



**WILHELM BÜCHNER
HOCHSCHULE**

Mobile University of Technology

FORSCHUNGS BERICHT 2020

— Neue Forschungsfelder

— Forschungsprojekte
und -kooperationen

— Auszeichnungen

— Wilhelm Büchner Institut
für Angewandte Forschung
und Gestaltung

— Wissenschaftsforum

Vorwort

Wir freuen uns, Ihnen hiermit den zweiten öffentlichen Forschungsbericht vorzulegen und einen Einblick in die Forschung an der Wilhelm Büchner Hochschule zu geben.

Die Wilhelm Büchner Hochschule hat bei ihren Forschungsaktivitäten neue Wege beschritten. Aus dem Leitbild der Hochschule leitet sich ab, dass Forschungsaktivitäten an der Wilhelm Büchner Hochschule anwendungsnah sind und sich an den aktuellen Bedürfnissen von Industrie und Wissenschaft orientieren. Aufgrund des technischen Profils der Hochschule findet Forschung häufig im Kontext von technologischen Weiterentwicklungen statt und auch in vielfältiger Weise interdisziplinär. Um diesem Anspruch weiter gerecht zu werden, hat die Wilhelm Büchner Hochschule Anfang des Jahres 2021 das Wilhelm Büchner Institut für Angewandte Forschung und Gestaltung (IFG) gegründet. Es ist darauf ausgerichtet, die Forschungsaktivitäten der Hochschule zu bündeln und anwendungsorientierte Forschung und Projekte mit gestalterischen Elementen durchzuführen. Dabei gewinnt auch die Kooperation mit universitären und außeruniversitären Institutionen zunehmend an Bedeutung.

Die Forschungsaktivitäten an der Wilhelm Büchner Hochschule zeichnen sich ferner durch eine Anbindung an die Lehre aus: Hierbei dient sowohl die Forschung der Lehre als auch die Lehre der Forschung. Zur Untersuchung von forschungsorientierten Fragestellungen im Rahmen von Abschlussarbeiten strebt die Wilhelm Büchner Hochschule zusätzlich eine systematische Etablierung von forschungsorientierten Lehr- und Lernformaten mit interaktiver Ausprägung an.

Die Wilhelm Büchner Hochschule hat darüber hinaus den Anspruch, Forschungsleistungen und den damit einhergehenden Transfer in die Lehre stärker als klar erkennbares Merkmal von privaten (Fern-)Hochschulen zu etablieren. Dies ist ein Bekenntnis dazu, dass Hochschulformigkeit und die erfolgreiche Entwicklung als private Hochschule Hand in Hand gehen. Dies wird nicht nur durch diesen Forschungsbericht, sondern auch durch das Wissenschaftsforum zum Ausdruck gebracht, das die Hochschule in diesem Jahr zur Anbindung an Industrie und Wissenschaft zum zweiten Mal durchführt.

In diesem Sinne zielt das Selbstverständnis der Hochschule darauf ab, Forschung als integralen Bestandteil ihrer Aktivitäten zu etablieren. Wir danken an dieser Stelle allen Kolleginnen und Kollegen, die ihren Beitrag dazu leisten und die Forschungslandschaft an der Wilhelm Büchner Hochschule durch ihre Forschungsaktivitäten bereichern, und wir wünschen allen Leser:innen eine interessante Lektüre.

IMPRESSUM

Herausgeber

Wilhelm Büchner Hochschule

Verantwortlich

Prof. Dr. Stefan Kayser, Präsident

Prof. Dr. Rainer Elsland, Vizepräsident für Forschung

Dr. Marcel Heber, Forschungsreferent

Layout/Design

Gerhard Kienzle

Lukas Knabe

Geschäftsführung

Maziar Arsalan

Anschrift

Wilhelm Büchner Hochschule

Hilpertstraße 31

64295 Darmstadt



Prof. Dr.
Stefan Kayser
Präsident



Prof. Dr.
Rainer Elsland
Vizepräsident für Forschung

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	6
Neue Forschungsfelder	7
Nachhaltigkeitsmanagement	8
Mensch-Computer-Interaktion, Medieninformatik, Digitale Medien	10
Nachhaltige Ernährung und Digitalisierung im Fokus der Lebensmittelbranche	11
Digitale Gesundheit	12
Temporäre Organisationen und Agilität	13
Forschungsprojekte und -kooperationen	
Leuchtturmprojekt speedCIGS	14
Trufflepig Forensics	16
Wissensmanagement und KI für Lehre und die WBH-Forschungsfelder	18
Kooperativ Forschen für das Lehren und Lernen der Zukunft: Forschungscluster „Lebenslanges und Selbstgesteuertes Lernen (LSL)“	20
Auszeichnungen	
Exzellente Abschlussarbeiten	22
IAAM & VSET Fellow Award für Professor Ballas	23
Best Paper Award für Konferenzbeitrag von Professor Nuhn	24
Wilhelm Büchner Institut für Angewandte Forschung und Gestaltung	26
Schlaglichter	27
Wissenschaftsforum 2021	29
Publikationen (Auswahl)	30

FORSCHUNGSFELD

Nachhaltigkeitsmanagement



Prof. Dr.
Klaus Fischer
BWL, insbesondere
Nachhaltigkeitsmanagement

Prof. Dr. Klaus Fischer vertritt seit 2020 das Fachgebiet Nachhaltigkeitsmanagement an der Wilhelm Büchner Hochschule. Nach langjährigen Tätigkeiten in der Drittmittelforschung war er vor seiner Berufung an die WBH drei Jahre als Professor für Strategisches Management und Nachhaltigkeit an der FOM Mannheim tätig.

Was bedeuten die 17 „großen“ Nachhaltigkeitsziele der United Nations für Unternehmen und andere Organisationen? Welche Rolle spielen diese Akteure, wenn es um Umwelt- und Klimaziele, gute Arbeit, Gesundheit und soziale Aspekte – auch entlang der Lieferkette – geht? Wie können Nachhaltigkeitsziele in Organisationen erfolgreich verankert und umgesetzt, neue Geschäftsmodelle erschlossen und wirtschaftlicher Erfolg dauerhaft gesichert werden? Und was haben Diesel-skandal, Klima-Gerichtsurteile, die deutsche Fleischindustrie und der European Green Deal eigentlich mit „Corporate Social Responsibility“ und einer „großen Transformation“ zu tun?

Diese und ähnliche Fragestellungen liefern die Grundlage für die – theoretische wie anwendungsbezogene – Auseinandersetzung im Forschungsfeld Nachhaltigkeitsmanagement.



Abb. 02: Die 17 Nachhaltigkeitsziele der UN (CC-BY-SA 3.0, UN)

Dabei wird schnell klar, dass der Blick über die Unternehmensgrenzen hinaus zu weit ist, sei es auf die lokalen Gegebenheiten am Produktionsstandort in einer Industriezone, die Einbindung in global verzweigte Lieferketten oder ganz allgemein auf die sich ändernden Anforderungen durch Standards und Gesetze, die Rechtsprechung oder durch die Erwartungen wichtiger Stakeholdergruppen wie etwa Kund:innen, Mitarbeiter:innen oder die lokale Community.

Das Forschungsfeld Nachhaltigkeitsmanagement ist dementsprechend vielfältig und weist Bezugspunkte zu anderen Forschungsbereichen und

Disziplinen der Nachhaltigkeitsforschung auf. Aktuelle Forschungsthemen an der WBH liegen u. a. in den Bereichen „Nachhaltigkeit in globalen Wertschöpfungsketten“, „Stakeholder-Integration im Nachhaltigkeitsmanagement“ und „Multi-Akteurskooperationen“. Hier geht es etwa um die Frage, welche Instrumente geeignet sind, um Umwelt- und Sozialstandards in das klassische Zieldreieck des Beschaffungsmanagements zu integrieren – nicht nur, um steigenden Compliance-Anforderungen gerecht zu werden, sondern auch, um Lieferketten resilienter zu gestalten.

In der Forschung zur Stakeholder-Integration werden aktuell Managementansätze untersucht, die darauf abzielen, durch den Einbezug verschiedener Interessengruppen (z. B. über Dialogformate oder Wesentlichkeitsanalysen) die Effektivität unternehmerischer Nachhaltigkeitsaktivitäten zu verbessern. Hier lohnt sich ein genauer Blick, welche Stakeholder mit welchem Ziel in das betriebliche Nachhaltigkeitsmanagement einbezogen werden. Befragen Unternehmen etwa ihre Kunden, welche Nachhaltigkeitsthemen „am dringendsten“ erscheinen, besteht z. B. die Gefahr, dass sie Prioritäten für die eigene Lieferkette ableiten, die an den Anliegen der eigentlich Betroffenen an globalen Zulieferstandorten vorbeigehen. Im kürzlich erscheinenden Sammelband „Sustainability in Global Value Chains – State of the Art and Interdisciplinary Research Fields“ (Kogan Page Verlag) werden Arbeiten aus der Teilnahme einer zweijährigen DFG-Projektakademie zusammengefasst und erste Ergebnisse in diesem Themenfeld vorgestellt. Die Forschung zur Stakeholder-Integration steht auch im Zusammenhang mit der übergeordneten Frage, welche Akteursgruppen in welcher Art und Weise bei der Transformation unserer Wirtschaft und Gesellschaft in Richtung Nachhaltigkeit mitwirken.

Dieses Zusammenspiel wird auch als „Nachhaltigkeits-Governance“ bezeichnet, eine Steuerungsform, die in Zeiten globalisierter Wirtschaftssysteme und Problemlagen immer bedeutender wird, auch weil klassische nationalstaatliche Steuerung – im Wortsinn – an Grenzen stößt. Hier gilt es, die Rolle der verschiedenen Governance-Akteure zu untersuchen und die Chancen von transsektoralen Kooperationen auszuleuchten. Dazu gehören Partnerschaften zwischen staatlichen, zivilgesellschaftlichen und privatwirtschaftlichen Akteuren, die etwa mit dem Ziel einer Verbesserung von Arbeitsbedingungen in der Textilindustrie („Grüner Knopf“), dem Schutz der Meere („Global Sustainable Seafood Initiative“) oder zum Erreichen von Klimazielen („Allianz für Klima und Entwicklung“) zusammenarbeiten. Ein entsprechender Sammelband mit dem Titel „Multi-Akteurs-Netzwerke: Kooperation als Chance zur Umsetzung der Agenda 2030“ wird derzeit in einem Herausgeberteam gemeinsam mit Kolleg:innen der FOM Hochschule betreut und im kommenden Jahr erscheinen.

