



Jahresbericht 2019

Forschung – Entwicklung – Innovation



Neugierde – der Anfang von Begeisterung

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

Deshalb reinvestiert HEIDENHAIN große Teile der Erträge in:

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

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

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

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



Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Leserinnen und Leser,

das Thema Forschung und Entwicklung ist auch dank der High Tech Agenda Bayerns so aktuell wie selten zuvor. Wichtige Forschungsprogramme loten die besten WissenschaftlerInnen in die Region. Denn es gilt Lösungen für einige der drängendsten Fragen unserer Zeit zu finden: den Pflegenotstand, die Entkarbonisierung unserer Städte und Lösungen, die mit Blick auf den Klimawandel zugleich praktikabel, wirtschaftlich und nachhaltig sind.

Die TH Rosenheim ist mit dem 2019 gegründeten Bioökonomiezentrum (ZBM) in Waldkraiburg wegweisend in Bayern. Aus dem nachwachsenden und CO₂ speichernden Material Holz werden hochwertige, marktreife Produkte durch intelligente Nutzung der Stoffeigenschaften und Funktionalitäten von Holz entwickelt.

Das Projekt „Dein Haus 4.0“ im Bereich Geriatrie etabliert ein Wohnkompetenzzentrum in Rosenheim und erforscht Lösungen, um ein selbstbestimmtes Leben in den eigenen vier Wänden über einen langen Zeitraum zu ermöglichen.

Wir sind stolz Forschungsprojekte umzusetzen, die erkennbar unser aller Leben heute oder morgen ein Stückchen besser machen.

Herzlichst,

Prof. Heinrich Köster
Präsident der
Technischen Hochschule Rosenheim

Seit Ende letzten Jahres trägt unsere Forschungsabteilung den Namen „Zentrum für Forschung, Entwicklung und Transfer“ (F&E) und legt nun auch namentlich einen entscheidenden Fokus auf den Wissens- und Technologietransfer in die Gesellschaft. Herzstück der F&E-Transferstrategie ist das Thema Gründung, welches auch dank der im Dezember 2019 gewonnenen EXIST Förderung des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie in den nächsten Jahren stärker in unseren Strukturen positioniert und professionalisiert wird.

Umgesetzt wird eine Gründungssensibilisierung von Studierenden und Gesellschaft, die gezielte Aktivierung von weiblichen Gründern sowie die Themengebiete Unternehmensnachfolge (Intrapreneurship). Die Übernahme eines Unternehmens sinnvoll zu planen ist eine große Herausforderung: wie bereitet man sich vor in die Zukunft zu führen? Gerade im Mittelstand ist dies eine brandaktuelle Aufgabe, auf die wir unsere Studierenden bestmöglich im Rahmen unseres Gründungszentrums ROCKET vorbereiten.

Begleiten Sie uns mit auf dem Weg in eine moderne, unternehmerische und internationale Hochschule der Zukunft!

Prof. Dr. Peter Niedermaier
Vizepräsident für Forschung

- 3 Editorial
- 6 ZBM: Innovationspartner der holzbasierten Bioökonomie
- 10 Labor für Werkstofftechnik – Rasterelektronenmikroskopie:
Forschung in Hochauflösung
- 12 Skills- und Simulationslabor Pflege
- 14 Forschung 360°

Gründung

- 19 Vom Holzbau-Studenten zur eigenen Gründung
- 20 ROCKET – ROsenheim Center for EnTreprenurship

Promotion

- 23 Furnierschichtholzrohre aus Buche für temporäre Bodenvernagelungen
- 23 Wie ein Gebäude als Energiespeicher dienen kann
- 24 Physiotherapie für ältere Menschen mit Schwindel und Gleichgewichts-
störungen: Entwicklung eines CWP
- 24 Voraussetzungen für eine erfolgreiche Imple-
mentierung von CWP in der Primärversorgung

Projekte 2019

Bautechnik und Bauphysik

- 27 Blockvorfertigung beim Sanierungsstau öffentlicher Sanitäreanlagen
- 30 Bauakustik meets BIM
- 34 Modulare Badsanierung

