten zu ermöglichen, wurde eine Mietpreis- und Transaktionsdatenbank auf der Basis der diesbezüglichen Datenbestände der Auftraggeber an der HBC aufgebaut. Größte Herausforderung hierbei ist und bleibt der zu wahrende Datenschutz gegenüber den Eigentümern der Informationen, insbesondere unseren Partnerunternehmen, deren Auftraggebern, Fondsgesellschaften, Eigentümern und Mietern der Objekte. Ab dem SS 2019 wird die Datenbank in einer ersten web-basierten Version auch für Forschungsarbeiten an der HBC für Interessierte aller Fachbereiche zugänglich sein.

Schlagwörter Immobilienbewertung, Immobiliendatenbank, Datenbank

31 HBC.MoVe: Pfadbruch emissionsfreier Campus – disruptive Innovationen von Mobilitätsstrukturen und -verhalten

Projektleitung Prof. Dr.-Ing. Florian Schäfer
Prof. Dr. André Bleicher

Projektbearbeitung Prof. Dr. André Bleicher
Prof. Dr.-Ing. Alexander Floß
Prof. Dipl.-Ing. Ute Meyer
Prof. Dr. Verena Rath
Prof. Dr.-Ing. Florian Schäfer
Prof. Dipl.-Ing. Felix Schürmann
Lukas von Bodelschwingh
Kaspar Dettinger
Silvio Fricker
Isabel Füssel
Dennis Hau
Fabian Ritter
Martin Spalek
Carina Traber

Mittelgeber Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Förderprogramm Ideenwettbewerb: Mobilitätskonzepte für den emissionsfreien Campus
Laufzeit November 2018 – Oktober 2019

Projektbeschreibung Im Ideenwettbewerb des Landes Baden-Württemberg war es die Aufgabe, ein für die jeweilige Hochschule angepasstes Mobilitätskonzept zu entwickeln, welches die mobilitätsbedingten Emissionen reduziert. Hierbei setzt die Hochschule Biberach auf ein integratives Konzept mit den drei Schwerpunkten Campusnutzung, Wohnverhalten und Mobilität. Ausgangslage: Das Mobilitätskonzept für einen emissionsfreien Campus im ländlichen Raum geht von grundsätzlich anderen Voraussetzungen aus als dies in urbanen Lagen der Fall ist. Da im Falle der HBC vor allem das Pendeln von und zum Campus den wesentlichen Treiber der Emissionen darstellt, kommt der Verkehrsvermeidung und dem forcierten Einsatz CO₂-armer Mobilitätsangebote die bedeutendste Rolle bei der Konzeptentwicklung zu. Um diese Verkehrsvermeidung zu

erreichen, sind folgende Prämissen zu berücksichtigen: (1) Das Konzept muss in das Mobilitätssetting der Region eingebettet werden, es bedarf eines umweltoffenen Zugangs zum Um-System der Region, (2) Mobilitätsverhalten und -struktur entwickeln sich ko-evolutiv, d. h., das Mobilitätsverhalten folgt nicht einfach strukturellen Zwängen. Stattdessen sind die Individuen und ihre Präferenzen ernst zu nehmen. Mobilitätsangebote sind entsprechend der Präferenzen zu entwickeln und dürfen diese nicht ignorieren. (3) Sollten die Präferenzen den Zielen des emissionsfreien Campus entgegenstehen, so muss die Beeinflussung der Verhaltensmuster über geeignete Aufklärung und geeignete Interventionen erfolgen.

Methodik: Die Verhaltensparameter der HBC-Mitglieder wurden in einer umfangreichen Befragung (Stichprobe ca. 1.200 Befragte) erhoben. Die Probanden wurden nach ihrem Mobilitätsverhalten, ihrer Wohnsituation und der Campusnutzung befragt. Erhoben wurden sowohl der Ist-Stand als auch Präferenzen für alternative Nutzungen. Zudem wurden die Befragten jeweils einem Lebensstiltypus zugeordnet und dieser Lebensstiltypus mit den Verhaltensvariablen korreliert. Ergänzt wurde diese quantitative Befragung um zwei qualitative Methoden: Erstens, Interviews in fünf Fokusgruppen, die dazu dienten, die entlang der quantitativen Befragung ermittelten Verhaltensmuster zu detaillieren. Zweitens, zehn narrative Interviews, anhand derer die Konsistenz eines Verhaltenstypus überprüft wurde. Als Ergebnis dieses methodischen Vorgehens entstanden sieben Personas, aus denen Angebote für die Etablierung eines emissionsfreien Campus abgeleitet wurden.

Dies geschah entlang vier infrastrukturell geprägter Arbeitspakete, welche Möglichkeiten einer (1) besseren Mobilitätsstruktur, (2) der Attraktivierung der Campi und der (3) Verbesserung der Wohnsituation am Hochschulstandort untersuchten und (4) schließlich der Einbettung des Campus in das Um-System der HBC gewidmet waren. Ergebnisse: Der wichtigste Emissionstreiber an der HBC ist Mobilität. Die Einsparpotentiale werden durch einen Bandbreitenansatz präzisiert: Ein radikaler Pfadbruch zwecks Realisierung aller Einsparpotentiale könnte die Emissionen bis auf 1.000 t CO₂ reduzieren. Ein ‚Weiter so‘-Ansatz dagegen würde das bisherige Verhalten unverändert belassen und damit jährlich weiterhin 3.700 t Emissionen verursachen. Während letzteres Problemflucht in Passivität bedeutet und die etablierte Pfadabhängigkeit beibehalten wird, geht die radikale Einsparoption von einem totalen Pfadbruch aus, der einstweilen jedoch nur in sehr geringem Umfang durch sozialverträgliche Maßnahmen unterstützt werden kann – die Akzeptanz dieses Pfadbruchs dürfte also nicht sehr stark ausgeprägt sein. Sinnvoll erscheint dagegen der Weg eines kollaborativen Pfadbruchs, welcher sich auf die ermittelten dominanten Lebensstiltypen stützt und eine ihnen adäquate kommunikative Vermittlung wählt.

Die HBC entwickelt ein umfassendes lebensstilspezifisches Beratungsangebot für Studierende und Mitarbeiter, welches darauf abzielt, nachhaltig das Mobilitätsaufkommen zu reduzieren. Dieses Beratungsangebot wird in der Hochschule institutionalisiert und stützt sich auf Angebote der intensiveren Campusnutzung, der Attraktivierung des Wohnangebots sowie auf die Entwicklung ökologischer Mobilitätsalternativen. Wichtig ist, darauf hinzuweisen, dass diese Maßnahmen nicht als ‚one fits all‘-Lösung gedacht werden dürfen, sondern eine lebensstilspezifische Herangehensweise erfolgen muss, welche darauf abzielt, das eingeschlagene Verhaltensmuster zu transformieren.

Weiteres Vorgehen und Übertragbarkeit: Der eingereichte Wettbewerbsbeitrag begreift die Campi der HBC als Stadt im Kleinen; bereits in der Konzeptphase wurde daher die Ausweitung auf weitere 37.000 Pendler (Schüler, Auszubildende, Beschäftigte) in der Region Biberach in die Konzepterstellung einbezogen. In diesem Sinne kommt der HBC die Rolle eines transformativen Akteurs in Bezug auf den Umbau

der Mobilität im ländlichen Raum zu. Es muss also darum gehen, robuste und übertragbare Strategien zur Mobilitätsreduktion in ländlich geprägten Regionen zu entwickeln. Neben den im Zuge der Erarbeitung des Wettbewerbsbeitrags bereits einbezogenen öffentlichen Institutionen sind also Unternehmen und weitere kollektive Akteure zu beteiligen.

Schlagwörter Mobilitätskonzept, CO₂-Emissionen, ländlicher Raum, lebensstilspezifischer Ansatz, Nahraum- und Mikromobilität, Wohnangebot, Campuserwicklung

Wissenschaftliche Publikationen

Balensiefen, Gotthold Balensiefen, G. (2018); BeckOK Bauordnungsrecht Baden-Württemberg, Herausgegeben von Prof. Dr. Willy Spannowsky, Technische Universität Kaiserslautern, Richter am Oberlandesgericht Zweibrücken, Prof. Dr. Michael Uechtritz, Rechtsanwalt, Stuttgart, 7. Ed., Stand: 30.09.2018, Verlag C.H.BECK München 2018, Kommentierung Paragraphen §§ 4 -10 und 73-74.

Balensiefen, G. (2019): BeckOK Bauordnungsrecht Baden-Württemberg. Herausgegeben von Prof. Dr. Willy Spannowsky, Technische Universität Kaiserslautern, Richter am Oberlandesgericht Zweibrücken, Prof. Dr. Michael Uechtritz, Rechtsanwalt, Stuttgart, 12. Ed., C. H. BECK München. Aktualisierung der §§ 4 – 10, 73, 74.

Gipperich, Christoph Gipperich, C. (2018): Only Visualisation?! GeoRessources 1-2018 ISSN 2364-8430; Print 2364-8422; S. 1 – 2.

Spitzner, Martin H. Hartmann, T.; Knaus, C.; Spitzner, M. H. (2018): Guidance for standard evaluation procedures of indoor environmental parameters in schools, The REHVA European HVAC Journal, Vol. 55/2, S. 26 – 33.

Knaus, C.; Hartmann, T.; Mai, R.; Döge, S.; Krause, R.; Spitzner, M. H. (2019): Entwicklung von Handlungsempfehlungen für praxismgerechte Lüftungskonzepte und Entwicklung eines CO₂-Berechnungstools. Schlußbericht zum Forschungsvorhaben 10.08.17.7-17.24 des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), 157 Seiten. https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ZB/Auftragsforschung/2NachhaltigesBauenBauqualitaet/2017/lueftungskonzepte-tool/endbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=4.

Spitzner M. H. (2019): Wärmeleitfähigkeit von Erdreich, Holz, Holzwerkstoffen, allgemeinen Baustoffen und Mauerwerk. In: Stephan P. et.al. (Hrsg.): VDI-Wärmeatlas, 12. Auflage, Springer Reference Technik, Berlin, S. 687 – 707. ISBN: 978-3-662-52991-1 (online), ISSN: 2522-8188, ISBN: 978-3-662-52988-1 (print) DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-52991-1_34-1. Buchkapitel.

Professor*innen ohne Institutsmitgliedschaft, jedoch mit IIP-naher Forschungstätigkeit

Bleicher, André Bleicher, A. (2018): 100 Jahre Einsamkeit. Funktionale gesellschaftliche Differenzierung und Idee des dreigliederten sozialen Organismus - Ansätze einer Synthese. In: Sozialimpulse Heft 4 / 2018, ISSN 1863-0480. S. 3 – 9.

Bleicher, A. (2018): „Kein Ort! Nirgends.“ – Der Kapitalismus im Wachstumsdilemma. In: Sozialimpulse Heft 1/ 2018, ISSN 1863-0480. S. 3 – 5.

Ceh, Johann Ceh, J. (2019): Stress bewältigen – Gelassenheit gewinnen: Sichere Wege zu Entspannung und Achtsamkeit. BoD - Books on Demand, Norderstedt. ISBN: 978-3748122722.