Die Forschung im Bereich Nachhaltigkeitsmanagement speist schließlich auch die Lehre an der WBH. So entstehen derzeit zwei Masterstudiengänge zu „Nachhaltigkeitsmanagement“ (MBA) und „Nachhaltigkeitstechnologien und -management“ (M. Sc.) sowie neue Lehrformate, wie die Online-Veranstaltungsreihe „Transformator: Spannendes zur Nachhaltigkeit“. Außerdem war die WBH beim World Sustainable Development Teach-in Day 2020 mit dem Thema „Nachhaltigkeitsmanagement und Sustainability Governance“ vertreten.

FORSCHUNGSFELD

Medieninformatik und Mensch-Computer-Interaktion



Prof. Dr. Zeynep Tuncer
Medieninformatik und Mensch-Computer-Interaktion

Prof. Dr. Zeynep Tuncer lehrt seit 2019 an der Wilhelm Büchner Hochschule. Vor der Berufung als Professorin für Medieninformatik war sie unter anderem als Entwicklungsingenieurin und Usability-Expertin bei John Deere GmbH & Co. KG und anderen internationalen Unternehmen tätig. In der Forschung liegt der Fokus von Prof. Tuncer in den Bereichen „Mensch-Computer-Interaktion“, „Medieninformatik“, „Künstliche Intelligenz“ und „Psychologie“. Darüber hinaus beschäftigt sie sich mit zukünftigen Lehr- und Lernmethoden.

Sollen zukünftig stärker Erklärvideos, Podcasts und virtuelle Räume und Labore angeboten werden? Erlauben digitale Lernspiele und integrierte spielerische Elemente einen leichteren Erwerb neuen Wissens und neuer Kompetenzen? Sollten sich Dozierende von Chatbots in ihrer Tutorien- und Prüferrolle unterstützen lassen?

Die technischen Möglichkeiten der Zukunft sind vielfältig. Aber was wollen Studierende? Wollen sie diese Möglichkeiten im Studium überhaupt nutzen? Studierende sind mit unterschiedlichen Technologien aufgewachsen. So hatten laut einer deutschlandweiten Umfrage im Jahr 2020 zwischen 2015 und 2019 rund 17 Millionen Personen ab 14 Jahren Interesse an der Computernutzung. Gleichzeitig ist allerdings anzumerken, dass die Vielzahl an digitalen Lernformaten und Informationsquellen von Studierenden nicht vollständig genutzt wird.



Abb. 03: Künstliche Intelligenz als Bindeglied zwischen Mensch und Maschine

Studierende zeigen eine Präferenz zu traditionellen Arbeitsmethoden, elektronischen Texten und Videos. Lernformate, die über die Informationspräsentation als Text hinausgehen, werden aber kaum genutzt. So wird bisher das Potenzial der digitalen Umgebung für Zusammenarbeit, Wissensaustausch und Wissensextraktion aus authentischen Quellen nur unzureichend genutzt. Hierbei sollte allerdings berücksichtigt werden, dass sich Studierende durchaus darin unterscheiden, welche Erwartungen und Wünsche sie an digitale Lernformate haben. Ein entscheidender Punkt bei der Einführung neuer Lernformate ist die Akzeptanz durch die Studierenden.

In unseren Forschungsarbeiten werden nicht nur Studierende in Kooperation mit weiteren Expert:innen von anderen Universitäten befragt, sondern auch an aktiven Konzepten mit der Anwendung von bspw.: VR/AR, Chatbots und Eye-Tracking gearbeitet.

FORSCHUNGSFELD

Nachhaltige Ernährung und Digitalisierung im Fokus der Lebensmittelbranche



Prof. Dr. Birgit Zimmermann
Life Sciences

Den Forschungsaktivitäten dieses Forschungsfeldes liegt die wesentliche Erkenntnis zugrunde, dass die Digitalisierung ein „Enabler“ der Lebensmittelbranche ist. Damit erfordern zukünftig Fortschritte im Kontext nachhaltiger Ernährung die besondere Berücksichtigung dieses Aspekts. Durch Digitalisierung lässt sich nicht nur die Transparenz der Wertschöpfungsketten steigern, sie ist auch die Basis für die Vernetzung und Zusammenarbeit aller Beteiligten.

Nachhaltigkeit gilt als Treiber für die Etablierung von fundamentalen Veränderungsprozessen. Nahezu alle relevanten gesellschaftlichen Bereiche sind davon betroffen – und damit auch unser Ernährungsverhalten. Entsprechend komplex werden künftige Lösungen sein. Und sicher scheint auch zu sein, dass das Thema Nachhaltigkeit zum prägenden Faktor für die künftige „gesunde Ernährung“ wird.

In Zusammenarbeit mit der Dr. Rainer Wild-Stiftung sollen innovative Ansätze zur Förderung gesundheitsförderlicher und nachhaltiger Ernährung entlang der gesamten Wertschöpfungskette entwickelt werden. Derzeit wird ein integriertes kooperatives Promotionsvorhaben mit Netzwerkpartnern vorbereitet. Hierbei (Abb. 04) stehen die vielfältigen Einflüsse auf das Verbrauchervertrauen in Lebensmittel im Fokus:

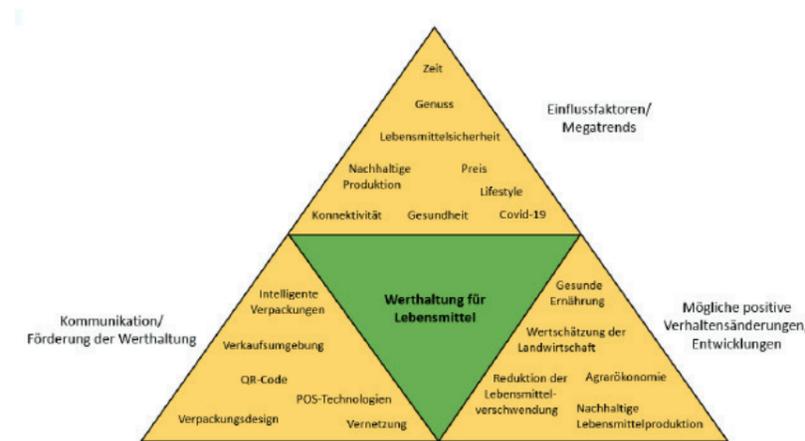


Abb. 04: Einflussfaktoren auf das Verbrauchervertrauen in Lebensmittel

Derzeit erfolgen hochschulinterne Forschungsaktivitäten zu nachhaltiger Ernährung, die ggf. den Startpunkt für angedachte kooperative Promotionsvorhaben sowie die Anbahnung von Netzwerkaktivitäten darstellen.

Auch die Möglichkeit des nachgelagerten Transfers der Ergebnisse in existierende und neue Lehrmodule zum Themenfeld „Nachhaltige Ernährung“ ist naheliegend. Sie können ihren Niederschlag in Vertiefungen innerhalb bestehender Studiengänge und in einem Zertifikat finden.

Seit 2015 lehrt Prof. Dr. rer. nat. Birgit Zimmermann an der Wilhelm Büchner Hochschule. Nach ihrem Studium der Oecotrophologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen promovierte sie an der Fakultät „Allgemeine und Angewandte Naturwissenschaften“ der Universität Hohenheim im interdisziplinären Bereich der Ernährung. Im Anschluss an ihre wissenschaftliche Tätigkeit an der Universität Hohenheim arbeitete Prof. Zimmermann in der Gesundheitskommunikation. Seit 2021 ist sie zugleich Prodekanin des Fachbereichs Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik. Sie gehört seit Abschluss ihres Studiums dem Berufsverband Oecotrophologie e. V. (VDOE) an.

FORSCHUNGSFELD

Digitale Gesundheit



Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Breitschwerdt
Wirtschaftsinformatik und
Medizinische Informatik

Prof. Dr. Breitschwerdt lehrt seit 2019 an der „Wilhelm Büchner“. Vor seiner Berufung für Wirtschaftsinformatik (mittlerweile auch für Medizinische Informatik) war er zunächst neun Jahre bei Siemens Healthcare, bis er dann an die Universität Osnabrück wechselte. Dort wirkte er vier Jahre auch als Projektleiter in der Forschung. Dem folgte 2014 eine Berufung als Professor an die Hochschule Flensburg. Der Forschungsfokus von Professor Breitschwerdt liegt auf der Gesundheitsversorgung. Dabei ergeben sich Überlappungen mit medizinischen, wirtschaftlichen sowie neuerdings auch psychologisch-gestalterischen Gebieten, wenn es um Explainable Artificial Intelligence (XAI) geht.

Seit über 10 Jahren beschäftigt sich Professor Breitschwerdt mit den Chancen und Herausforderungen von Mobile bzw. E-Health oder, wie es mittlerweile häufiger heißt, Digital Health, vgl. fg-wi-dh.gi.de. „Dabei stehen für mich die erforderliche Mobilisierung und Prozessorientierung im Gesundheitswesen im Mittelpunkt, zum Beispiel durch Apps. Aber wir beschäftigen uns auch mit weiteren Möglichkeiten, wie man die Gesundheitsversorgung durch IT-Unterstützung verbessern kann“, betont er, dass die Forschung in dem Bereich nur interdisziplinär gelingen kann.

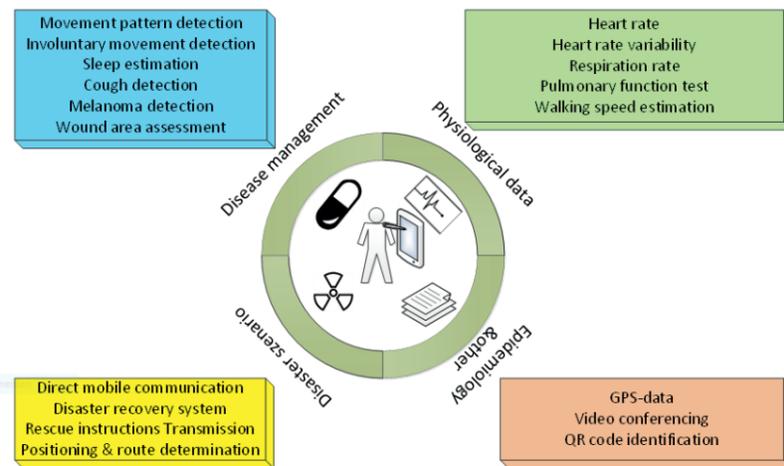


Abb. 05: Überblick Standard Smartphone-Ausrüstung für Zwecke digitaler Gesundheit nach Gerhardt; Breitschwerdt et al. (2018)

Ergebnisse bisheriger Forschungsaktivitäten liegen u. a. vor über die Zusammenarbeit in externen Promotionen an den Universitäten Osnabrück und Rostock. Die psychiatrische Nachsorge bei Suchtkranken ist dabei ein untersuchtes Feld. Dafür wird eine App zur Aufrechterhaltung des therapeutischen Kontakts entwickelt, die gleichzeitig z. B. Möglichkeiten bieten soll, ein Netzwerk mit anderen Patient:innen aufzubauen. Ein weiterer hoffnungsvoller Ansatz liegt in der künstlichen Intelligenz: Für deren Akzeptanz bei Zielgruppen ist im Gesundheitskontext die Verständlichkeit von getroffenen Empfehlungen möglichst transparent zu gestalten, man spricht dann von erklärbarer oder Explainable Artificial Intelligence (XAI).