Information und Kommunikation

- 38 Digitales Alpendorf in der Region 18

Produktion und Logistik

- 40 KMU 4.0 – Evolution der Digitalen Wirtschaftsregion 18

Energietechnik und Energieeffizienz

- 43 Wettbewerb Solar Decathlon Europe 2021
- 46 Ein neuer Datenpool für Wärmenetze

Ressourceneffizienz und Werkstoffe

- 48 Thermoplastische Hybridverbunde mit Holzfaserverstärkung
- 50 Neues Potential für die wildgeschädigte Buche
- 52 Bindemittleinsatz und Mahlplattenentwicklung

Gesundheit und Soziales

- 54 Wovor haben Mütter Angst?
- 56 Increasing the attractiveness of dual education in the Alpine Space

**In der Welt erfolgreich.
Dem Chiemgau treu verbunden.**

Seit mehr als 45 Jahren überzeugt die SOMIC Gruppe mit ihrem Hauptsitz in Amerang ihre Kunden weltweit mit High-End-Lösungen für Kartonverpackungen.

Die Mischung aus Begeisterung und Perfektion hat uns zu einem der führenden Hersteller von Verpackungsmaschinen gemacht. Bei allem Erfolg sind wir aber im Herzen ein Familienunternehmen geblieben. Unkompliziert, verbindlich und mit einem Sinn für echten Zusammenhalt - gerade deshalb arbeiten unsere Mitarbeiter so gerne bei uns.

Lernen Sie die SOMIC-Gruppe kennen und gestalten Sie Ihre Zukunft mit uns!



Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!

SOMIC Verpackungsmaschinen
GmbH & Co. KG
Frau Anna-Maria Riedel
Am Kroit 7-11
83123 Amerang
E-Mail: personal@somic.de
Online: www.somic.de/karriere



Auf geht's gemeinsam bauen...

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

U-Bahn Station Pempelforter Straße, Düsseldorf

Sie begeistern sich für Bau und Handwerk, für Material und was daraus entsteht. Möchten Ihre Fähigkeiten unter Beweis stellen beim gemeinsamen Bauen an Projekten auf der ganzen Welt. Wir sind ein niederbayerisches Familienunternehmen mit langer Bautradition und bieten viele interessante und facettenreiche Aufgaben.

Entdecken Sie Ihre Chance bei uns z. B. als
Junior-Projektleiter (m/w/d) | Projektierer (m/w/d) | Konstrukteur (m/w/d)

Weitere Infos unter www.Lindner-Group.com
Xing | LinkedIn | Facebook | Pinterest | Instagram | Twitter



Bild: John Mark-Smith

ZBM: Innovationspartner der holzbasierten Bioökonomie

Projektmitarbeiter

- Prof. Dr. rer. nat. Frank Miletzky
- Dipl.-Wirtschaftsing. (FH) Veronika Auer, M. Eng.