Döring, Christian Döring, C. (2019): Schadensersatz wegen Beratungsfehler: Zustandekommen eines Beratungsvertrages zwischen einem Hersteller einer technischen Anlage und einem Planer eines Gebäudes – Anmerkung zu OLG Düsseldorf, Urteil vom 12.04.2018, I-5 U 50/16. In: jurisPR-PrivBauR, 3/2019, Anm. 1, juris GmbH, Saarbrücken. ISSN: 1863-4729.

Mattheis, Henrike Mattheis, H. (2018): im Jahr 2018, im Kommentar zu den Arbeitsvertragsrichtlinien begründet von Dr. Scheffer/ Dr. Mayer, herausgegeben vom Diakonischen Werk der Evangelischen Kirche in Deutschland, Otto Bauer Verlag Stuttgart ISBN 987-3-87047-103-3, 7. und 8. Ergänzungslieferung, §§ 3a, 9, 9a, 9c, 9d, 9e, 9f, 9h, 9i, 10, 12, 14, 15, 15a, 16, 23, 25a, 29, 29a, 39, 40, Anlage 7.

Mattheis, H. (2019): Kommentar zu den Arbeitsvertragsrichtlinien begründet von Dr. Scheffer / Dr. Mayer herausgegeben vom Diakonischen Werk der Evangelischen Kirche in Deutschland, Otto Bauer Verlag Stuttgart. ISBN: 987-3–87047-103-3, 9. Ergänzungslieferung, §§ 3a, 9, 9a, 9c, 9e, 9f, 9i, 10, 12, 14, 15, 18, 23, 25a, 29, 29a, 39, 40.

Osann, Isabell Osann, I., Mayer, L.; Wiele, I. (2018): Design Thinking Schnellstart: Kreative Workshops gestalten. ISBN 3446458360, 6. August 2018, Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG.

Rath, Verena Bozem, K.; Rath, V.; Nagl, A. (2019): Business Model Builder – Methodik zur Entwicklung eines Ladestrom-Geschäftsmodells. In: EW – Magazin für die Energiewirtschaft, 118. Jg., Spezial I 2019, S. 10 – 14. ISSN: 1619-5795 - D 9785 D.

Winter, Jens Winter, J.; Riehm, V. (2018): Behavioral Real Estate – der Framing-Effekt und der Ankereffekt in der Immobilienwirtschaft. Immobilien & Finanzierung, Ausgabe 7/2018, Seiten 17-19, Richardi ISSN 1618-7741.

Vorträge

Balensiefen, Gotthold Balensiefen, G.: Rechtsfragen der Gewährleistung und Haftung bei der Fassadenplanung, Bundesgartenschau Heilbronn, 21.05.2019.

Spitzner, M. H.: Wärmeschutz bei Aufstockungen und Nachverdichtungen; Wärmebrücken (-beiblatt), Kennzeichnung von Luftdichtheit-Klebmitteln, 5. Tagung für Bauphysik und Gebäudetechnik (BGT), FORUM HOLZBAU; Bad Wörishofen, 12. – 13.03.2019.

Spitzner, Martin H. Spitzner, M. H.: Wärmebrückenbeiblatt DIN 4108 Beiblatt 2, Gleichwertigkeit, Ausführungsbeispiele oder Referenzbauteile, Fachtagung Normung und Technik des VFF, Frankfurt, 25.06.2019.

Professoren ohne Institutsmitgliedschaft, jedoch mit IIP-naher Forschungstätigkeit

Girlich, Gerhard Girlich, G.: Besteuerung in Indien, Indientag der IHK Rhein-Neckar, Mannheim, 30.01.2018.

Girlich, G.: Aktuelle Entwicklungen im Steuerrecht, Steuertagung von Seelstrang, München, 04.04.2019.

Girlich, G.: Aktuelle Entwicklungen im internationalen Steuerrecht, 3. Steuerfachtagung der HS München, München, 17.05.2019.

Girlich, G.: Betriebsprüfung – die digitale Gefahr?, I-TAX Conference, Stuttgart, 27.06.2019.

Girlich, G.: Digitale Betriebsprüfung, Seminar Digitalisierung, Management Circle, Frankfurt, 21.08.2019.

Girlich, G.: AOA bei Montagebetriebsstätten, Seminar VDMA, Frankfurt, 10.09.2019.

Weilepp, Jochen Weilepp, J.: Tidal energy technology showcase, Moderation des Panels, Ocean energy Europe, Konferenz, Dublin, Irland, 01.10.2019.

Organisation & Durchführung von Konferenzen und Workshops

Weilepp, Jochen Ocean Energy Europe.

Institut

für Angewandte
Biotechnologie

IAB

Institut für Angewandte Biotechnologie

Anschrift / Kontakt	Hochschule Biberach Institut für Angewandte Biotechnologie Hubertus-Liebrecht-Straße 35 88400 Biberach
Geschäftsführende Institutsleitung	Prof. Dr. Friedemann Hesse
Professor*innen	Prof. Dr. Bernd Burghardt Prof. Dr. Sybille Ebert Prof. Dr. Heike Frühwirth Prof. Dr. Sabine Gaisser Prof. Dr. Hartmut Grammel Prof. Dr. Jürgen Hannemann Prof. Dr. Friedemann Hesse Prof. Dr. Hans Kiefer Prof. Dr. Chrystelle Mavoungou Prof. Dr. Kerstin Otte Prof. Dr.-Ing. Annette Schafmeister Prof. Dr. Carsten Schips Prof. Dr. Ute Traub-Eberhard Prof. Dr. Katharina Zimmermann Prof. Dr.-Ing. Oliver Hädicke
Mitarbeiter*innen	Theresa Buck Florian Klinger Nadja Raab Patrick Schlossbauer Manuela Kast Stephan Diesch Gerhard Eigenstetter Johannes Flamm Dr. Jonas Frohwitter Alina Handl Simone Ladel Annemarie Maier Dr. Helga Schneider Dr. Andreas Witt Ronja Völk

Profil Mit der Gründung des Institutes für Angewandte Biotechnologie (IAB) wurden die Voraussetzungen für die Verankerung der biotechnologischen Forschung und Entwicklung an der Hochschule Biberach geschaffen. Das IAB befindet sich am Hochschulstandort Aspach im Gebäude PBT und ergänzt die Studiengänge „Pharmazeutische Biotechnologie“ und „Industrielle Biotechnologie“ mit einem entsprechend ausgerichteten Forschungsprogramm. Die Kernkompetenz des Instituts ist der Herstellungsprozess für Biopharmazeutika sowie für Produkte der Industriellen (Weißen) Biotechnologie. In den verschiedenen Laboren des Institutes wird der komplette biotechnologische Herstellungsprozess abgebildet, von der Etablierung von Zelllinien und Mikroorganismen bis zur Fermentation, Proteinaufreinigung und -analytik. Die hochmoderne Ausstattung der Labore der Studiengänge und des Institutes ermöglichen die Bearbeitung aktueller und progressiver Projekte in diesen Bereichen.

Forschungsschwerpunkte Die Fokussierung auf den biotechnologischen Herstellungsprozess und die Zusammenarbeit der einzelnen Labore ermöglicht die Forschung und Entwicklung einzelner Teilaspekte, aber auch die Weiterentwicklung und Durchführung des gesamten Prozesses von der Klonierung eines Gens bis zur Aufreinigung und Analytik des Produktes. Das IAB bietet die Möglichkeit der biotechnologischen Forschung im Rahmen von öffentlich geförderten Projekten und Auftragsforschungsprojekten. Dies geschieht in Zusammenarbeit sowohl mit der Industrie als auch nationalen und internationalen Hochschulen. Darüber hinaus werden Forschungsprojekte für Studien-, Bachelor- und Masterarbeiten angeboten.

32

Forschungsprojekte

Kooperatives Promotionskolleg PBT

Projektleitung Prof. Dr. Sabine Gaisser
Dr. René Handrick
Prof. Dr. Jürgen Hannemann
Prof. Dr. Friedemann Hesse
Prof. Dr. Hans Kiefer
Prof. Dr. Kerstin Otte
Prof. Dr. Katharina Zimmermann

Projektbearbeitung M. Sc. Nadine Guth
M. Sc. Nadja Raab
M. Sc. Alina Handl
M. Sc. Bastian Heim
M. Sc. Biotechnologe Michael Kleeman
M. Sc. Phillipp Müller
M. Sc. Arghavan Solemanizadeh

Mittelgeber Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Förderprogramm Kooperative Promotionskollegs Baden-Württemberg
Laufzeit 2011 – Juni 2018

32.1

Teilprojekt

Effekte potenziell prozessrelevanter microRNAs in Produktionszelllinien

Projektleitung	Prof. Dr. Kerstin Otte / Prof. Dr. Jürgen Hannemann
Doktorandinnen	M. Sc. Nadine Guth M. Sc. Nadja Raab
Projektpartner	Fakultät für Naturwissenschaften der Universität Ulm

Projektbeschreibung Die Herstellung von Biopharmazeutika basiert auf dem Einsatz rekombinanter Bakterien und tierischer Zelllinien. Strategien zur Verbesserung prozessrelevanter Eigenschaften eukaryontischer Zellen im biopharmazeutischen Produktionsprozess beinhalten die gezielte Veränderung physiologischer Vorgänge mittels Überexpression einzelner Gene oder die Modulation komplexer Stoffwechselwege.

Durch Veränderung der Expression einzelner kleiner nicht kodierender RNA-Moleküle, sogenannter microRNAs (miRNAs), kann eine globale Änderung der Genexpression erzielt werden. Der Einsatz dieser miRNAs erlaubt hierbei z. B. die gezielte Verbesserung von Produktivität und Viabilität der Zellen unter Umgehung der zellulären Translationsmaschinerie.

Basierend auf Daten eines vorangegangenen funktionellen miRNA-Transfektionsscreenings in Chinese Hamster Ovary Zellen (CHO), welches über 750 potentiell bioprozessrelevante Kandidaten mit Einfluss auf die Produktkonzentration, die spezifische Produktivität, Zellwachstum oder Apoptose identifizierte, wird im aktuellen Promotionsprojekt eine Auswahl der im biotechnologischen Kontext wirksamsten proliferations- und produktivitätsmodulierenden miRNAs in antikörperproduzierenden CHO-Zelllinien näher untersucht. Hierfür werden, neben transienten Validierungsexperimenten Versuche zur stabilen pre-miRNA-Überexpression positiv wirkender Kandidaten sowie zum genomischen Knockout von miRNA-Genen mit negativen Wirkungen mittels CRISPR/Cas9 im Produktionszellkontext durchgeführt. Die Stabilität und Eignung der entstehenden Zelllinien wird in up-scale Experimenten im Bioreaktor näher untersucht. Neben dem Expressionsstatus/der Regulation der ausgewählten miRNAs in verschiedenen Wachstumsphasen sind deren Wirkungen auf molekularer Ebene von besonderem Interesse. Bioinformatische Zielgenanalysen liefern eine Basis für sich anschließende laborexperimentelle Untersuchungen zur molekularen Wirkungsweise der als wirksam identifizierten miRNAs (z. B. Luciferase-Assays zum Nachweis der Funktionalität potentieller 3'-UTR-Zielgensequenzen, Immunoprecipitationsassays mit anschließender miRNA-Sequenzierung, Immunoblots, phänotypische Charakterisierung).