FORSCHUNGSFELD

Temporäre Organisationen und Agilität



Prof. Dr. Helge Nuhn
Digital Business
Engineering

Die Frage, wie Unternehmen als Zusammenspiel einer Vielzahl von Menschen und Maschinen gemeinsam ein Ziel verfolgen, beantwortet in der Wissenschaft die Organisationstheorie. Durch die Digitalisierung und erhöhte Datenverfügbarkeit sowie vereinfachte Kommunikation ergibt sich für Organisationen die Notwendigkeit, sich schneller und effizienter an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen. Wir sprechen dann von organisationaler Agilität.

Organisationale Agilität ist ein Phänomen, das in jüngerer Zeit erhöhte Beachtung im praktischen und wissenschaftlichen Diskurs erlangt hat. Aber die Frage nach Adaptivität und Flexibilität ist eng verwoben mit jener nach Profitabilität und Innovativität. Sie steht in anderen Formen daher schon lange auf der wissenschaftlichen Agenda.

Offene Probleme in der Forschung bestehen in der Erklärung und Beschreibung von Systemen, die von außen betrachtet agiles Verhalten aufzeigen. Dieses Verhalten ist in der Regel nicht durch das Verhalten einer einzelnen Person oder Maschine im System zu beschreiben, sondern aufgrund des komplexen Zusammenspiels des Gesamtsystems.

Im Rahmen seiner aktuellen Forschung beschäftigt sich Prof. Nuhn unter anderem mit den Einflussfaktoren auf organisationale Agilität. Das heißt, welche Bedeutung hat beispielsweise ein kohärentes Mindset, wie ist die Governance-Struktur in einem Unternehmen ausgestaltet, welche Methoden und Techniken werden angewendet, und wie wirkt sich dies auf die Agilität insgesamt aus.

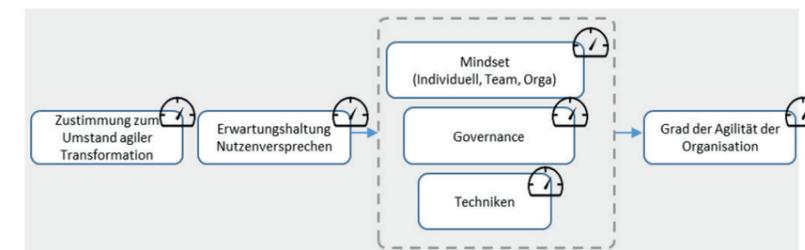


Abb. 06: Forschungsrahmen „Organisationale Agilität“

Zu diesem Zweck bindet Prof. Nuhn auch aktiv Masteranden und Bacheloranden ein. So wird ein Teil eines Erhebungsinstruments im Rahmen einer Masterarbeit konstruiert und validiert. Erkenntnisse sollen fortlaufend auf Konferenzen, wie dem IPMA World Congress, im Jahr 2021 vorgestellt werden.

Prof. Dr. Nuhn ist seit 2020 an der Wilhelm Büchner Hochschule. Vor der Berufung als Professor für Digital Business Engineering studierte er Wirtschaftsinformatik an der TU Darmstadt auf Diplom. Er blickt auf eine mehr als zehnjährige Zeit in der Unternehmensberatung zurück, zuletzt als Senior Manager bei den Firmen PwC und KPMG. In vielen Digitalisierungsprojekten im In- und Ausland konnte er sein theoretisches Forschungsgebiet nah beobachten: Sein Forschungsschwerpunkt, den er bereits in der Promotion an der EBS Universität für Wirtschaft und Recht, Wiesbaden, legte, ist Organisationstheorie.

FORSCHUNGSPROJEKTE UND -KOOPERATIONEN

Leuchtturmprojekt speedCIGS



Prof. Dr.
Johannes Windeln
Chemie und
Materialwissenschaften



Dr. Oliver Potzel
Materialwissenschaften

Prof. Dr. Windeln lehrt seit 2012 an der Wilhelm Büchner Hochschule und war von 2012 bis 2013 Präsident der Hochschule. Er promovierte an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der RWTH im Bereich „Makromolekulare Chemie“. Im Anschluss war er Leiter des materialwissenschaftlichen Labors von IBM, Leiter des IBM Technology Center in Mainz sowie der Forschung Nanotechnologie / Memory-Chips in Zürich und Direktor der Abteilung „IBM Wissenschaftsbeziehungen“ in Zentraleuropa.

Dr. Oliver Potzel unterstützt das Team der WBH als Studienleiter. Nach Abschluss seiner Promotion am Institut für Theoretische Chemie der Uni Ulm auf dem Gebiet druckinduzierter Phasenübergänge (2006) blieb er dem Institut als Postdoc treu. Im Jahr 2019 beendete er sein Zweitstudium als Master des Maschinenbaus.

In diesem Forschungsfeld geht es um die Weiterentwicklung von Dünnschichtsolarzellen, die mit weniger als einem Prozent des benötigten Materials von Si-Solarzellen auskommen und im Vergleich zu polykristallinen Si-Solarzellen nur etwa ein Zehntel der Energie zur Herstellung brauchen. Dieser Halbleiter-Werkstoff besteht meist aus den Elementen Kupfer, Indium, Gallium sowie Selen und wird entsprechend den chemischen Elementensymbolen mit dem Akronym CIGS bezeichnet.

Hauptnachteile der CIGS-Solarzellen sind die Toxizität des Selen, der Kaufpreis und die ökologische Brisanz des Elements Indium sowie die relativ hohen Herstellungskosten gegenüber der Übermacht asiatischer Hersteller.

Um die Produktion am Standort Deutschland zu sichern, werden daher drei Strategien zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit verfolgt:

- Steigerung der Prozessgeschwindigkeit → höherer Umsatz bei konstanten Fixkosten
- Verbesserung des Wirkungsgrads
- Substitution der kritischen Elemente durch politisch wie ökologisch unbedenkliche Ersatzwerkstoffe

Diese drei Aspekte sind Schwerpunkte des Forschungsprojekts „speed-CIGS“. Das Projekt ist eine Kooperation von sieben Projektpartnern unter der Leitung der Wilhelm Büchner Hochschule (WBH) und wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert. Die Forschungsrichtungen sind: NICE Solar Energy GmbH (Industriepartner); Materion GmbH (Industriepartner); Universität Paderborn; Zentrum für Solar- und Wasserstoffforschung Stuttgart (ZSW); Universität Jena; Helmholtz-Zentrum für Energie und Materialien Berlin (HZB); TU Berlin.

Der WBH obliegt neben Leitung, Koordination und Gesamtdokumentation auch der Bereich der Theoretischen Chemie, den sie zusammen mit Wissenschaftlern der Universität Paderborn abdeckt.

Hauptaufgabe der WBH im Bereich der Theoretischen Chemie ist die Strukturvorhersage bislang unbekannter, meist ternärer Verbindungen. Zur Verbesserung vorbestimmter Materialeigenschaften generiert ein Algorithmus nach dem Vorbild der Biologie unter Beachtung von Fortpflanzungs- und Auswahlregeln Strukturvorschläge, die anschließend mit quantenchemischen Berechnungen auf ihre Qualität in Bezug auf die gewünschten Parameter untersucht werden.

Im Rahmen dieser Untersuchungen konnten an der WBH beispielsweise die Strukturen des metallischen Werkstoffs $\text{Cr}_{22}\text{VC}_6$ (Abb. 07 a) sowie des Halbleiters $\text{Mg}(\text{GaSe}_2)_2$ (Abb. 07 b) erstmals abschließend geklärt werden.

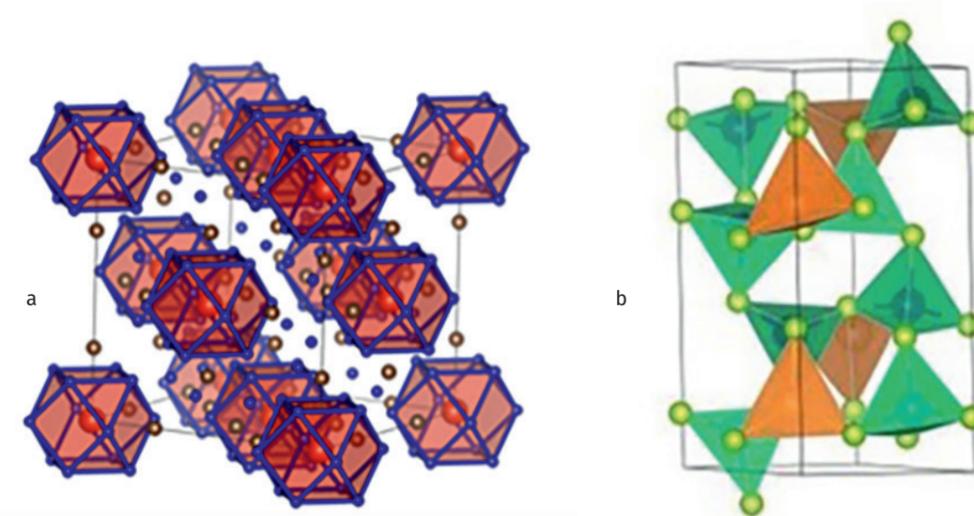


Abb. 07: Strukturvorhersage mithilfe des USPEX Programmpakets

a: Festkörperstruktur der Verbindung $\text{Cr}_{22}\text{VC}_6$. Chrom-, Vanadium- und Kohlenstoffatome sind blau, rot und braun dargestellt. Die Polyeder zeigen die Koordination der Zentralatome.
b: Festkörperstruktur der Verbindung $\text{Mg}(\text{GaSe}_2)_2$. Magnesium-, Gallium und Selenstoffatome sind braun, blau und gelb dargestellt. Die Polyeder zeigen die Koordination der Zentralatome.