Schlagwörter Nicht kodierende RNA, microRNA, miRNA, Bioprozesse, Bioprozessoptimierung, Zelllinienentwicklung, rekombinante Proteinexpression, Signaltransduktion, Chinese Hamster Ovary, CHO

32.2

Teilprojekt

Entwicklung von M3C-Strategien zur Vermeidung von Produktaggregation in Produktionsprozessen mit Säugerzellen

Projektleitung	Prof. Dr. Friedemann Hesse
Doktorand in	M. Sc. Alina Handl
Projektpartner	Fakultät für Naturwissenschaften der Universität Ulm

Projektbeschreibung Im Verlauf der letzten Dekade haben komplexe biopharmazeutische Produkte wie z. B. monoklonale Antikörper immer größere Bedeutung als innovative Therapeutika (z. B. in der Krebstherapie) erlangt. Die Herstellung dieser in der Regel posttranslational modifizierten Produkte erfolgt meist mit Säugerzellsystemen wie dem CHO (Chinese Hamster Ovary) Zellsystem in hochkomplexen Produktionsprozessen. Diese Prozesse werden jedoch oft unter Bedingungen geführt (z. B. hohe Produktkonzentrationen bis 10 g/L, neutraler pH, steigende Osmolarität, relativ hoher Scherstress), die nicht ideal sind, um Proteine stabil in Lösung zu halten. Wirkstoffaggregate dürfen aber nicht im Therapeutikum vorliegen, da sie zum einen dessen Wirksamkeit beeinträchtigen und zum anderen unerwünschte und gefährliche Immunreaktionen beim Patienten auslösen können. Die Bildung von Produktaggregaten im Verlauf des Produktionsprozesses stellt somit ein schwerwiegendes Problem bei der Herstellung biopharmazeutischer Wirkstoffe dar. Diese Effekte können sowohl im Upstream als auch im Downstream Processing auftreten. Der Anteil des aggregierten Produktes kann – bezogen auf die Gesamtproduktmenge – 30% betragen. Die meisten Strategien zur Prozessoptimierung setzen in diesem Zusammenhang auf eine Entfernung der Aggregate im Verlauf des Downstream Processing, was oft zu nicht unerheblichen Ausbeuteverlusten führt. Prinzipiell ist es jedoch möglich, durch Auswahl geeigneter Kulturführungsbedingungen die Bildung der Aggregate bereits während des Bioprozesses zu unterdrücken. Datengewinnung und Datenauswertung sind kritisch für die Optimierung und Implementierung moderner Herstellungsprozesse für komplexe Biopharmazeutika. In diesem Zusammenhang haben in den letzten Jahren sogenannte M3C-Technologien immer größere Bedeutung erlangt. M3C steht für „Measurement, Monitoring, Modeling and Control“ und bezeichnet innovative Analysemethoden sowie deren integrierte Auswertung mit multivariaten Methoden für Prozessmonitoring und Prozesskontrolle.

In diesem Projekt sollen moderne Methoden zur Messung von Proteinaggregaten in einem M3C-Ansatz für die Etablierung eines Softsensors zur Echtzeit-Aggregationsmessung kombiniert werden. Mit Hilfe dieses Softsensors soll ein Regelkreis implementiert werden, wodurch die Bildung von Produktaggregaten im Bioreaktor kontrolliert und somit weitgehend unterdrückt werden könnte.

Schlagwörter Proteinaggregation, M3C, Prozessoptimierung, Säugerzellkulturen

32.3 Teilprojekt Pro-apoptotische miRNAs als Tumorthapeutika

Projektleitung Prof. Dr. Kerstin Otte
Doktorand M. Sc. Michael Kleemann
Projektpartner Universität Ulm

Projektbeschreibung MikroRNAs (miRNAs) sind kleine nicht-kodierende RNA Moleküle, welche die Expression einer Vielzahl von Target-mRNAs gleichzeitig inhibieren und dadurch eine zentrale Bedeutung für viele biologische Prozesse haben. Der programmierte Zelltod (Apoptose) ist ein konservierter und irreversibler Prozess, der Zellen in eine hochregulierte Form des Zelltods führt. Die Deregulation des Apoptoseprogramms kann zu unkontrollierter Zellproliferation und Tumorentwicklung führen. In vielen humanen Tumoren sind miRNAs dereguliert, und einige deregulierte miRNAs sind als Regulatoren der Apoptose bekannt. Die Modifikation der Expression von Schlüsselkomponenten der Zelltodmaschinerie durch miRNAs ist eine attraktive Strategie der Tumorthherapie.

Das beschriebene Projekt fußt auf einem neutralen (unbiased) Hochdurchsatz-Screening zur Identifizierung unbekannter apoptose-induzierenden miRNAs, die nun als potentielle Tumorthapeutika charakterisiert werden sollen. Ziel des Projektes ist die Analyse der identifizierten miRNAs auf deren proapoptotische Funktion in einer Vielzahl an Tumorzelllinien versus Normalzellen, Bestimmung des endogenen Expressionslevels, Charakterisierung der Funktionsweise in der Zelle sowie die Etablierung und Testung in 3-D-Tumormodellen.

Schlagwörter miRNA, Tumorthherapie, Apoptose, Tumorzelllinien

32.4 Teilprojekt Expression, Reinigung, Rückfaltung und Strukturanalyse von G-Proteingekoppelten Rezeptoren (GPCRs) aus E. coli Inclusion bodies

Projektleitung Prof. Dr. Hans Kiefer
Doktorand M. Sc. Bastian Heim
Projektpartner Fakultät für Naturwissenschaften der Universität Ulm

Projektbeschreibung G-proteingekoppelte Rezeptoren (GPCRs) und zahlreiche andere Membranproteine wirken als Zielmoleküle für ca. 2/3 aller derzeit oral verabreichten Medikamente. Strukturinformationen sind daher von unschätzbarem Wert für die Wirkstoffentwicklung. Obwohl ca. 20 Röntgenstrukturen von GPCRs bekannt sind, gibt es bislang keine Routinemethode, um ausreichende Mengen beliebiger GPCR-Proteine in einer für die Kristallisation ausreichenden Qualität herzustellen. Im vorliegenden Projekt sollen selbstentwickelte Techniken (bakterielle Expression mit nachfolgender Rückfaltung) und Entwicklungen anderer Arbeitsgruppen kombiniert werden, um GPCRs herzustellen und daran Strukturuntersuchungen vorzunehmen. Dabei kommt die klassische Röntgenstrukturanalyse zum Einsatz. Von mehreren GPCRs sollen Konstrukte hergestellt werden, die eine N-terminale Ketosteroidisomerase-(KSI)-Fusion sowie einen His-Tag enthalten. Erstere führt zur Inclusion-Body-Bildung, letzterer ist zur Aufreinigung unter denaturierenden Bedingungen geeignet. Einer

der GPCRs, S1P1, dient als Positivkontrolle: hier ist bereits eine Struktur aus insektzell-exprimiertem Protein bekannt. Weiter werden der Orphan-Rezeptor GPR3, der u. a. als HIV-Corezeptor dienende CXCR4, sowie je nach Projektfortschritt ein bis zwei weitere GPCRs in das Projekt mit aufgenommen. Die Expression der Proteine in E. coli wird, unterstützt durch statistische Versuchsplanung (DoE), optimiert und die Inclusion bodies durch Zentrifugation isoliert. Nach Solubilisierung in SDS und Aufreinigung durch Affinitätschromatographie (IMAC) werden die Proteine zurückgefaltet, was durch Austausch von SDS gegen eine mildere Detergens-Lipidmischung erfolgt. Hier kommt ein bereits entwickelter Rückfaltungsscreen zum Einsatz, mit dem die Ausbeute der Rückfaltung optimiert werden kann. Die Proteine werden anschließend im LCP-System kristallisiert. Hierfür sind mittlerweile kommerzielle Screens erhältlich. Die Analyse der Kristalle auf Beugung, sowie im Erfolgsfall die Strukturanalyse, erfolgen in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern.

Schlagwörter GPCR, Kristallisation, Rückfaltung, Röntgenstrukturanalyse

32.5 Teilprojekt Glykosylierung rekombinanter Proteine in Escherichia coli

Projektleitung Prof. Dr. Sabine Gaisser
 Dr. René Handrick
Doktorand M. Sc. Phillipp Müller
Projektpartner Fakultät für Naturwissenschaften der Universität Ulm

Projektbeschreibung Die Glykosylierung, als wichtigste posttranslationale Modifikation therapeutischer Proteine, trägt entscheidend zur Halbwertszeit und Wirksamkeit von proteinbasierten Medikamenten bei. Die Herstellung von glykosylierten Biopharmazeutika erfolgt überwiegend unter Verwendung rekombinanter tierischer Zelllinien in, im Gegensatz zu prokaryonten-basierten Strategien, sehr kostenintensiven Prozessen. Einen entscheidenden Meilenstein des Projekts stellen deshalb die Etablierung und der Nachweis einer in vivo Glykosylierung von Proteinen in Escherichia coli dar. Zusätzlich zum Targetprotein ist hierfür die Anwesenheit einer funktionellen Glykosyltransferase und eines geeigneten Zuckersubstrats in der bakteriellen Zelle notwendig. Nachdem im Vorfeld die erfolgreiche Expression der Glykosyltransferase GalNAcT2 gezeigt werden konnte (Lauber et al., Microbial Cell Factories, 2015 14:3), wurde das in der genannten Arbeit etablierte Produktionssystem im Rahmen des aktuellen Promotionsprojektes weiter modifiziert. Ein wichtiger Aspekt war dabei die Etablierung eines rekombinanten E. coli Stammes mit der Fähigkeit, das Zuckersubstrat UDP-GalNAc im Stammhintergrund zu bilden. Nach der gleichzeitigen Expression von Glykosyltransferase, Zuckerbiosynthesegen und einem Mucin-Derivat als Modell-Targetprotein in E. coli konnte die erfolgreiche in vivo Glykosylierung des Mucin-Derivats gezeigt und das Glykosylierungsmuster detailliert analysiert werden. Die Ergebnisse der Expressionsversuche und Glykosylierungsanalysen wurden in einer Publikation zusammengefasst (Mueller et al., Microbial Cell Factories, 2018 17:168). Das Projekt wurde mit der Untersuchung der in vivo Glykosylierung des biotechnologisch relevanten Granulozyten-Kolonie-stimulierenden Faktors G-CSF im beschriebenen Expressionssystem abgeschlossen.