Aufgrund der Tatsache, dass fotoempfindliche Halbleiter Licht nur in einem sehr engen Frequenzbereich absorbieren können, ist es naheliegend, zur Erhöhung des Wirkungsgrads einer Fozelle verschiedene Halbleiter mit unterschiedlichen Absorbtionseigenschaften zu kombinieren. Tatsächlich werden nach diesem Bauprinzip sogenannte Tandemzellen mit zwei übereinanderliegenden Halbleiterschichten konstruiert. Ausschlaggebend für die Effizienz eines solchen „Stacks“ ist zum einen die Durchlässigkeit der oberen Schicht für aktive Frequenzen der folgenden Lage sowie eine definierte elektronische Begrenzung beider Halbleiterzellen.

Diese Solarzellen enthalten eine Basiszelle aus einer organischen Bleiverbindung in Perowskitstruktur, auf die eine reguläre CIGS-Zelle aufgebracht wird. Die beiden Fozellen sind dabei durch eine leitende Schicht aus Nickeloxid, gefolgt von einem organischen Layer, getrennt. Verschiedene Analysen haben ergeben, dass der Übergangsbereich zwischen den beiden Halbleiterzellen enorm wichtig für die Effizienz einer solchen Zelle ist, da dieser Übergangsbereich die elektronische Struktur der Tandemzelle bestimmt. Auch hier konnten an der WBH durchgeführte theoretische Untersuchungen zum Erfolg des Projekts beitragen. Durch das Aufbringen einer organischen Trennschicht verändert sich die Elektronendichte an der Oberfläche der Nickeloxidschicht, wodurch u. a. die Leitfähigkeit der Tandemzelle beeinflusst wird. Die Auswertung der elektronischen Struktur dieser Schicht erlaubt Rückschlüsse auf ungenutztes Verbesserungspotenzial und trägt somit zu einer Steigerung des Gesamtwirkungsgrads der Zelle bei.

Der Erfolg des Forschungsprojekts bestätigt die Leistungsfähigkeit des Projektteams und demonstriert die Wichtigkeit der Forschung im Bereich der Theoretischen Chemie. Die WBH betrachtet die Strukturoptimierung im atomaren Bereich als unmittelbare Erweiterung der Finite-Elemente-Methode als Teilgebiet ihrer Ingenieurstudiengänge und plant daher, künftig das Modulangebot auf dem Gebiet der Theoretischen Chemie zu erweitern.

FORSCHUNGSPROJEKTE UND -KOOPERATIONEN

Trufflepig Forensics



Martina Schwarz-Geschka
Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen
und Technologiemanagement

Martina Schwarz-Geschka studierte Betriebswirtschaftslehre und lehrt seit 2010 extern und seit 2017 angestellt am Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen und Technologiemanagement. Sie ist seit 1998 Inhaberin einer Unternehmensberatung im Bereich Innovationsmanagement mit den Schwerpunkten Technologie-Roadmaps und Szenariotechnik.

Das EXIST-Gründerstipendium unterstützt Studierende, Alumni sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dabei, ihre Gründungsidee in einen Businessplan umzusetzen. Die staatliche Förderung soll die Anzahl technologie- und wissensbasierter Unternehmensgründungen erhöhen und insgesamt das Gründungsklima an deutschen Hochschulen verbessern.

Im Jahr 2019 erhielt ein Projektteam aus dem Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen und Technologiemanagement der Wilhelm Büchner Hochschule erstmals eines der begehrten Gründerstipendien für das Projekt „Trufflepig Forensics“. Mit Stipendienstart hatte das Team rund um Absolvent Christian Müller zwölf Monate Zeit, seine Entwicklung im Bereich IT-Forensik voranzutreiben.

Worum geht es?

Cyberkriminalität ist inzwischen an der Tagesordnung. Viele Unternehmen und Privatpersonen sind schon einmal Opfer eines Cyberangriffs gewesen. Durch die zunehmende Vernetzung auf verschiedenen Endgeräten wie Laptop, Tablet oder Smartphone und den Ausbau des mobilen Arbeitens wird das Einfallstor für Cyberkriminelle immer leichter. Für Unternehmen und Strafverfolgungsbehörden wird die Prävention und Nachverfolgung von Cyberkriminalität aber gleichzeitig schwieriger. Das Start-up Trufflepig Forensics möchte dies mit der Entwicklung und dem Vertrieb einer innovativen Analysesoftware zur Unterstützung von IT-Forensik ändern. Die Technologie unterstützt sowohl Incident Response Teams in Unternehmen als auch Strafverfolgungsbehörden dabei, schnell und zuverlässig auf erkannte Bedrohungen zu reagieren sowie wichtige Beweise zur Überführung von Cyber-Kriminellen zu sammeln.



Abb. 08: Logo von Trufflepig Forensics

Die Idee für Trufflepig Forensics entstand im Sommer 2016, als WBH-Absolvent Christian Müller bei einem Praktikum beim Bundeskriminalamt, das er als Teil seines Studiums absolvierte, tieferen Einblick in die IT-Forensik bekam und enormes Verbesserungspotenzial bei der Analyse flüchtiger Speichermedien erkannte. Das von ihm gewählte Lösungsverfahren war ihm bereits aus Projekten mit seinem Entwicklerfreund Oliver Siewers geläufig und zeichnet sich durch hohe Performance und Zuverlässigkeit aus. Gemeinsam entwickelten sie diesen Ansatz weiter, und es entstand der Plan für ein umfangreiches Analyseframework. Während Christian Müller die Kernidee 2018 im Rahmen seiner

Bachelorarbeit weiter spezialisierte und die Umsetzbarkeit mit einem funktionsfähigen Algorithmus nachwies, stieß zur gleichen Zeit Aaron Hartel als Teammitglied im Rahmen der erfolgreichen Teilnahme am Gründerwettbewerb des BMWi Runde 2/2018 dazu. Gemeinsam überzeugte das Team im Anschluss die Wilhelm Büchner Hochschule von der Förderungswürdigkeit des Projekts.



Abb. 09: Das Gründerteam von Trufflepig Forensics, bestehend aus (von links) WBH-Absolvent Christian Müller, Aaron Hartel und Oliver Siewers

Die WBH übernahm während der etwas über einjährigen Förderphase die Rolle des Gründungsnetzwerks – das Verbindungsglied zwischen dem Fördermittelgeber und dem Gründungsteam. Das Projektteam des Gründungsnetzwerks wurde im Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen und Technologiemanagement (WITM) verankert. Martina Schwarz-Geschka, wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachbereich WITM, und Michael Best, ehemaliger WBH-Tutor von Christian Müller und Experte im Bereich IT-Forensik, übernahmen während der Förderphase die organisatorische Betreuung beziehungsweise fachliche Beratung des Gründungsteams.

Im Rahmen des EXIST-Projekts wurde der Prototyp der Software realisiert und Pilot-Verträge mit Strafverfolgungsbehörden und IT-Sicherheitsfirmen geschlossen. Zudem wurde das Unternehmen rechtlich als GmbH gegründet und ein erstes Büro im bayerischen Pfaffenhofen an der Ilm eröffnet.

Das Projekt Trufflepig Forensics wurde im Rahmen des EXIST-Programms durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und den Europäischen Sozialfond gefördert.

Gefördert durch:



FORSCHUNGSPROJEKTE UND -KOOPERATIONEN

Wissensmanagement und KI
in der Lehre

Prof. Dr.-Ing.
Michael Fuchs
Software Engineering

Prof. Dr.-Ing. Fuchs lehrt seit 2014 an der Wilhelm Büchner Hochschule. Vor der Berufung als Professor für Software Engineering war er zunächst fünf Jahre am Fraunhofer-Institut IPSI tätig, bis er dann in die Industrie wechselte, um dort 10 Jahre als leitender Software Engineer / Architekt (auch als Projektleiter) praktische Erfahrung sammeln zu können. In der Forschung liegt der Fokus von Prof. Fuchs in den Bereichen „Knowledge Management“ und „IT-Ökosysteme“. Dabei ergeben sich Überlappungen mit den Gebieten Big Data / Data Science, Applied/Serious Gaming, Cloud Computing und neuerdings auch künstliche Intelligenz für Chatbots.

It is all about Knowledge! Wissensmanagement ist nichts Neues.

Schon frühzeitig gab es Methoden im Wissensmanagement, die heute noch als Standard-Methoden verwendet werden. Eine davon ist das 1995 von Nonaka & Takeuchi publizierte **SECI-Modell** (s. Abbildung 10).

Das „S“ steht für Socialization (Sozialisierung) und beschreibt das Austauschen von implizitem Wissen zum Beispiel auf Workshops oder Konferenzen. Dieses neu gewonnene implizite Wissen wird aufgeschrieben. Abstrakt betrachtet wird dieses Wissen explizit gemacht (das ist dann das „E“). In der Regel kombiniert (engl. Combination also das „C“) man dann dieses explizite Wissen. Um das eigene Wissen im Kopf mit dem kombinierten anzureichern, muss dies vorher wieder internalisiert werden (das „I“). Mit diesem Wissen trifft man wieder andere Menschen usw.

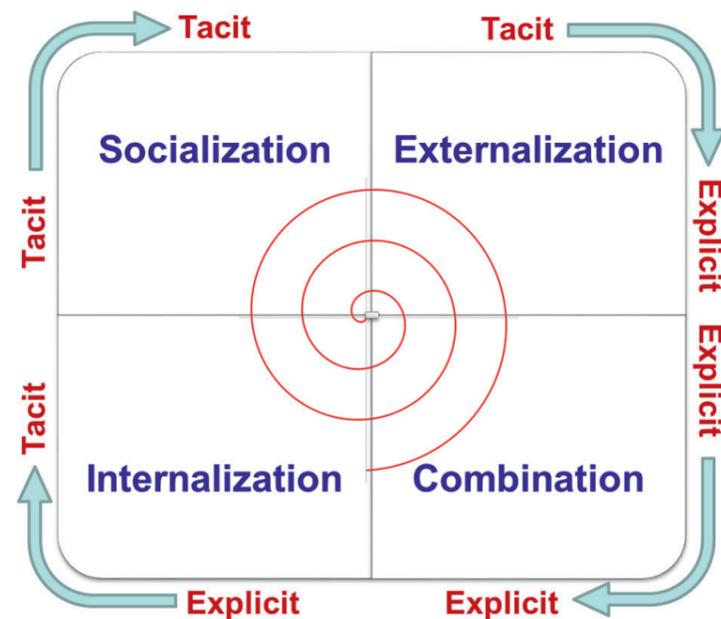


Abb. 10: SECI-Modell nach Nonaka & Takeuchi, 1995

Jetzt ist die Frage, wie dieser SECI-Cycle digital unterstützt werden kann. Zum einen kann man Ähnlichkeiten zu einem Öko-System feststellen, zum anderen gibt es künstliche Intelligenzen, die in diesen Cycle einbezogen werden können.

Untersuchungen zu diesem Themenfeld wurden in den Jahren 2019 und 2020 von Prof. Dr.-Ing. Michael Fuchs in folgender thematischer Ausrichtung veröffentlicht:

- Machine Intelligence Today: Applications, Methodology, Technology
- A Content and Knowledge Management System Supporting Emotion Detection from Speech
- Individualized Educational System Supporting Object-oriented Programming
- Supporting Structural Templates for Multiple Learning Systems with Standardized Qualifications
- A Metagenomic Content and Knowledge Management Ecosystem Platform
- A Taxonomy Management System Supporting Emotion and Personality Classification
- Named Entity Recognition Supporting Serious Games Development in Software Engineering Social Content

Die jeweiligen Anwendungsdomänen dieser Untersuchungen sind in den Forschungsschwerpunkten der WBH zu finden. Zunächst wird Wissen über Applied Gaming (AG) durch maschinelles Lernen ermittelt. Es geht dabei um die Ermittlung des Interesses von AG-Entwicklern innerhalb von Blogs und Foren. Dies ist wesentlich, um bspw. zusätzliches didaktisches Wissen für AG-Entwickler:innen zur Verfügung zu stellen.

Weitere Anknüpfungspunkte an die Forschungsschwerpunkte entstehen bei Untersuchungen zur Unterstützung des E-Learning-Betriebs und des Wissensmanagements in Form von Ökosystemen. Die unterstützende Kombination aus Wissensmanagement-Ökosystemen und Machine Learning im Bereich der automatischen Erkennung, Verwaltung und Implikation von Emotionen bildet einen spezifischen Anwendungsbereich.

FORSCHUNGSPROJEKTE UND -KOOPERATIONEN

Kooperativ forschen für das Lehren und Lernen der Zukunft



Prof. Dr. habil.
Ralf Isenmann
BWL im Innovations- und
Technologiemanagement



Claudia Bremer
Projektleitung
Lernstrategie WBH und
Leiterin Medienzentrum

Das Forschungscluster leitet Prof. Dr. Gernot Graeßner, (EURO-FH, Hamburg). Ihm zur Seite steht ein Leitungsgremium, in dem alle drei konstituierenden Institutionen vertreten sind, darunter: Prof. Dr. Kurt Becker (APOLLON, Hamburg), Dr. Henrik Bruns (EURO-FH, Hamburg), Prof. Dr. Gernot Graeßner (EURO-FH, Hamburg) und Prof. Dr. Ralf Isenmann (WBH).

Seitens der Wilhelm Büchner Hochschule ist darüber hinaus Claudia Bremer intensiv in den Forschungscluster eingebunden, die derzeit eine Lernstrategie für die Wilhelm Büchner Hochschule entwickelt. Weitere Informationen zum Forschungscluster sind auf den Websites der Hochschulen zu finden.

Lebenslanges Lernen gehört zur Wirklichkeit: Das gilt individuell für uns alle sowie für die Gesellschaft insgesamt. Es ermöglicht, persönliche Kompetenzen zu entfalten, z. B. im Beruf durch Weiterbildung und Aufstieg, im Privaten durch Entwicklung der Persönlichkeit oder als gesellschaftliche Teilhabe. Es stärkt die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und anderen Organisationen, und es befördert die wirtschaftliche, soziale und kulturelle Entwicklung der Gesellschaft im Ganzen.

Fernhochschulen sind für lebenslanges und selbstgesteuertes Lernen die zentralen Institutionen. Denn sie eröffnen maßgeschneiderte Möglichkeiten der Weiterbildung durch Studienangebote auf akademischem Niveau – parallel zum Beruf, mit einem Höchstmaß an Flexibilität durch mediengestütztes zeit- und ortsunabhängiges Lernen, in kooperativen Settings mit Partnern aus Wirtschaft, Politik und Bildung.

Digitalisierung, aber auch demografischer Wandel, Internationalisierung und Innovationen in allen Bereichen der Lebenswelt sind die Treiber. Sie verändern die Bedingungen und auch Formen des lebenslangen und selbstgesteuerten Lernens.

Im transdisziplinären Forschungscluster „Lebenslanges und selbstgesteuertes Lernen (LSL)“ haben sich drei Hochschulen im Klett-Verbund zusammengeschlossen. Dort trifft Expertise aus unterschiedlichen Perspektiven zusammen, um Implikationen der Digitalisierung und anderer Treiber für lebenslanges und selbstgesteuertes Lernen zu untersuchen. Der Blick ist gerichtet auf die Förderung des Lehrens und Lernens durch digitale Technologien, auf adäquate institutionelle und organisatorische Strukturen sowie auf zielgruppenspezifische Unterstützungsmöglichkeiten.

Mehr als 30 Teilnehmende haben das Forschungscluster in einem Kick-off-Meeting am 17.6.2020 vorbereitet und dessen Ausrichtung diskutiert. Den Forschungscluster bilden die drei konstituierenden Institutionen: EURO-FH, APOLLON – Hochschule der Gesundheitswirtschaft – und die Wilhelm Büchner Hochschule. Darüber hinaus sind in das Projektvorhaben mittlerweile 12 assoziierte Partnerinstitutionen aus Beratung und Unternehmenspraxis eingebunden, z. B. Institut für Lernsysteme (ILS), Hamburg, Zentrum für Fernstudien im Hochschulverbund (zfh), Zentrum für Fernstudien und Universitäre Weiterbildung (ZFUW) und Deutsche Lufthansa.



Abb. 11: Für die WBH hat Präsident Prof. Dr. Stefan Kayser mit Schreiben vom 26.08.2020 den Beitritt zum Forschungscluster förmlich erklärt.

Das Ziel im Forschungscluster spiegelt sich im Motto: „Kooperativ forschen für das Lehren und Lernen der Zukunft“. Der Forschungscluster bietet eine ideale Plattform zu Forschungsaktivitäten mit akademischer Sichtbarkeit, darunter z. B. Projekte, Publikationen, Fachtagungen sowie akademischer Austausch mit hohem Transferrnutzen und Umsetzungen in der modernen Fernlehre.

Beispiele aus der Liste der durchgeführten und geplanten Aktivitäten:

- Veranstaltungen, z. B.: erste gemeinsame Tagung „Lebenslanges und selbstgesteuertes Lernen im Hochschulbereich“, Fachbeiträge zum WBH-Wissenschaftsforum 2021 „Digitale Transformation – Chancen, Herausforderungen und innovative Ansätze“
- Kolloquien und Workshops, z. B.: „Forschungsfragen zu Lehren und Lernen 2020“, „Soziologie der Fernschülerinnen und Fernschüler“, „Neue Kompetenz für Führungskräfte“ und „Lehren und Prüfen in Zeiten der Pandemie – qualitative Studie“
- Drittmittelforschung, z. B. Projektskizze zum Verbundprojekt mit WBH: „LEHRKOERPER - Reiche Lernwelten mit motivierenden Avataren und haptischem Feedback“, eingereicht beim BMBF (2020)
- Interne und DWG-weite Forschungsprojekte bspw. zu Nutzung und Einsatz von virtuellen Laboren im Vergleich zu Präsenzlaboren, Content Management auf Basis von XML und Learning Analytics oder Befragung von Dozenten und Betreuungspersonal zu Medienkompetenzen und Qualifizierungsbedarfen
- Veröffentlichte und geplante Publikationen, z. B.:
 - **Bremer, C.; Thillosen, A. (2021).** *Quickstarter Online-Lehre – ein Ad-hoc-Qualifizierungsangebot für Lehrende*. In: Team der Stabsstelle Bildungsinnovationen & Hochschuldidaktik der Universität Paderborn (Hrsg.): *Hochschullehre in Zeiten von Corona*.
 - **Bremer, C.; Greefe, J.; Meyer, J. (2022):** *Online Veranstaltungen im Fernunterricht aus Teilnehmer-sicht – Ergebnisse einer Befragung von Fernstudierenden* (Beitrag zu Sammelband des Forschungsclusters).
 - **Bremer, C.; Kayser, S. (2022):** *Entwicklung und Umsetzung einer Lernstrategie an einer Fernhochschule*. Ergebnisse einer Befragung von Fernstudierenden und der internen Organisationsentwicklung (Beitrag zu Sammelband des Forschungsclusters).
- Ausschreibung und Kolloquien zu studentischen Qualifikationsarbeiten und Promotionsvorhaben.

AUSZEICHNUNGEN

Exzellente Abschlussarbeiten

Mehr als 600 Studentinnen und Studenten der Wilhelm Büchner Hochschule schließen jedes Jahr ihr Studium ab. Den feierlichen Rahmen für den Abschluss des Studiums setzt die Absolventenfeier. Fester Bestandteil der Absolventenfeier ist eine Preisverleihung von exzellenten Abschlussarbeiten, die ebenfalls eine starke forschungsorientierte Ausrichtung aufweisen. Sämtliche Preise sind mit 1.500,- Euro dotiert.

In den Jahren 2019 und 2020 wurden insgesamt vier Bachelor-Arbeiten mit dem Börje-Holmberg-Förderpreis ausgezeichnet und ebenfalls vier Master-Arbeiten wurden mit dem Master Award prämiert. Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Bachelorarbeit von Christian Müller, der die Erkenntnisse aus seiner Ausarbeitung nutzt, um sich mit seinem Start-up „Trufflepig Forensics“ selbstständig zu machen (Querverweis auf Existprojekt).



Laudatio von Michael Best (ebenfalls WBH-Alumnus), der die Bachelor Thesis von Preisträger Christian Müller betreut hat.