Schlagwörter Escherichia coli, Proteinexpression, in vivo Glykosylierung

32.6

Teilprojekt Entwicklung einer intranasalen Applikationsplattform von ZNS-wirksamen Biopharmaka

Projektleitung Prof. Dr. Katharina Zimmermann (geb. Schindowski)
Doktorandin M. Sc. Arghavan Solemani-Zadeh
Projektpartner Universität Ulm
 Université de Montpellier

Projektbeschreibung Mehr als eine Milliarde Menschen leiden weltweit nach Schätzungen der WHO an Erkrankungen des zentralen Nervensystems (ZNS). Neben dem individuellen Leid der Betroffenen sind ZNS-Erkrankungen auch mit enormen Kosten für die Gesundheits- und Sozialsysteme verbunden, und eine alternde Gesellschaft im demographischen Wandel stellt die Gesundheitssysteme der Industrienationen vor große Herausforderungen. Für die effektive Behandlung stellt die Überwindung der Blut-Hirn-Schranke (BHS) ein noch immer weitgehend ungelöstes Problem im Bereich des Drug Delivery's dar. Unter Drug Delivery versteht man die Darreichung eines Wirkstoffs am Wirkort (hier ZNS), um seine spezifische Wirkung unter optimierten Bedingungen zu entfalten, wobei möglichst wenige Nebenwirkungen entstehen sollen. Der Transport von Wirkstoffen über die Riechrinne (Regio olfactoria) der Nase ins Gehirn (nose to brain, N2B) ist zwar bekannt, jedoch fehlen valide marktreife Lösungen für eine geeignete Darreichungsform mit hinreichender Bioverfügbarkeit. Eine kritische Größe beim N2B-Transport ist die molekulare Größe. Da gerade monoklonale Antikörper im Fokus der heutigen Biopharmazie stehen, soll in diesem Projekt eine Bibliothek an sehr kleinen Antikörperformaten (vNAR) aus Knorpelfischen wie Haien hergestellt und gescreent werden. Geeignete vNARs sollen dann in *pichia pastoris* expremiert werden und ihre Eignung für N2B in parallel entwickelten *in vitro* Modellen getestet werden. Um *in vivo* Versuche zu vermeiden werden außerdem 3D-Drucke von Nasenhöhlen einer Maus verwendet, um geeignete Applikationsmethoden zu etablieren.

Schlagwörter Intranasal delivery, ZNS, Biologika, Antikörper und Scaffolds, Haifischantikörper, vNAR, 3D-Modell

33

Purge to Value – Entwicklung von Wertstoffen mit geringer Umweltbelastung aus Abwasser von Mikroalgen- Produktionsanlagen

Projektleitung Prof. Dr. Heike Frühwirth
Projektbearbeitung Ann-Katrin Wolf
Mittelgeber Bundesministerium für Bildung und Forschung
Förderprogramm SEA South East Asian Joint Call
Projektpartner Universität Mons
 Ramkhamhaeng Universität
 EnerGaia Ltd
Laufzeit August 2019 – Juli 2022

Projektbeschreibung Gegenstand dieses Projektes ist die Nutzung von Abfallströmen der Mikroalgenproduktion zur Herstellung weiterer Lebens- und Futtermittel.

In den letzten Jahren haben Cyanobakterien als Quelle bioaktiver Verbindungen viel Aufmerksamkeit auf sich gezogen und wurden als eine der vielversprechendsten Organismengruppen für deren Herstellung betrachtet. Einer der bekanntesten und meistgenutzten Vertreter, hauptsächlich in der Lebensmittelindustrie, ist *Arthrospira platensis* (früher: *Spirulina platensis*).

Die Produktion von *A. platensis* in Tanksystemen stellt zwei wichtige technologische Herausforderungen dar, die dieses Projekt bewältigen möchte: Zum einen die Verringerung des Wasserverbrauchs in der Produktion von *A. platensis* durch ein verstärktes Recycling von Abwasser, zum anderen die Wiederverwendung des Abwassers als Einsatzstoff zur Herstellung weiterer Produkte. Bei erfolgreicher Durchführung des Projekts steht am Projektende die Datenbasis für zwei gewinnbringende Verfahrensvarianten zur weiteren Verfügung. Diese können im vorliegenden Projektantrag aufgrund der limitierten Ressourcen und Fördersummen nicht vollständig an einem Standort in einer gemeinsamen Pilotanlage realisiert werden. Jedoch erlaubt die saubere Schnittstellendefinition trotz geographisch getrennter Realisierung der Einzelschritte eine belastbare Gesamtbeurteilung des Prozesses.

Schlagwörter Mikroalgen, Hefen, Verfahrensentwicklung, Abwasseraufbereitung

34

Maßgeschneiderte Biopolymere durch molekulares Design von Nanocellulose-synthetisierenden Bakterien (ChiC Polymers)

Projektleitung Prof. Dr. Hartmut Grammel
Projektbearbeitung Dr. Jonas Frohwitter
Mittelgeber Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Förderprogramm Ideenwettbewerb Biotechnologie – Von der Natur lernen
Laufzeit Oktober 2018 – Juni 2019

Projektbeschreibung Das Vorhaben hat zum Ziel, eine innovative mikrobielle Plattform zur nachhaltigen Herstellung von Biomaterialien für die bislang kein biotechnologisches Produktionsverfahren existiert, sowie zur Gewinnung neuartiger Biopolymere zu entwickeln. In einem Ansatz aus der Synthetischen Biologie soll dabei die natürliche Kapazität von, in der Lebensmittelindustrie lange etablierten Essigsäurebakterien genutzt werden, extrazellulär große Mengen von ultrareiner bakterieller Nanocellulose zu produzieren. Durch rationales molekularbiologisches Re-Design der beteiligten Enzyme, soll diese molekulare Synthese- und Sekretions-Maschinerie so umprogrammiert werden, dass in analoger Weise neue Biopolymere, extrazellulär und in hoher Reinheit wie sie z. B. für medizinische Anwendungen benötigt wird, gewonnen werden können.

Schlagwörter Biopolymere, Nanocellulose, Chitin, Essigsäurebakterien, Synthetische Biologie

35 Basistechnologien Forschertandem: CORENZ-Cofaktor-Regeneration in zellfreien Enzymsystemen – Teilprojekt A

Projektleitung	Prof. Dr. Hartmut Grammel
Projektbearbeitung	Dr. Andreas Witt Stephan Diesch
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Förderprogramm	Nächste Generation biotechnologischer Verfahren – Biotechnologie 2020+ Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme
Laufzeit	April 2018 – März 2021
Projektbeschreibung	<p>Der Anwendung von Enzymen als Biokatalysatoren für chemische Stoffumwandlungen kommt eine wesentliche Rolle bei der Entwicklung einer zukünftigen Bioökonomie zu. Die meisten enzymkatalysierten Reaktionen benötigen allerdings zusätzlich Cofaktoren um die Reaktionen mit Energie (ATP), Reduktionkraft (NAD(P)H) oder aktivierten Substraten (z. B. durch Coenzym A) zu versorgen. Die verbrauchten Cofaktoren akkumulieren dabei in den Reaktionssystemen und beeinflussen die Umsetzung oft negativ. Darüber hinaus sind diese Substanzen oft chemisch kompliziert und teuer. Zielsetzung des Projekts ist daher die Entwicklung von Verfahren, um Cofaktoren in geschlossenen Kreisläufen innerhalb von Enzymsystemen zu regenerieren und so einen nachhaltigen und ökonomischen Betrieb zu befördern. Dabei wird ein systembiologischer Ansatz mit interdisziplinären Beiträgen aus Laborexperiment und mathematischer Modellierung verfolgt.</p> <p>Die Lösungsansätze werden an einem Enzymsystem zur Umwandlung von CO₂ in werthaltige Produkte entwickelt, sollen jedoch auch universell auf andere Anwendungen mit industriellen Enzymen übertragbar sein.</p>
Schlagwörter	CO ₂ -Fixierung, Biokatalyse, Systembiologie, Photosynthesebakterien

36 EnzCaps – Eingekapselte synthetische Multienzymsysteme für Multischritt-Reaktionen in Anwesenheit von organischen Lösungsmitteln

Projektleitung	Prof. Dr. Hartmut Grammel
Projektbearbeitung	Dr. Roberta Pozzi
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Förderprogramm	Nächste Generation biotechnologischer Verfahren – Biotechnologie 2020+
Projektpartner	Universität Stuttgart: Biologisches Institut und Institut für Systemdynamik NMI Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut an der Universität Tübingen
Laufzeit	November 2012 – März 2017
Projektbeschreibung	<p>An der Hochschule Biberach wird ein evolutiver Ansatz verfolgt, um mittels eines speziellen Kultivierungsverfahrens lösungsmittelresistente Stämme von industriell relevanten Mikroorganismen zu erzeugen. Von den interessantesten Stämmen werden durch NextGeneration-Sequencing komplette Genom- und Transkriptomprofile erstellt. Die erhaltenen Informationen tragen zur Errichtung einer Struktur-Funktions-Datenbank bei. Aus den selektierten Stämmen werden Enzyme isoliert, um ein zellfreies System zur Herstellung chemischer Produkte in Mikrokapselfsystemen in Anwesenheit organischer Lösungsmittel zu entwickeln.</p>

Schlagwörter Mikrobielle Adaptation, Cytostat-Kultivierung, Next Generation Sequencing, Rhodospirillum rubum, Lösungsmittelresistenz

37 CASCO2 - Analyse und Design bakterieller Enzymkaskaden zur stofflichen Verwertung von CO₂

Projektleitung	Prof. Dr. Hartmut Grammel
Projektbearbeitung	Dr. Andreas Witt Stephan Diesch
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Förderprogramm	Nächste Generation biotechnologischer Verfahren – Biotechnologie 2020+
Projektpartner	Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme, Magdeburg
Laufzeit	Februar 2013 – März 2018
Projektbeschreibung	<p>Der Schwerpunkt des Projektes besteht in der Prüfung ungewöhnlicher Enzyme aus dem bakteriellen CO₂-Stoffwechsel hinsichtlich ihrer Eignung für die zellfreie Verwertung von CO₂ als Rohstoff. Hierzu werden in einem interdisziplinären systembiologischen Ansatz aus mathematischer Modellierung und Experiment die relevanten Stoffwechselwege mittels 13C-Stoffflussanalyse quantitativ aufgeklärt. Die vielversprechendsten Reaktionen werden dann in Form isolierter Enzyme in ein technisches System überführt, wobei die Energiezufuhr für die CO₂-Umsetzung elektrochemisch über Elektroden erfolgt. In der längerfristigen Perspektive sollen technische Verfahren zur Umwandlung von CO₂ in Wertstoffe unter Ausnutzung regenerativ erzeugter elektrischer Energie entwickelt werden.</p>
Schlagwörter	CO ₂ -Stoffwechsel, Biokatalyse, Metabolomics, Metabolic Flux Analysis, Photosynthesebakterien

38 Analytische Kontrolle von Ibuprofen und Paracetamol: Referenzmethode zur Gehaltsbestimmung

Projektleitung	Prof. Dr. Chrystelle Mavoungou
Projektbearbeitung	Annemarie Maier
Mittelgeber	Uhlmann Pac-Systeme GmbH & Co. KG
Laufzeit	April 2019
Projektbeschreibung	<p>Die Uhlmann Pac-Systeme GmbH & Co. KG (UHLMANN) hat sich an die HBC gewandt, um eine Referenzmessmethode (analytischer Komparator) zur Gehaltsbestimmung von Ibuprofen- und Paracetamol-Tabletten zu entwickeln. Auf Basis der Ergebnisse dieses Komparators sollen bei UHLMANN die Messergebnisse eines neu-eingeführten NIR-Verfahrens evaluiert werden. Zu diesem Zweck dienen je 50 Einheiten à 5 Konzentrationen (≙ insgesamt 100 Tabletten) vom Wirkstoff Ibuprofen und vom Paracetamol.</p> <p>In der AG-Mavoungou wurde zunächst anhand von kommerziell erhältlichen Präparaten eine HPLC-Methode mit UV-Analytik und anschließend eine LC-MS etabliert. Die Hauptversuche erfolgten im Nachhinein mit den „UHLMANN-Testtabletten“. Beide Methoden eigneten sich gut – entsprechend der chemisch-physikalischen</p>

Eigenschaften der o. g. Wirkstoffe – als adäquate Referenzanalytik und schließlich zur Ermittlung des jeweiligen Gehalts. Danach wurden die Methoden gemäß den Anforderungen von ISO/ IEC 17025 „Requirements for Testing Laboratories“ validiert und an UHLMANN transferiert.