Exzellente Abschlussarbeiten mit forschungsorientierter Ausrichtung in 2019		
Börje-Holmberg-Förderpreis		
Anasthasia Westphal	Bachelor Studiengang Elektro- und Informationstechnik	Integration von Hardware-Sicherheit in Mikrocontroller am Beispiel des Einsatzes eines Trusted Platform Moduls für Authentizität und Integrität von Daten
Christian Müller	Bachelor-Studiengang Technische Informatik	Live-Forensik-Angriffe auf kryptografisch gesicherte Systeme
Master Award		
Katrin Langer	Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen	Techno-ökonomische Analyse einer Ladeinfrastruktur von Fahrzeugen auf Grundlage von Power-to-Gas
Michael Fleury	Master-Studiengang Embedded Systems	Stand der Technik und innovative Technologien in der Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie

Exzellente Abschlussarbeiten mit forschungsorientierter Ausrichtung in 2020		
Börje-Holmberg-Förderpreis		
Simon Sedlatschek	Bachelor Studiengang Informatik	Konzeption eines Robotic Process Automation (RPA) Systems
Isabell Tauber	Bachelor Studiengang Lebensmittelverfahrenstechnik	Entwicklung eines intelligenten Transferbereichs in Reinraumumgebung
Master Award		
Marc Willem	Master-Studiengang Embedded Systems	Steigerung der Datensicherheit einer Kennwortverwaltungshardware
Sarah Thomalla	Master-Studiengang Maschinenbau	Laserschweißen von Polymerlinsen für spezielle optische Anwendungen

Abb. 12: Forschungsorientierte Abschlussarbeiten mit Auszeichnungen aus den Jahren 2019 und 2020

AUSZEICHNUNGEN

IAAM & VSET Fellow Award für Professor Ballas

Prof. Dr. Rüdiger Ballas, Professor für Elektrotechnik und Prodekan des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften der Wilhelm Büchner Hochschule, wurde im Jahr 2020 gleich zweimal für einen Fellow Award nominiert. Die erste Nominierung erfolgte im Juni 2020 durch die „International Association of Advanced Materials (IAAM)“, Stockholm, Schweden. Die zweite Nominierung erfolgte nur zwei Monate später durch die Wissenschaftsorganisation „Vetleo – International Scientific Organization for Materials Science, Engineering and Technology (VSET)“ ebenfalls mit Sitz in Stockholm, Schweden. Beide Fellow Awards werden an Forscher:innen und Wissenschaftler:innen aus aller Welt vergeben, die im Bereich „Material Science, Engineering and Technology“ einen bemerkenswerten Beitrag zur Weiterentwicklung ihres Fachgebiets leisteten.

Die Freude an seinen umfangreichen Forschungsaktivitäten auf den Gebieten der piezoelektrischen Materialien sowie der piezoelektrischen Aktorik und Sensorik ist es auch, der Prof. Ballas diese beiden Nominierungen zu verdanken hat. Diese Forschungen umfassen beispielsweise die Mikrostrukturierung hochfrequenter Grundwellenquarze für moderne Telekommunikationsanwendungen, mathematische und physikalische Modellbildung piezokeramischer Multilayer-Biegeumformer sowie messtechnische Verifizierung der entwickelten Modelle, miniaturisierte piezokeramische Biegeumformer mit integrierten hochauflösenden Kraft-Weg-Sensoren und piezoelektrische Energy-Harvesting-Systeme – um nur einige zu nennen.

Nach erfolgreichen Webinar Lectures wurde Prof. Ballas neben anderen namhaften Wissenschaftler:innen aus aller Welt auch beide Male zum Fellow ernannt. Seitdem ist Prof. Ballas in beiden Wissenschaftsorganisationen als Conference Chair für internationale Konferenzen, aber auch als Editor und Reviewer für wissenschaftliche Fachartikel eingebunden. „Durch den Fellow Award erschließen sich viele neue Kontakte in der wissenschaftlichen Community, auf nationaler wie auch auf internationaler Ebene. Eine gute Vernetzung kommt dann im Umkehrschluss auch wieder der Wilhelm Büchner Hochschule zugute – daraus könnten spannende Projekte auf internationaler Ebene entstehen“, blickt Prof. Ballas in die Zukunft.



Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Ballas
Professor für Elektrotechnik,
Prodekan Fachbereich
Ingenieurwissenschaften

Prof. Dr.-Ing. Ballas lehrt seit 2013 an der Wilhelm Büchner Hochschule. Nach seinem Studium der Mikrosystemtechnik war er in leitender Position bei der Fa. Tele Quarz beschäftigt. Im Nachgang zur anschließenden Promotion an der TU Darmstadt arbeitete er in leitender Position bei der Fa. Karl Mayer. Parallel verfasste er zahlreiche Publikationen im Bereich der piezoelektrischen Aktorik. Neben seiner Funktion als Prodekan des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften arbeitet er in verschiedenen Gremien (z. B. VDI) und als Gutachter (z. B. Reviewer Board von IEEE im Themenfeld „Piezoelektrische Aktorik“).

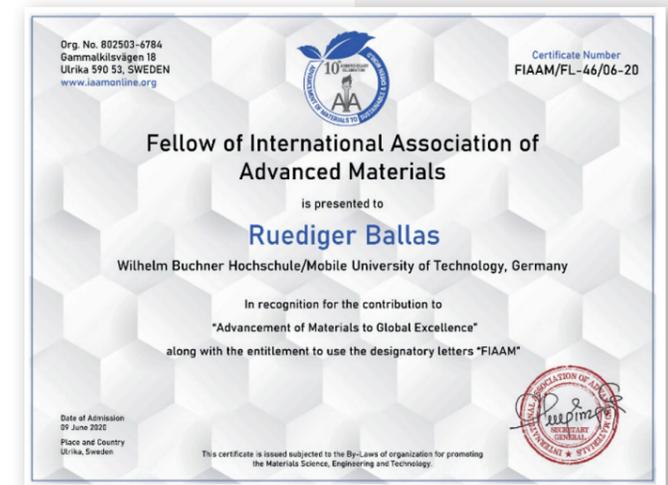


Abb. 13: Fellow Award, verliehen von der International Association of Advanced Materials (IAAM)

AUSZEICHNUNGEN

Best Paper Award für Konferenzbeitrag von Professor Nuhn



Prof. Dr. Helge Nuhn
Software Engineering

Prof. Dr. Nuhn ist seit 2020 an der Wilhelm Büchner Hochschule. Vor der Berufung als Professor für Digital Business Engineering studierte er Wirtschaftsinformatik an der TU Darmstadt auf Diplom. Er blickt auf eine mehr als zehnjährige Zeit in der Unternehmensberatung zurück, zuletzt als Senior Manager bei den Firmen PwC und KPMG. In vielen Digitalisierungsprojekten im In- und Ausland konnte er sein theoretisches Forschungsgebiet nah beobachten: Sein Forschungsschwerpunkt, den er bereits in der Promotion an der EBS Universität für Wirtschaft und Recht, Wiesbaden, legte, ist Organisationstheorie.

Prof. Dr. Helge Nuhn, Professor für Digital Business Engineering an der Wilhelm Büchner Hochschule, hat gemeinsam mit drei Co-Autor:innen bei der 8. Research Conference der International Project Management Association (IPMA) einen Beitrag platziert. Das Paper mit dem Titel „A systemic approach to agile management and self-organization“ gewann den Best Paper Award der Konferenz. Der Award wird für herausragende Forschung und Publikationen im Bereich Projektmanagement verliehen.

Hinter der Publikation stehen neben Prof. Nuhn die Co-Autor:innen Prof. Hubertus Tuczek von der Hochschule Landshut, Norbert Schaffitzel und Agnetha Flore, stellvertretend für die Fachgruppe „Agile Management“ der Gesellschaft für Projektmanagement e. V. (GPM), die institutionelles Mitglied der International Project Management Association ist.

„In der Fachgruppe ‚Agile Management‘ diskutieren wir seit annähernd zehn Jahren die Besonderheiten und Theorien hinter agilem Management,“ berichtet Prof. Nuhn, der die Fachgruppe leitet. „Interessanterweise lässt sich dabei feststellen, dass es keine integrierte Theorie oder Beschreibung der Zusammenhänge zwischen Agilität und der Einstellung (Mindset) zu Agilität, Organisation/Governance und angewandter Sozialtechniken gibt. Auch gab es bislang keine Zusammenführung dieser Aspekte unter der dynamischen Perspektive der Veränderung einer Organisation – dann also, wenn man von agilen Transformationen spricht.“

Der nun ausgezeichnete Artikel fasst in integrierender Weise unterschiedliche theoretische Ansätze zusammen, stellt ihre Wechselwirkungen und Zusammenhänge heraus und würdigt sie kritisch. „Dabei wird auch leicht erkennbar, wo Lücken zu anderen Theorien bestehen, die erklären sollen, wie Organisationen grundsätzlich funktionieren“, erläutert Prof. Nuhn. Entsprechend ist der Beitrag besonders wertvoll für die Diskussion über agiles Management als systemisch-dynamische Betrachtung von Organisationen.

„Mit der Publikation haben wir die Erkenntnisse der letzten Jahre in einen anwendbaren Rahmen gegossen. Diese Inhalte fließen auch direkt in den neuen Masterstudiengang Digital Transformation Management ein, den wir ab 2021 an der Wilhelm Büchner Hochschule anbieten. Damit wird Forschung direkt in die Lehre integriert, was nicht sehr häufig so reibungslos klappt“, so Prof. Nuhn. „Ich freue mich besonders über die Auszeichnung mit dem Best Paper Award, weil sie die Belohnung jahrelanger Arbeit einer sehr engagierten und motivierten Fachgruppe darstellt und jetzt einen Weg für weiteren fruchtbaren wissenschaftlichen Diskurs ebnet.“