Schlagwörter Methodenentwicklung, Komparator, Validierung

39

Zellbiologische Identifizierung von Produktionsengpässen (definition and removal of bottlenecks in current production cells with regard to complex biological formats)

Projektleitung Prof. Dr. Kerstin Otte

Projektbearbeitung M. Sc. Sven Mathias

Mittelgeber Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG

Projektpartner Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG

Laufzeit Februar 2016 – Juli 2019

Projektbeschreibung Zellbiologische Identifizierung von Produktionsengpässen während der Herstellung von Biopharmazeutika und nachfolgende molekularbiologische Modulation von Produktionszellen zur Optimierung der Proteinproduktion.

Schlagwörter Biopharmazeutika, Zellbiologie, Produktionsengpässe, Zelllinienentwicklung

40

Förderinitiative Nachhaltige Pharmazie 3: Entwicklung von Hochproduktionszelllinien für die ressourcenschonende Herstellung von Biopharmazeutika

Projektleitung Prof. Dr. Kerstin Otte

Projektbearbeitung Dr. Benjamin Weis

Mittelgeber Deutsche Bundesstiftung Umwelt

Förderprogramm Nachhaltige Pharmazie 3

Projektpartner CEVEC Pharmaceuticals

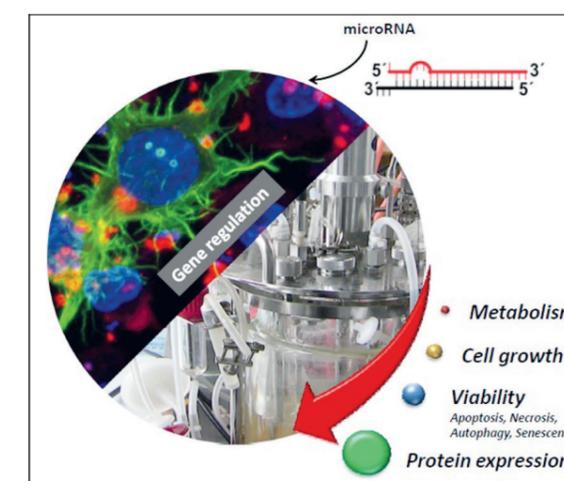
Laufzeit Januar 2016 – Juli 2017

Projektbeschreibung Biopharmazeutika sind hoch komplexe Proteinmedikamente wie z. B. monoklonale Antikörper für die Krebstherapie, die von lebenden Zellen in Bioreaktoren produziert werden. Aufgrund des hohen Energiebedarfs im Fermentationsprozess, sowie des Verbrauchs an Wasser und Reinigungsmitteln bietet die Erhöhung der Prozessproduktivität ein großes Potential zur Umweltentlastung. Ein effizienter Weg zur ressourcenschonenden Produktion stellt die Steigerung der Prozesseffizienz durch Optimierung der Produktionszelllinie dar. Zur Etablierung von Hoch-Expressionssystemen soll in diesem Projekt erstmals die noch junge und hoch innovative mikroRNA (miRNA)-Technologie eingesetzt werden. miRNAs sind kleine nicht-kodierende RNA Moleküle, die als zentrale Regulatoren ganze Gennetzwerke regulieren und prozessrelevante Signalwege beeinflussen. Diese globale Genregulation macht sie zu einem vielversprechenden Ansatzpunkt für die Optimierung von Produktionszelllinien.

CEVEC Pharmaceuticals GmbH entwickelt auf der Basis von humanen Amniozyten innovative zelluläre Expressionssysteme, die sich besonders für die Produktion von therapeutischen Antikörpern und komplexen hoch-glykosylierten Proteinen eignen. In Kooperation mit CEVEC Pharmaceuticals GmbH werden humane antikörperproduzierende CAP®-Produktionszellen basierend auf bereits identifizierten prozessrelevanten miRNAs in zwei sequentiellen Teilprojekten an der Hochschule Biberach (HBC) und CEVEC optimiert und zelluläre Wirkmechanismen untersucht. Durch transientes oder stabiles Einbringen einzelner miRNAs oder miRNA-Kombinationen in diese Produktionszellen können prozessrelevante Eigenschaften wie Proteinproduktion, Wachstum oder Apoptose optimiert und zur Etablierung von Hochproduktionszelllinien genutzt werden. Diese Entwicklungsarbeit führt im idealen Fall zu einer Produktionszelllinie mit signifikant gesteigerter Produktivität, die im Produktionsprozess zur Verringerung der Umweltbelastung beiträgt. Weiterhin wird eine innovative Technik zur Zelllinienentwicklung etabliert, die generell für Produktionsprozesse unterschiedlicher Biotherapeutik einsetzbar sowie grundsätzlich übertragbar auf andere Produktionszelllinien ist, beispielsweise bei der Herstellung von Enzymen.



Microscopic image of CAP cells (CEVEC Pharmaceuticals)



Concept for the use of miRNAs as tools to optimize cellular production

Schlagwörter Zelllinienentwicklung, Biopharmaka, mikroRNAs, CAP-Zellen

41

Evaluation of the effect of various microRNAs on clonal expression cell lines

Projektleitung	Prof. Dr. Kerstin Otte
Projektbearbeitung	Simone Burgmaier
Mittelgeber	Rentschler Biopharma SE
Projektpartner	Rentschler Biopharma SE
Laufzeit	September 2017 – 2018
Projektbeschreibung	MikroRNAs können als Werkzeuge zur Optimierung eukaryontischer Produktionszellen genutzt werden. Im Projekt wurde ein Screen zur Identifizierung prozessrelevanter miRNAs durchgeführt, welche durch transiente oder stabile Überexpression die Produktivität steigern.
Schlagwörter	mikroRNA, Produktionszellen, Cell line engineering

42

Vorbereitungsmaßnahmen zur Beteiligung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern von Fachhochschulen an Graduiertenkollegs

Projektleitung	Prof. Dr. Kerstin Otte
Projektbearbeitung	Dr. Manuela Kast Dr. Helga Schneider
Mittelgeber	Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Förderprogramm	Graduiertenkolleg
Laufzeit	12 Monate
Projektbeschreibung	Die langjährige und sehr erfolgreiche Kooperation der Hochschule Biberach und der Universität Ulm im Bereich der Pharmazeutischen Biotechnologie ermöglichte den Aufbau gemeinsamer, eng vernetzter Strukturen in den Bereichen Lehre, Forschung und Doktorandenausbildung. In konsequenter Weiterführung nutzt das angestrebte Graduiertenkolleg „Crossing Barriers with bio-based Therapeutics“ die einzigartigen Synergien beider Hochschulen durch Kombination der wissenschaftlichen Kompetenzen in der exzellenten Grundlagenforschung an der Universität Ulm mit der Expertise in angewandter Forschung an der Hochschule Biberach. Durch Vernetzung der einzelnen Projekte hochschulübergreifend sowie hochschulintern erhalten Doktoranden Einblicke in sowohl zelluläre und molekulare Transportmechanismen, als auch biologische Barrieren und translationale Entwicklung von optimierten Strategien zur Anwendung und effizienten Produktion sicherer bio-basierter Therapeutika. Das Programm garantiert interdisziplinäre Ausbildung der Doktoranden auf hohem wissenschaftlichem Niveau komplementiert durch ein themenspezifisches Qualifizierungsprogramm.
Schlagwörter	Bio-basierte Therapeutika, zelluläre Barrieren

43

Von natürlichen Produktionszellen zur synthetischen CHO-Plasma-Zell Hybridfabrik für die biopharmazeutische Herstellung (CHOmics)

Projektleitung	Prof. Dr. Kerstin Otte
Projektbearbeitung	Nadja Raab Nikolas Zeh
Mittelgeber	BMBF
Förderprogramm	FHprofUnt 2016
Projektpartner	Boehringer Ingelheim Pharma GmbH & Co. KG Hochschule Sigmaringen Signatope GmbH NMI Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut an der Universität Tübingen Universität Ulm
Laufzeit	August 2018 – Juli 2021

Projektbeschreibung	Rekombinante monoklonale Antikörper (AK) werden zunehmend in der Therapie v. a. bei Tumor- und Autoimmunerkrankungen eingesetzt. Sie sind Hoffnungsträger für viele Patienten. Ein verstärkter Einsatz dieser teuren Wirkstoffe erfordert aber eine drastische Kostenreduktion in ihrer Produktion. Zur Herstellung von mAK werden überwiegend Chinese Hamster Ovary (CHO)-Zellen eingesetzt, die von Zulassungsbehörden als sicher eingestuft werden. CHO-Zellen sind jedoch natürlicherweise nicht auf die AK-Produktion spezialisiert. Die Natur hat in Jahrtausenden evolutionärer Entwicklung aber spezialisierte AK-Produzenten hervorgebracht, die Plasma-Zellen unseres Immunsystems. Im Verbundprojekt wird diese evolutionäre Optimierung für die CHO-Zellen genutzt. In einem systematischen Ansatz werden grundlegende molekulare und zellbiologische Eigenschaften, die Plasma-Zellen auszeichnen, durch OMICS-Technologien im Vergleich zu CHO-Zellen analysiert. Mit diesem Wissen wird mit state-of-the-art Methoden wie CRISPR/Cas9 eine synthetische CHO-Plasma-Hybridzelllinie etabliert, die als Hybrid optimierte Fermentationseigenschaften einer CHO-Zelle mit evolutionär optimierten Produktions- und Sekretionseigenschaften humaner Plasmazellen vereint. Das Projekt trägt dazu bei, die Produktion von Biopharmazeutika zu optimieren und leistet so einen wichtigen Beitrag zur Kostenreduktion im Gesundheitssystem.
----------------------------	---

Schlagwörter CHO-Produktionszellen, Zelllinienentwicklung, OMICS Technologien

44

Prozesskette zur Produktion von therapeutischen Glykoproteinen durch miRNA-Steuerung und Glykosylierungsanalytik (PROmiGlyKAN)

Projektleitung	Prof. Dr. Kerstin Otte Prof. Dr. Friedemann Hesse
Projektbearbeitung	Florian Klinger
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Förderprogramm	Ingenieurnachwuchs 2016

Projektpartner Rentschler Biopharma SE
Hochschule Aalen
Bruker Daltonik GmbH
MLS GmbH

Laufzeit Oktober 2018 – März 2022

Projektbeschreibung Biopharmazeutika, wie monoklonale Antikörper sind hoch komplexe Medikamente zur Therapie schwerer Erkrankungen. Die biologische Wirkung der produzierten Biopharmazeutika hängt in der Regel entscheidend von Modifikationen wie den Glyko-sylierungsmustern ab. Chinese hamster ovary (CHO)-Zellen sind die hierfür meist-ge-nutzten Säugerzelllinien, die angehängten Glykosylierungsmuster unterscheiden sich jedoch deutlich von humanen Mustern. Eine innovative und vielversprechende Strategie zur Optimierung der Protein-Glykosylierung ist die molekulare Zelllinienentwicklung mit MikroRNAs (miRNAs). Im Verbundprojekt PROmiGlyKAN werden gezielt die komplementären Expertisen der Hochschulen Biberach (Zelllinienoptimierung, miRNA, Bioprozesstechnik) und Aalen (Glykoproteinanalytik, Analytik intakter Antikörper, MALDI-MS) gebündelt, um einen Prozess zur Produktion von therapeutisch anwendbaren Proteinen mit definierten Glykosylierungsmustern zu entwickeln.

Schlagwörter microRNAs, Glykosylierung, Zelllinienentwicklung

45

SURFACEome: Oberflächenbiomarker zur effizienten Selektion von Produktionszelllinien

Projektleitung Prof. Dr. Kerstin Otte

Projektbearbeitung Dr. Theresa Buck

Mittelgeber Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg

Förderprogramm Innovative Projekte

Projektpartner Universität Hohenheim

Laufzeit Januar 2019 – Dezember 2020

Projektbeschreibung Biopharmazeutika sind komplexe Proteinmedikamente, die in großen Mengen mithilfe von Produktionszelllinien hergestellt werden. Die Selektion von Hochproduzenten ist technisch aufwändig und durch die hohe Zahl der zu analysierenden Zellen sehr ineffektiv, zeitaufwändig und kostenintensiv. Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer innovativen biotechnologischen Methode, die zu einem frühen Zeitpunkt der Zelllinienentwicklung technisch einfach hochproduzierende Zellen durch differentiell exprimierte Membranproteine der Produktionszelllinien identifizieren kann.

Schlagwörter Bioproduktion, Selektion von Hochproduzenten, Oberflächenmarker

46

Kurzzeitstudie zur Alterung von Silikonharzes unter Prozessbedingungen

Projektleitung Prof. Dr.-Ing. Annette Schafmeister

Projektbearbeitung Dr. Gerhard Eigenstätter

Mittelgeber Liebherr-Components Biberach GmbH

Laufzeit Februar 2019 – Mai 2019

Projektbeschreibung In einem Imprägnierungsschritt (Aufbringung einer elektrischen Isolierung auf ein Bauteil) bei Liebherr Components Biberach GmbH wird ein beheizbarer Druckbehälter (Autoklav) nach der insitu-Trocknung des Bauteils mit 1500 l Silikonharz (Silres) bei einer Temperatur von 80 °C geflutet mit dem Ziel das Bauteil ummantelnde Textilgewebe zu durchdringen. Ein sich anschließender Heizschritt bei einer Temperatur von ca. 200 °C führt zum Erhärten des Harzes. Es ist bekannt, dass die Prozessschritte, bei denen das eingesetzte Silikonharz immer wiederverwendet wird (lediglich die Verlustmenge durch den Tränkvorgang wird durch neues Harz im Verhältnis 1:15 ersetzt) zu einer Verschlechterung, respektive Zunahme, des Wertes für die dynamische Viskosität führt. Man kann hier von einem Alterungsprozess sprechen, der bedingt ist durch die wiederholten Aufheiz- und Abkühlvorgänge im Autoklav bzw. im Lagerbehälter. Eine strukturelle Veränderung des Silikonharzes aufgrund der rein zeitlichen Alterung kann hierbei nicht ausgeschlossen werden. Im Sinne der In-Prozess-Kontrolle und der Qualitätssicherung war es von Bedeutung, den zeitlichen Verlauf der dynamischen Viskosität mit zunehmenden Stressphasen zu bestimmen. Hiermit ließ sich auch das Erreichen des kritischen Wertes, also der doppelte Wert der Ausgangs-Viskosität, vorhersagen.

Schlagwörter Silikonharz, Alterungsprozess, Viskositätsmessung

47

N2B-PATCH (2nd stage): Entwicklung einer intranasalen N2B (nose to brain) Applikationsmethode und -galenik zur Behandlung im Rahmen der Multiplen Sklerose

Projektleitung Prof. Dr. Katharina Zimmermann (geb. Schindowski)
Prof. Dr. Chrystelle Mavoungou

Projektbearbeitung Johannes Flamm
Frank Maigler, Stefan Carle
Martina Stütze
Sandra Rosmer
Andrea Steierhoffer
Friederike Höffgen (berufsbegleitend)
Annemarie Maier

Mittelgeber EU

Förderprogramm Horizon 2020

Projektpartner Fraunhofer Institut für Grenzflächen IGB und weitere europäische Partner

Laufzeit Januar 2017 – Dezember 2020

Projektbeschreibung Im Fokus dieses Projekts steht die Entwicklung einer Plattformtechnologie, mit der ein monoklonaler Antikörper mittels N2B-Transports ins Gehirn gelangen soll, als Therapie der Multiplen Sklerose. Einzelheiten zum Projekt finden sich unter www.n2b-patch.eu.

Schlagwörter Intranasale Applikation, ZNS, Galenik, Medizinprodukt

48

ALIVE - Entwicklung eines bifunktionalen anatomisch-realistischen, interventionellen Trainings- und pharmakologischen Testmodells zur intranasalen Untersuchung an vitalem Zellgewebe und des zugehörigen technischen Produktionsverfahrens

Projektleitung	Prof. Dr. Katharina Zimmermann (geb. Schindowski)
Projektbearbeitung	Prof. Dr. Katharina Zimmermann (geb. Schindowski) Johannes Flamm Frank Maigler
Mittelgeber	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)
Förderprogramm	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)
Projektpartner	PHACON GmbH Beiter GmbH & Co. KG Formenbau
Laufzeit	September 2018 – August 2020
Projektbeschreibung	Entwicklung eines anatomischen Modells der Nasenhöhle, in das Schleimhautgewebe bzw. -zellen eingebracht werden sollen, um damit pharmakokinetische und toxikologische Untersuchungen zu machen
Schlagwörter	Anatomisches Modell, Pharmakokinetik, Toxikologie, 3D-Druck

49

FcRn in Drug Delivery – Nutzung des FcRn-Transports in der Nasenschleimhaut für innovative Therapien

Projektleitung	Prof. Dr. Katharina Zimmermann (geb. Schindowski)
Projektbearbeitung	Prof. Dr. Katharina Zimmermann (geb. Schindowski) Simone Ladel
Mittelgeber	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
Förderprogramm	Forschungsprogramm Ideenwettbewerb Biotechnologie – Von der Natur lernen: Förderlinie 1
Projektpartner	Universität Heidelberg (im Unterauftrag)
Laufzeit	Oktober 2018 – Juni 2019
Projektbeschreibung	Ergründung der therapeutischen Nutzung des FcRn-Transporters für die intranasale Applikation
Schlagwörter	Transport, Mukosa

Wissenschaftliche Publikationen

Flum, Marion	Flum, M.; Kleemann, M.; Schneider, H.; Weis, B.; Fischer, S.; Handrick, R.; Otte, K. (2018): miR-217-5p induces apoptosis by directly targeting PRKCI, BAG3, ITGAV and MAPK1 in colorectal cancer cells. <i>Journal of cell communication and signaling</i> 12(2), p. 451 – 466. Doi 10.1007/s12079-017-0410-x.
Kleemann, Michael	
Schneider, Helga	
Weis, Benjamin	
Handrick, René	
Otte, Kerstin	

Handrick, René	Handl, A.; López-Lorente, Á.; Handrick, R.; MizaiKoff, B.; Hesse, F. (2019): Infrared attenuated total reflection and 2D fluorescence spectroscopy for the discrimination of differently aggregated monoclonal antibodies. In: <i>The Analyst</i> , 144 (21), Royal Soc Chemistry, S. 6334-6341. DOI: 10.1039/c9an00424f.
Hesse, Friedemann	

Kiefer, Hans	Blech, M.; Hörer, S.; Kuhn, A. B.; Kube, S.; Göddeke, H.; Kiefer, H.; Zang, Y.; Alber, Y.; Kast, S. M.; Westermann, M.; Tully, M. D.; Schäfer, L. V.; Garidel, P. (2019): Structure of a Therapeutic Full-Length Anti-NPRA IgG4 Antibody: Dissecting Conformational Diversity. In: <i>Biophysical Journal</i> , 116(9), Cell Press, pp. 1637–1649. DOI: https://doi.org/10.1016/j.bpj.2019.03.036 .
Kast, Manuela	

Kleemann, Michael	Herdoiza, Padilla, E.; Crauwels, P.; Bergner, T.; Wiederspohn, N.; Förstner, S.; Rinas, R.; Ruf, A.; Kleemann, M.; Handrick, R.; Tuckermann, J.; Otte, K.; Walther, P.; Riedel, C. U. (2019): mir-124-5p Regulates Phagocytosis of Human Macrophages by Targeting the Actin Cytoskeleton via the ARP2/3 Complex. In: <i>Frontiers in Immunology</i> 4(10):2210, <i>Frontiers Media</i> , 15 Seiten. DOI: 10.3389/fimmu.2019.02210.
Handrick, René	
Otte, Kerstin	

Kleemann, Michael	Kleemann, M.; Schneider, H.; Unger, K.; Bereuther, J.; Fischer, S.; Sander, P.; Schneider, E.; Fischer-Posovszky, P.; Riedel, C.U.; Handrick, R.; Otte, K. (2019): Induction of apoptosis in ovarian cancer cells by miR-493-3p directly targeting AKT2, STK38L, HMGA2, ETS1 and E2F5. In: <i>Cellular and Molecular Life Science</i> 76(3), Springer, pp. 539-559. DOI: 10.1007/s00018-018-2958-x.
Schneider, Helga	
Handrick, René	
Otte, Kerstin	

Kleemann, M.; Schneider, H.; Unger, K.; Sander, P.; Schneider, E. M.; Fischer-Posovszky, Handrick, R.; Otte, K. (2018a): MiR-744-5p inducing cell death by directly targeting HNRNPC and NFIX in ovarian cancer cells. *Scientific Reports* 8(1), 9020. Doi: 10.1038/s41598-018-27438-6.