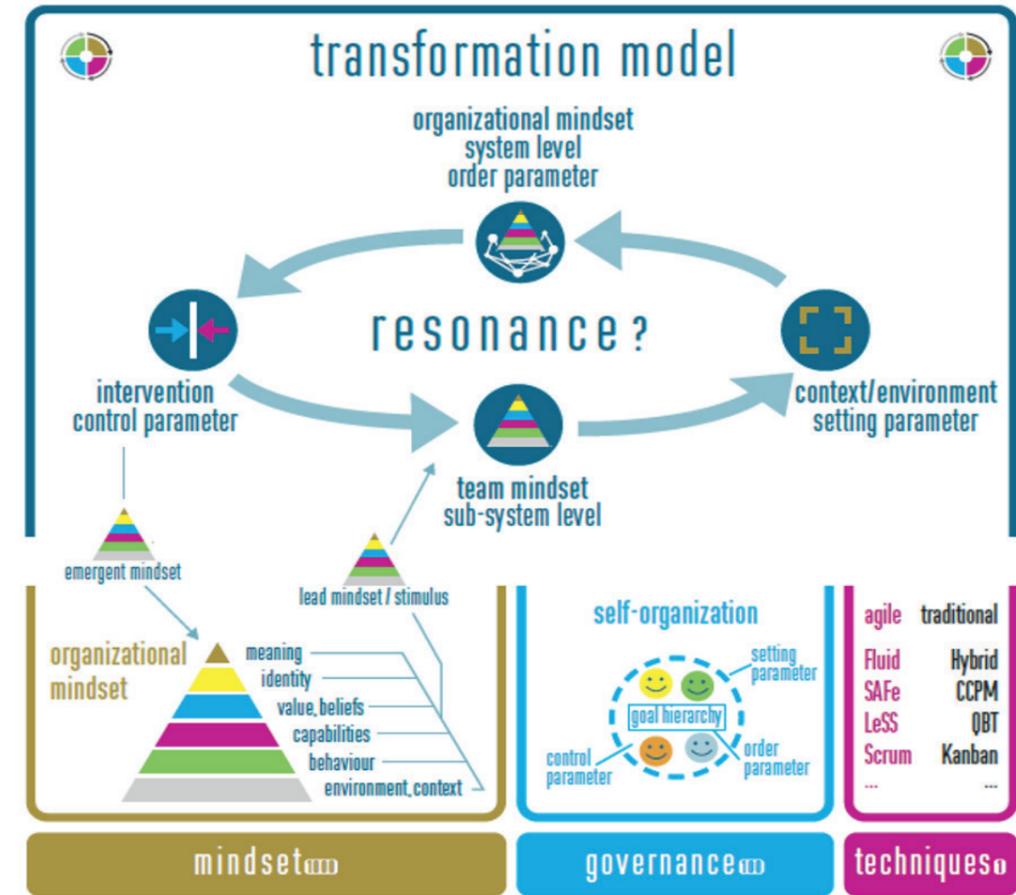


Abb. 14: Tuczek et al. (2020) – Management 4.0-Modell

Wilhelm Büchner Institut für Angewandte Forschung und Gestaltung

Die Wilhelm Büchner Hochschule plant zum Jahresbeginn 2021 die Gründung eines An-Instituts, in dem die anwendungsorientierten und praxisnahen Forschungsleistungen gebündelt werden. Das Wilhelm Büchner Institut für Angewandte Forschung und Gestaltung (IFG) wird als gemeinnütziges An-Institut (gGmbH) gegründet, das als institutionelles Dach für alle forschungsinteressierten und forschungsaktiven Professorinnen und Professoren der Wilhelm Büchner Hochschule dient. Die Gründung des Instituts zielt zudem darauf ab, die Sichtbarkeit von Forschungsleistungen der Hochschule zu erhöhen.

Die breite interdisziplinäre Ausrichtung der Professor:innen aus den Fachbereichen Informatik, Ingenieurwissenschaften, Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik sowie Wirtschaftsingenieurwissenschaften und Technologiemanagement wird es erlauben, Forschungsprojekte in einem breiten und tiefen fachlichen Profil abzubilden. Neben der fachspezifischen Forschung werden am IFG auch weiterbildungsspezifische und didaktische Fragestellungen untersucht werden. Die Durchführung von Forschungsprojekten in technischen, techno-ökonomischen und informatikorientierten Themenfeldern sowie in gestalterischen Bereichen wird Bachelor- und Master-Studierenden darüber hinaus die Möglichkeit bieten, studentische Qualifikationsarbeiten forschungsorientiert auszurichten.

Die Ausrichtung des IFG soll durch die drei Säulen Forschung, Transfer und Kooperationen dargestellt werden.

<p>Forschung</p> <p>Mit Professor:innen der Informatik, Ingenieurwissenschaften, Energie-, Umwelt und Verfahrenstechnik, Wirtschaftsingenieurwissenschaften und Technologiemanagement bündelt das IFG ein breites Spektrum an Kompetenzen.</p>	<p>Transfer</p> <p>Der Transfer von Ergebnissen und Know-how von Forschungsvorhaben wird durch verschiedene Instrumente für die Lehre und Industrie nutzbar gemacht. Dies macht das IFG zu einem idealen Partner für anwendungsorientierte Forschungsvorhaben.</p>	<p>Kooperation</p> <p>Das IFG besitzt ein exzellentes Netzwerk aus Universitäten, Forschungsinstituten und Unternehmen. Kommen Sie gerne auf uns zu, um innovative und anwendungsnahe Projekte gemeinsam voranzutreiben</p>
---	---	--

Abb. 15: Ausrichtung des Wilhelm Büchner Instituts für Angewandte Forschung und Gestaltung (IFG)

Die Geschäftsführung des IFG bilden der Hochschulpräsident Prof. Dr. Stefan Kayser und der kaufmännische Leiter der Trägergesellschaft Tobias Domke. Das Forschungsprofil des neu gegründeten Instituts soll gemeinsam mit dem Vizepräsidenten für Forschung der Hochschule Prof. Dr. Rainer Elsland etabliert werden. Er übernimmt die Rolle des akademischen Direktors.

Nach der Gründung erfolgt die Außendarstellung des Wilhelm Büchner Instituts für Angewandte Forschung und Gestaltung über folgende Website:

<https://www.wb-ifg.de/>



Abb. 16: Geschäftsführung und Akademischer Direktor des IFG, v. l. n. r.
Tobias Domke (Geschäftsführer)
Prof. Dr. Stefan Kayser (Geschäftsführer)
Prof. Dr. Rainer Elsland (Akademischer Direktor)

Schlaglichter



Wissenschaftsforum 2019

Das diesjährige Wissenschaftsforum stand unter dem Leitthema „Nachhaltigkeit an Fernhochschulen“ und zielte insbesondere auf „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in der akademischen Fernlehre“ ab. An der Veranstaltung haben etwa 100 Personen aus Wissenschaft und Industrie teilgenommen.

Abschluss-Event des Erasmus+ Forschungsprojekts OP4RE

Am 28. Juni 2019 fand an der University of Hertfordshire das Abschluss-Event von OP4RE (Online Proctoring for Remote Examinations) unter dem Motto „Shaping the Future of Online Assessments“ statt. Das Projekt wurde durch den Projektträger mit 90 von 100 Punkten bewertet und explizit als „Best Practice“ ausgewiesen. Dies ist eine ausgezeichnete Leistung, zu der Prof. Dr. Michael Fuchs und Sabine Dorner maßgeblich mit beigetragen haben.



LEARNTECH 2020

Vortrag von Prof. Dr.-Ing. Michael Fuchs auf der LEARNTEC 2020. In seinem Vortrag mit dem Titel „Machine Learning Generated Knowledge Networks for Intelligent Training Chatbots“ gab er Einblicke in die Ergebnisse von zwei EU-Horizont-2020-Projekten, die sich mit der Frage beschäftigten, wie Chatbots für höhere Wissensaustauschaufgaben eingesetzt werden könnten.



Präsident bestellt neuen Forschungsausschuss

Der Forschungsausschuss der Wilhelm Büchner Hochschule wird vom Präsidenten auf drei Jahre bestellt. Die folgenden vier Mitglieder der Fachbereiche haben Ende 2019 ihre Arbeit aufgenommen, um die Forschungslandschaft der Wilhelm Büchner Hochschule weiter zu gestalten:

- Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Ballas, Fachbereich ING
- Prof. Dr.-Ing. Michael Fuchs, Fachbereich INF
- Prof. Dr. Michael Haag, Fachbereich EUV
- Prof. Dr. habil. Ralf Isenmann (seit 04/2020), Fachbereich WITM

Den Vorsitz hat weiterhin Prof. Dr. Rainer Elsland.

Pitch zu neuen Forschungsideen

Als Anreiz zur Erschließung neuer Forschungsideen stellt die Hochschule interne Fördermittel zur Verfügung, die zur Anschubfinanzierung und zur Durchführung von kleineren Projektvorhaben dienen. Die beantragten Forschungsvorhaben werden in Form von 5-minütigen Kurzpräsentationen vorgestellt. Der Forschungsausschuss nimmt anschließend eine gemeinsame Bewertung sämtlicher Projekte vor. Folgende Forschungsvorhaben wurden gefördert:

- Digitalisierung in der Lebensmittelbranche
- Innovationsmanagement der chemischen Industrie im digitalen Zeitalter
- Technologie-Roadmapping
- Effiziente Mobile Roboter
- Energy Harvesting
- Approximation mit Splinefunktionen
- Die digitale Transformation der Lehre
- PV Range Extender



Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Ballas
Professor für Elektrotechnik,
Prodekan Fachbereich
Ingenieurwissenschaften



Prof. Dr. Zeynep Tuncer
Medieninformatik

Präsident bestellt neue Ombudspersonen

Als Ansprechpartner:in für Fragen guter wissenschaftlicher Praxis bestellt der Präsident im Jahr 2020 erstmals Prof. Dr. Zeynep Tuncer als neue Ombudsfrau der Hochschule und Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Ballas als deren Stellvertreter.

Wissenschaftsforum 2021

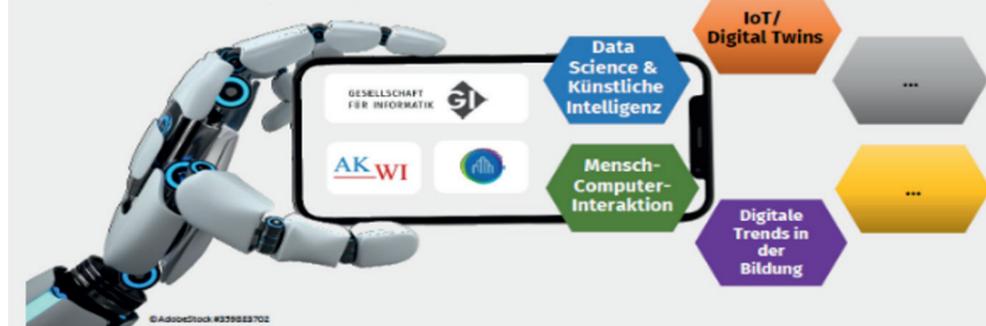
Das Wissenschaftsforum der Wilhelm Büchner Hochschule findet im zweijährigen Turnus statt. Im Rahmen dieser Konferenz werden aktuelle Forschungsaktivitäten und -ergebnisse vorgestellt. Gleichzeitig dient die Veranstaltung dem Austausch zwischen Wissenschaft und Industrie. Das letzte Wissenschaftsforum fand am 08. November 2019 statt. Die Veranstaltung stand unter dem Leitthema „Nachhaltigkeit an Fernhochschulen“ und zielte insbesondere auf „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in der akademischen Fernlehre“.