Kleemann, M.; Schneider, H.; Unger, K.; Sander, P.; Schneider, E. M.; Fischer-Posovszky, P.; Riedel, C. U.; Handrick, R.; Otte, K. (2018b): Induction of apoptosis in ovarian cancer cells by miR-493-3p directly targeting AKT2, STK38L, HMGA2, ETS1 and E2F5. *Cellular and molecular life science*, doi: 10.1007/s00018-018-2958-x.

Ladel, Simone	Ladel, S.; Schlossbauer, P.; Flamm, J.; Luksch, H.; MizaiKoff, B.; Schindowski, K. (verh. Zimmermann) (2019): Improved In Vitro Model for Intranasal Mucosal Drug Delivery: Primary Olfactory and Respiratory Epithelial Cells Compared with the Permanent Nasal Cell Line RPMI 2650. In: <i>Pharmaceutics</i> 11 (8), 367. DOI: https://doi.org/10.3390/pharmaceutics11080367 .
Flamm, Johannes	
Zimmermann, Katharina	

Mathias, Sven	Mathias, S.; Fischer, S.; Handrick, R.; Fieder, J.; Schulz, P.; Bradl, H.; Gorr, I.; Gamer, M.; Otte, K. (2018): Visualisation of intracellular production bottlenecks in suspension-adapted CHO cells producing complex biopharmaceuticals using fluorescence microscopy. <i>Journal of Biotechnology</i> 271, p. 47 – 55. Doi: 10.1016/j.biotech.2018.02.009.
Handrick, René	
Otte, Kerstin	

Mathias, Sven	Mathias S, Wippermann A, Raab N, Zeh N, Handrick R, Gorr I, Schulz P, Fischer S, Gamer M, Otte K (2019/20): Unraveling what makes a monoclonal antibody difficult-to-express: From intracellular accumulation to incomplete folding and degradation via ERAD. In: <i>Biotechnology and Bioengineering</i> , Wiley, 12 Seiten. doi: 10.1002/bit.27196.
Raab, Nadja	
Zeh, Nikolas	
Handrick, René	
Otte, Kerstin	

- Müller, Phillipp**
Handrick, René Gauttam, R.; Seibold, G. M.; Mueller, P.; Weil, T.; Weiß, T.; Handrick, R.; Eikmanns, B. J. (2019): A simple dual-inducible CRISPR interference system for multiple gene targeting in *Corynebacterium glutamicum*. In: *Plasmid*, 103, Academic Press Inc. Elsevier Science, S. 25 – 35. DOI: 10.1016/j.plasmid.2019.04.001.
- Otte, Kerstin** Fischer S., Otte K. (2019/20): CHO cell engineering for improved process performance and product quality. In: Gyun Min Lee et al. (Hrsg.): *Cell culture Engineering: Recombinant Protein Production*, Wiley, pp. 217-250. ISBN: 978-3-527-81140-3.
- Paul, Albert J.**
Handrick, René
Ebert, Sybille
Hesse, Friedemann Paul, A. J.; Handrick, R.; Ebert, S.; Hesse, F. (2018): Identification of process conditions influencing protein aggregation in Chinese hamsterovary cell culture. *Biotechnology and Bioengineering*. 115 (5): p. 1173 – 1185. Doi 10.1002/bit26534.
- Raab, Nadja**
Handrick, René
Gaisser, Sabine Mueller, P.; Gauttam, R.; Raab, N.; Handrick, R.; Wahl, C.; Leptihn, D.; Zorn, M.; Kussmaul, M.; Scheffold; Eikmanns, B.; Elling, L.; Gaisser, S. (2018): High level in vivo mucin-type glycosylation in *Escherichia coli*. *Microbial Cell Factories*; 17:168. DOI: 10.1186/s12934-018-1013-9.
- Raab, Nadja**
Mathias, Sven
Alt, Kerstin
Handrick, René
Otte, Kerstin Raab, N.; Mathias, S.; Alt, K.; Handrick, R.; Fischer, S.; Schmieder, V.; Jadhav, V.; Borth, N.; Otte, K. (2019): CRISPR/Cas9-Mediated Knockout of MicroRNA-744 Improves Antibody Titer of CHO Production Cell Lines. In: *Biotechnology Journal* 14(5), Wiley. DOI: 10.1002/biot.201800477.
- Solemani Zadeh, Arghavan**
Grässer, Alissa
Dinter, Heiko
Hermes, Maximilian
Zimmermann, Katharina Solemani Zadeh, A.; Grässer, A.; Dinter, H.; Hermes, M.; Schindowski, K. (verh. Zimmermann) (2019): Efficient Construction and Effective Screening of Synthetic Domain Antibody Libraries. In: *Methods Protocols* 2 (1), 17, 19 Seiten. DOI: 10.3390/mps2010017.
- Witt, Andreas**
Pozzi, Roberta
Diesch, Stephan
Hädicke, Oliver
Grammel, Hartmut Witt, A.; Pozzi, R.; Diesch, S.; Hädicke, O.; Grammel, H. (2019): New light on ancient enzymes—in vitro CO₂ Fixation by Pyruvate Synthase of *Desulfovibrio africanus* and *Sulfolobus acidocaldarius*. In: *The FEBS journal*, 286(22), S. 4494 – 4508. DOI: 10.1111/febs.14981.
- Zeh, Nikolas**
Schneider, Helga
Mathias, Sven
Raab, Nadja
Kleemann, Michael
Handrick, René
Otte, Kerstin Zeh, N.; Schneider, H.; Mathias, S.; Raab, N.; Kleemann, M.; Schmidt-Hertel, S.; Weis, B.; Wissing, S.; Stempel, N.; Handrick, R.; Otte, K. (2019): Human CAP cells represent a novel source for functional, miRNA-loaded exosome production. In: *PLoS One* 14(8), Public Library Science: e0221679. 17 Seiten. DOI: 10.1371/journal.pone.0221679. eCollectioPublin 2019.

Promotionen

- Kleemann, Michael** Kleemann, M. (2018): *MicroRNAs in apoptotic pathway*, Verlag Universität Ulm, Disputation am 03.12.2018, Veröffentlichung in 2019. SWB-Katalog Nr.: 1662397356.
- Müller, Phillipp** Müller, P. (2019): *Sweet factory: an O-glycosylation competent Escherichia coli strain for the recombinant expression of complex biopharmaceuticals*. Open Access Repositorium der Universität Ulm. <http://dx.doi.org/10.18725/OPARU-19531>. DOI: 10.18725/OPARU-19531
- Wagner, Andreas** Wagner, A. (2019): *Identification of process-relevant kinases in human amniotic production cells*. OpenAccess Repositorium der Universität Ulm. DOI:10.18725/OPARU-17784.
- Soleimani Zadeh, Arghavan** Soleimani Zadeh, A. (2019): *Construction and screening of synthetic single domain antibody library as scaffolds for drug delivery*, eingereicht im August 2019 beim Promotionsbüro der Universität Ulm, Veröffentlichung 2020.

Vorträge

- Frühwirth, Heike** Ressourcen nachhaltig nutzen – Bioökonomie in Europa, Keynote auf der Fachkonferenz Forum Produktion, Graz, Österreich, 30.05.2018 .
- Frühwirth, H.: *Evolving Biotechnology in the 4.0 Industry Era*, International Conference on Agricultural and Life Science, Jember, Indonesien, 31.07.2019.
- Frühwirth, H.: *Substituierung von Nähr- und Spurenstoffen in Kultivierungen von *Arthrospira platensis* durch die Nutzung organischer Rohstoffe*, 12. Dechema Bundesalgenstammtisch, Christian-Albrecht-Universität zu Kiel, 11.11.2019.
- Hädicke, Oliver** Hädicke, O.: *In silico profiling of Escherichia coli and Saccharomyces cerevisiae as cannabinoid factories*, Conference on Metabolic Pathway Analyses 2019, Riga, Lettland, 15.08.2019.
- Mavoungou, Chrystelle** Mavoungou, C.: N2B-Patch WP5-Bericht, M24-Meeting, Überherrn, 29.01.2019.
- Mavoungou, C.: N2-Patch WP5-Bericht, M30-Meeting, Poros, Griechenland, 27.06.2019.
- Mavoungou, C.: *Projektvorstellung N2B-Patch, Besuch des baden-württembergischen Sozialministers Lucha, Sigmaringendorf*, 16.08.2019.
- Mavoungou, C.: *Development of multifunctional biomaterials as part of medical devices acting ancillary to a medicinal product*, Summer School Athen "From structural Biology to Drug Discovery", Attika, Griechenland, 04.09.2019.

Poster

Solemani Zadeh, Arghavan
Zimmermann, Katharina Solemani Zadeh A.; Martineau P.; Schindowski (verh. Zimmermann) K. (2019): Novel Synthetic Shark-Human antibody library to combine the stability of vNARS with a human VL. 11th Protein and Antibody Engineering Summit (PEGS), Lisbon 2019.

Solemani Zadeh, Arghavan
Ladel, Simone
Zimmermann, Katharina Solemani Zadeh A.; Ladel S.; Maigler F.; Schindowski (verh. Zimmermann) K. (2019): Design of a Porcine IgG Format with Reduced Immune Effector Functions for an Intranasal Study in Göttingen Minipigs. 11th Protein and Antibody Engineering Summit (PEGS), Lisbon 2019.

Wissenschaftliche Beratung

Hädicke, Oliver Bundesinstitut für Risikobewertung – Kommission für GVO.

Kooperationen und Mitgliedschaften

Frühwirth, Heike DFG Rundgespräch Verfahrenstechnik.

Dechema Fachgruppe Algenbiotechnologie.

Hädicke, Oliver Bundesinstitut für Risikobewertung - Kommission für GVO.

International Metabolic Engineering Society.

Mavoungou, Chrystelle Deutsche Gesellschaft für Drug Regulatory Affairs (DGRA).

Minerva-FemmeNet.

Gastprofessuren

Eka Safitry, Universität Jember, Indonesien.

Alfin Putri Nahdiyatin, Universität Jember, Indonesien.

Lailly Nur Uswatul Hasanah, Universität Jember, Indonesien.

Dr. Sebastian Wiese, Core Unit Mass Spectrometry and Proteomics, Universität Ulm.