Das nächste Wissenschaftsforum wird im November 2021 mit dem Arbeitskreis Wirtschaftsinformatik an der deutschsprachigen Fachhochschule – AKWI und der Gesellschaft für Informatik veranstaltet. Die Veranstaltung steht unter dem Leitthema „Digitale Transformation – Chancen, Herausforderungen und innovative Ansätze“.

In fast allen Bereichen des täglichen Lebens und Arbeitens sind Smartphones, Apps oder künstliche Intelligenz nicht mehr wegzudenken. Es existiert eine Reihe an Herausforderungen, die sich ständig in rasantem Tempo und in einem durch digitale Technologien verursachten Veränderungsprozess befinden, der kontinuierlich Anpassungen erfordert. Des Weiteren ist die Digitalisierung ein wesentlicher Treiber für zukunftsorientierte Arbeitsplätze.

Fokus und Themen

Das Programmkomitee lädt zur Einreichung anregender Beiträge ein und ermuntert, vor allem folgende Aspekte zu adressieren:

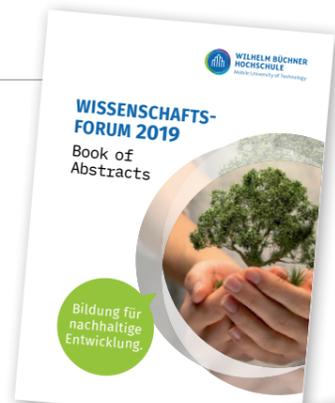


Chairs

- | | |
|--|---|
| Prof. Dr. Birthe Malzahn
HTW Berlin | Prof. Dr. Rüdiger Breitschwerdt
Wilhelm Büchner Hochschule |
| Prof. Dr. Vera Meister
TH Brandenburg | Prof. Dr. Michael Fuchs
Wilhelm Büchner Hochschule |
| Prof. Dr. Doris Weßels
FH Kiel | Prof. Dr. Helge Nuhn
Wilhelm Büchner Hochschule |
| Prof. Dr. Martin Wolf
FH Aachen | Prof. Dr. Zeynep Tuncer
Wilhelm Büchner Hochschule |

Abb. 17: Thematische Ausrichtung und Chairs des Wissenschaftsforums 2021

Die angenommenen Beiträge werden nach Einarbeitung der Hinweise aus Gutachten und des Konferenzfeedbacks in Lecture Notes im Informatics-Tagungsband (LNI-P) der Gesellschaft für Informatik e. V. (GI) als Open Access veröffentlicht. Die Kurzfassung sämtlicher Beiträge findet zudem Eingang in ein Book of Abstracts.



Publikationen (Auswahl)

Ausgewählte Buch-, Konferenz- und Fachzeitschriftenbeiträge sowie Projektabschlussberichte zu den Aktivitäten aus den einzelnen Forschungsfeldern sind nachfolgend gelistet:

Ballas, R.: *The Piezoelectric Effect – An Indispensable Solid State Effect for Contemporary Actuator and Sensor Technologies* *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 1775, The International Congress on Optics, Electronics, and Optoelectronics (ICOEO) 2020, 4-6 November 2020, Chengdu, China.

Ballas, R.; Schoen, D.: *The Piezoelectric Effect - A Descriptive Representation of an Essential Solid Body Effect Enabling Various Sensor and Actuator Applications in Mechatronics and Microtechnology*. *IEEE Proceedings: 2020 21st International Conference on Research and Education in Mechatronics (REM)*, Cracow, Poland, 2020, pp. 1-6.

Breitschwerdt, Rüdiger; Schlieter, Hannes; Sunyaev, Ali; Sedlmayr, Martin (2019): *Editorial – Special Issue on Digital Health*. In: *it – Information Technology*, Verlag De Gruyter, 11/2019 – Jahrgang 61.

Fischer, H.; Fischer, K. (2020): *Die GmbH in Verantwortungseigentum (VE-GmbH) im Rahmen der Umsetzung globaler Nachhaltigkeitsziele – Eine mögliche neue Rechtsform für den Mittelstand*. In: *Betriebs-Berater (BB 39.2020)*, S. 2122-2128.

Fischman, F.; Lersch, H.; Winterhagen, M.; Wallenborn, B.; Fuchs, M.; Then, M.; Hemmje, M.: *Individualized Educational System Supporting Object-oriented Programming*, in *Proceedings of the 19th International Conference on e-Learning, e-Business, Enterprise Information Systems, & e-Government - EEE'20*, Springer Nature, July 27-30, 2020, Las Vegas, USA.

Isenmann, R. (2020): *Verantwortliches Handeln fördern. Wilhelm Büchner Hochschule vermittelt wissenschaftlich-kritisches Denken*. In: *Wir tragen Verantwortung für morgen. Ausgewählte Beispiele nachhaltiger Unternehmensführung im Mittelstand*, hrsg. von Michael Büchner und Klaus-Michael Ahrendt. Europäisches Institut für Arbeitsbeziehungen (EIAB): Alsbach.

Isenmann, R.; Landwehr-Zloch, S. (2020): *The Morphological Box for ESD - Tool for Designing and Accelerating the Implementation of Education for Sustainable Development in Curricula*. 26th-28th August 2020: 5th World Symposium on Sustainable Development at Universities (WSSD-U-2020), Gotland, Sweden.

Klobasa, M.; Stute, J.; Elsland, R. et al. (2020): *Analyse und Bewertung von flexibler Nachfrage als Flexibilisierungsoption im Energiesystem: Flexible Nachfrage als wichtiger Beitrag zur Energiewende und Baustein in der Energiesystemanalyse*, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Karlsruhe.

Macaira, P.; Elsland, R.; Oliveira, F. C.; Souza, R.; Fernandes, G. (2020): *Forecasting Residential Electricity Consumption: A Bottom-up Approach for Brazil by Region*. In: *Energy Efficiency*, 13, S. 911-934.

Mucha, H.; Robert, S.; Breitschwerdt, R.; Fellmann, M. (2020): *Towards Participatory Design Spaces for Explainable AI Interfaces in Expert Domains*. In: Atzmüller, M. et al. (Hrsg.); 1st International Workshop on Explainable and Interpretable Machine Learning (XI-ML) co-located with 43rd German Conference on Artificial Intelligence (KI 2020), Bamberg. *CEUR Workshop Proceedings*, Band 2796, Aachen, paper 2,

Nuhn, Helge F. R.; Heidenreich, Sven; Wald, Andreas (2019): *Performance Outcomes of Turnover Intentions in Temporary Organizations: A Dyadic Study on the Effects at the Individual-, Team- and Organizational Level*. In: *European Management Review*, John Wiley & Sons, 06/2019 – Jahrgang 16.

Nuhn, H.; Schaffitzel, N. (2020): *Neue Perspektiven auf das Controlling in VUCA-Zeiten*. *PROJEKT-MANAGEMENT AKTUELL*, 31(2), 46-50.

Oberle, Stella; Elsland, Rainer (2019): *Are Open Access Models able to Assess Today's Energy Scenarios?* In: *Energy Strategy Reviews*, Elsevier, 1/2019 – Jahrgang 26.

Potzel, O.; Taubmann, G.; Windeln, J. (2020): *Structure Prediction and Theoretical Investigations of the Ternary Compound Cr₂₂VC₆*, *Acta Materialia*.

Rudek, A.; Russ, G.; Schuchmann, H. (2020): *Entwicklung einer Simulationsstrategie zur Optimierung von Sublimationskondensatoren im Gefriertrocknungsprozess*. Conference: *DECHEMA ProcessNet Trocknungstechnik*.

Schiefelbein, Sabrina; Ahrend, Klaus-Michael; Windeln, Johannes: *Braunkohle versus H₂-Kraftwerk – Könnten Kohlekraftwerke schon heute abgeschaltet werden?* In: *HZwei – Das Magazin für Wasserstoff und Brennstoffzellen*, Hydrogeit Verlag, 10/2019.

Thatcher, A.; Zink, K. J.; Fischer, K. (2020): *How has HFE Responded to the Global Challenges of Sustainability?* In: Thatcher, A.; Zink, K. J.; Fischer, K. (Hrsg., 2020): *Human Factors for Sustainability: Theoretical Perspectives and Global Applications*. CRC Press, Taylor & Francis, S. 1 – 31.

Vu, B.; Develasco, M.; Bond, R.; Robin Turkington, R.; Booth, F.; Mulvenna, M.; Fuchs, M.; Hemmje, M.; Mc Kevitt, P.: *A Content and Knowledge Management System Supporting Emotion Detection from Speech*, in *Proceedings of IWSDS 2020, Virtual Conference, September 2020*.

Walz, Guido: *Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen*. Springer Fachmedien, 2019.

Walz, Guido; Zeilfelder, Frank; Rießinger, Thomas: *Brückenkurs Mathematik*. Springer-Spektrum, 2019.

Winterhagen, M.; Hoang, M. D.; Lersch, H.; Fischman, F.; Then, M.; Wallenborn, B.; Heutelbeck, D.; Fuchs, M.; Hemmje, M.: *Supporting Structural Templates for Multi Ple Learning Systems with Standardized Qualifications*, in *Proceedings of 12th annual International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULearn 2020)*, Virtual Conference, 6th - 7th of July, 2020.



**WILHELM BÜCHNER
HOCHSCHULE**

Mobile University of Technology

EINE HOCHSCHULE DER KLETT GRUPPE.



Die Wilhelm Büchner Hochschule versteht sich als innovative, interdisziplinär ausgerichtete Hochschule für Technik. Unsere Kernbereiche sind Ingenieurwissenschaften, Informatik, Wirtschaftsingenieurwesen und Technologiemanagement sowie Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik.

Eine Basis für die kontinuierliche Weiterentwicklung von Studiengängen stellt die anwendungsorientierte Forschung unter Einbindung aller Fachbereiche dar. Forschung an der Wilhelm Büchner Hochschule beinhaltet sowohl fachspezifische als auch fernstudien- und weiterbildungsspezifische Themen.

Unser vollständiges Leitbild und weitere Informationen finden Sie unter

www.wb-fernstudium.de

**FORSCHUNGS
BERICHT 2020**