Institut für Bildungstransfer

IBiT

Institut für Bildungstransfer

Anschrift / Kontakt	Hochschule Biberach Institut für Bildungstransfer Karlstraße 11 88400 Biberach
Geschäftsführende Institutsleitung	Dr. Jennifer Blank
Mitarbeiter*innen	M. A. Esther Baur Dr. Anne Bretschneider M. Sc. Susanne Niebecker Dr. Sonja Sälzle M. A. Marieke Rigter M. A. Ingrid Scholz Dr. Valentina Spinnenhirn M. Sc. Anna Stöcken Dipl.-Päd. Renate Stratmann Nadja Vöhringer M. A. Linda Vogt M. A. Gregor Vogt M. A. Marina Wiest
Profil	Eine sich schnell verändernde Arbeitswelt erfordert Flexibilität im Lernen – auch über den Schulabschluss, das Studium oder die Berufsausbildung hinaus. Neues Wissen, Qualifikationen und Kompetenzen vertieft, erweitert und eignet man sich daher nicht nur einmal, sondern lebenslang an. Das Institut für Bildungstransfer (IBiT) ist eine zentrale Einrichtung der Hochschule Biberach. Es arbeitet fakultätsübergreifend und -verbindend und unterstützt die Lehre in Fragen der Didaktik oder des Qualitätsmanagements.
Forschungsschwerpunkte	Die Themenbereiche umfassen die Entwicklung und Betreuung von berufsbegleitenden Weiterbildungsstudiengängen sowie fächerübergreifende Themen wie die Orientierung und Begleitung in der Studieneingangsphase durch passgenaue Formate. Das IBiT bietet Beratung im Bereich Hochschuldidaktik und E-Learning sowie maßgeschneiderte Workshops und Moderationen an. Zudem beschäftigt sich das IBiT mit Projekten im Bereich Bildungsforschung.

Forschungsprojekte

50

Strukturierte Weiterbildungsmaßnahmen im ländlichen Raum –
Gründung eines Zentrums für wissenschaftliche Weiterbildung

Projektleitung	Dr. Jennifer Blank
Projektbearbeitung	Dr. Sonja Sälzle Dipl.-Päd. Renate Stratmann M. A. Marina Wiest
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Förderprogramm	Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ Akademie der Hochschule Biberach
Kooperationspartner	Universität Ulm Stadt Biberach an der Riß Landkreis Biberach an der Riß IHK Ulm Hauchler Studio GmbH & Co. KG
Laufzeit	42 Monate (1. Förderphase)
Projektbeschreibung	Die Nachfrage vieler Unternehmen nach wissenschaftlicher Weiterbildung für ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zeigt den hohen Bedarf und das Potenzial, welches ein umfassendes Weiterbildungsangebot auch in ländlich geprägten Regionen hat. Die Hochschule Biberach möchte diese Nachfrage aufgreifen und in dem Projekt wissenschaftlich fundiert grundlegende Konzepte für mögliche Weiterbildungsangebote erarbeiten, wobei insbesondere die Besonderheiten des ländlichen Raums Berücksichtigung finden sollen. Das Projekt versteht sich damit als anwendungsorientiertes Forschungsprojekt mit wissenschaftlichen Fragestellungen in den Bereichen Hochschulforschung und Hochschulentwicklung, Erwachsenenbildung sowie Lebenslanges Lernen. Wissenschaftlich hinterfragt, untersucht und ausgearbeitet wird u. a., <ul style="list-style-type: none"> - welche zeitlichen und organisatorischen Anforderungen Weiterbildungsangebote erfüllen müssen, um der Nachfrage im ländlichen Raum zu genügen; - mit welchen Maßnahmen und Marketinginstrumenten die Zielgruppen erreicht werden können; - wie ein kontinuierliches Monitoring und eine aussagekräftige Erfolgskontrolle sichergestellt werden kann; Mit Hilfe von Methoden der empirischen Sozialforschung werden in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern und hochschulischen Einrichtungen und Instituten eine Bedarfs- und Wettbewerbsanalyse vorbereitet, durchgeführt und evaluiert. Eine Mitarbeiterin des Projekts wird sich im Rahmen einer Promotion mit dem Lebenslangen Lernen beschäftigen. Es wird der Forschungsfrage nachgegangen, welche Kompetenzen Führungskräfte benötigen, um die Lernprozesse ihrer Mitarbeiter*innen zu fördern. Die Forschungsergebnisse sollen die Grundlage bieten für eine zielgerichtete Entwicklung neuer Weiterbildungsangebote für besondere Zielgruppen. Das Projekt bündelt und strukturiert zudem die Aktivitäten im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung mit dem Ziel der Verbesserung der Durchlässigkeit zwischen beruflicher und akademischer Bildung durch Aufbau und Verstärkung kooperativer und berufsbegleitender Studienmodelle und sichert dadurch die schnelle Integration von neuem Wissen in die Praxis. Damit soll die wissenschaftliche Grundlage gelegt werden, um an der Hochschule Weiterbildungsstudiengänge und -maßnahmen gemeinsam mit den Fakultäten bzw. deren Studiengängen zu initiieren und zu planen, um den gegenseitigen Nutzen zu

maximieren. So sollen im Projektverlauf auch die nötigen internen und externen Strukturen geschaffen werden, um auch langfristig Projekte im Bereich der Weiterbildung zu realisieren.

Schlagwörter Wissenschaftliche Weiterbildung, berufsbegleitend, Erwachsenenbildung

51 Follow-up

Projektleitung	Dr. Jennifer Blank
Projektbearbeitung	Dr. Sonja Sälzle M. A. Marina Wiest M. A. Kristin Spröhnle
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Förderprogramm	Bund-Länder-Wettbewerb „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“
Kooperationspartner	Universität Ulm Stadt Biberach an der Riß Landkreis Biberach an der Riß IHK Ulm
Laufzeit	30 Monate (2. Förderphase)
Projektbeschreibung	Das Projekt „Follow-Up“ hat zum Ziel, die Ergebnisse der ersten Projektphase zu verstetigen. Zwei wesentliche Ziele der ersten Phase waren die Einrichtung des Zentrums für wissenschaftliche Weiterbildung (ZWW) an der Hochschule Biberach sowie die Entwicklung der Studiengänge „Wirtschaftsrecht (Bau und Immobilien) (Bachelor)“ und Wirtschaftsrecht (Bau und Immobilien) (Master)“. Um diese Projektergebnisse nachhaltig zu sichern, sollen in dem hier vorgestellten Projekt der zweiten Förderphase Maßnahmen ergriffen werden, welche die Organisationseinheit ZWW einerseits und die beiden Weiterbildungsstudiengänge andererseits flankieren. In der zweiten Förderphase soll außerdem ein größeres Augenmerk auf die Forschungsaktivität des ZWW gelegt werden. In dieser Hinsicht wurden für die zweite Projektphase auf forschender Ebene sechs Forschungs- und Entwicklungsfragen in den Bereichen Heterogenität, Kontextualität und Transdisziplinarität entwickelt, die im Zusammenhang mit den bisher angesprochenen Arbeitspaketen zu sehen sind. Die Bearbeitung der wissenschaftlichen Fragestellung soll auf die operative Arbeit ausstrahlen und es ermöglichen, aus den Forschungsergebnissen direkte Handlungsableitungen zu treffen. Gemäß den Zielen des letzten Struktur- und Entwicklungsplans der Hochschule soll hier ein bildungswissenschaftliches Forschungsfeld aufgebaut und Expertise vertieft werden.

Schlagwörter Wissenschaftliche Weiterbildung, berufsbegleitend, Erwachsenenbildung, Bildungsforschung

52 Q-trans – Qualitätsmessung in transformativen Projekten

Projektleitung	Dr. Jennifer Blank
Projektbearbeitung	Dr. Sonja Sälzle M. A. Esther Baur M. A. Anna Wild M. A. Linda Vogt

Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Förderprogramm	Qualitätsentwicklung in der Wissenschaft
Kooperationspartner	Pädagogische Hochschule Weingarten Universität Ulm Universität Göttingen
Laufzeit	Februar 2018 – Juli 2020
Projektbeschreibung	Das Projekt hat zum Ziel, normative Gelingensprinzipien transformativer Vorhaben zu erheben und darauf aufbauend ein triangulatives Evaluationsinstrument zu entwickeln. Es befasst sich mit der Qualitätsmessung in transformativen Projekten. Hintergrund ist, dass das Wissenschaftssystem und damit auch das System Hochschule einem stetigen, dynamischen Veränderungsprozess unterworfen ist. Ein in der aktuellen Entwicklung vordergründiges Mittel zur Profilschärfung von Hochschulen sind Aktivitäten, die oft unter dem Schlagwort „Third Mission“ zusammengefasst werden und die in Begriffen wie „Inter- und Transdisziplinarität“, „Transformative Forschung“, „Wissens- und Technologietransfer“, „Societal Impact von Forschung“ oder „Responsible Research“ konkret werden. Vor diesem Hintergrund gewinnt die Frage nach der Qualität und deren Messbarkeit von nach außen wirkenden Aktivitäten der Hochschule immer stärker an Bedeutung. Um Transfervorhaben zu evaluieren, gibt es eine ganze Reihe vielversprechender Ansätze, aber bisher keine allgemeingültige, empirisch gesicherte Methode. Vor dem Hintergrund der aktuellen Forschungslandschaft zu diesem Thema stellt das Projekt folgende zentrale Frage: Welches sind die normativen Prinzipien transformativer Forschung (bzw. wie lassen sich die bisher bekannten weiterentwickeln) und wie sieht ein Messinstrument aus, das die Ebenen der normativen Prinzipien mit den Ebenen Output, Outcome, Impact und Potential zusammenbringt? Abgeleitet daraus hat das Projekt zum Ziel, die in der Literatur diskutierten normativen Prinzipien transdisziplinärer Forschungsprojekte um Aspekte der Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie um Aspekte aus Projekten des lebenslangen Lernens weiterzuentwickeln. Dazu soll ein neues Modell zur Evaluation transformativer Projekte und damit ein neuer Ansatz zur innerinstitutionellen / innerwissenschaftlichen / außer-wissenschaftlichen Qualitätssicherung entwickelt werden. Dadurch soll empirisch gesichertes, valides Wissen als Grundlage für die Diskussion um die Entwicklung eines allgemein anerkannten Instruments zur Evaluation transformativer Projekte geschaffen werden.
Schlagwörter	Transformative Wissenschaft, transformative Projekte, Qualitätsmessung, Wirkungsforschung
Vorträge	
Blank, Jennifer	Blank, J.: Design-Thinking – Eine erster Überblick, Netzwerk Offene Hochschule, online, 07.03.2019.
Stratmann, Renate	Stratmann, R.: Weiterentwicklung der Lehre, Klausurtagung der Berufsakademie Leipzig, Grimma, 10.05.2019. Stratmann, R.: Neue Digitale Lehrformen für den Unterricht, Klausurtagung der Berufsakademie Dresden, online, 21.11.2019.

Impressum

Forschungsbericht 2018 – 2020
Forschung an der Hochschule Biberach

Herausgeber

Institutszentrum für Angewandte Forschung (IAF)
HBC Hochschule Biberach
Karlstraße 11
88400 Biberach

Fon +49 (0) 7351 582-530
Fax +49 (0) 7351 582-119

iaf@hochschule-bc.de
www.hochschule-bc.de

Redaktion

Dr. iur. Carsten Merten
M. Sc. Maria Hofmann
M. A. Moritz Scherzer

Biberach an der Riß | 2020

Satz & Gestaltung

Referat für Presse- & Öffentlichkeitsarbeit