Projektlaufzeit

ab 01.01.2020

Förderung durch

Freistaat Bayern

→ www.th-rosenheim.de/forschung-entwicklung/zbm/

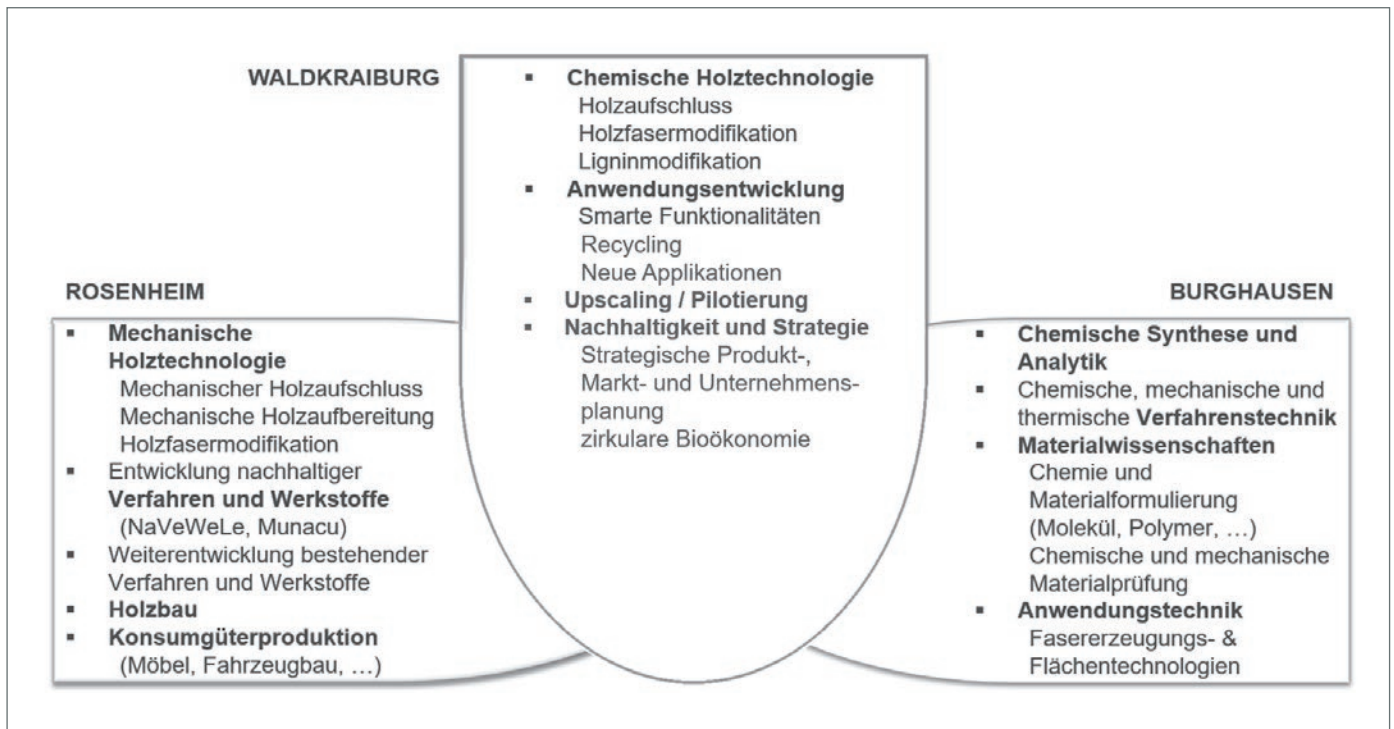
Das Zentrum für biobasierte Materialien (ZBM) hat seinen Ausgangspunkt in der ganzheitlichen Nutzung des Rohstoffes Holz mit den Schwerpunkten chemische Holztechnologie, Produktentwicklung und zirkuläre Bioökonomie einschließlich Recycling. Ziel ist es, durch Vernetzung der TH Rosenheim mit Industrieunternehmen und weiteren Forschungseinrichtungen ein regionales Zentrum mit internationaler Strahlkraft in der Bioökonomie zu etablieren.

Von der Rohstoff-Konversion bis zum Marketing: Die „Bioökonomie“ ist ein vielschichtiges, weitgespanntes Prinzip für ein neues Verständnis der Kreislaufwirtschaft. Das Zentrum für biobasierte Materialien setzt hier einen Schwerpunkt, indem es ausgehend vom Rohstoff Holz übergreifende Grundsätze auch für andere Werkstoffe und Anwendungsgebiete entwickelt. Die Bioökonomie gilt als wichtiges Element des gesellschaftlichen Wandels zu einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise.

Holz gilt in Deutschland als wichtigster heimischer, nachwachsender Rohstoff, welcher weder direkt noch indirekt in Konkurrenz zu Nahrungs- oder Futtermitteln steht. Gerade wegen seiner Vielseitigkeit, vor allem als Werkstoff, liefert Holz eine

„ Bioökonomisch zu denken heißt, die Kreisläufe der Natur zu kennen und für die Energiewirtschaft, die Nahrungsmittel-, Papier- und Textilindustrie oder auch Chemie und Pharmazie nicht nur auszunutzen, sondern auch im Sinne von Umwelt- und Ressourcenschutz zu erhalten. Das erfordert Bioökonomie-Forschung im gesamtheitlichen Sinne, d.h., technisch, produktbezogen und geschäftsmodellbezogen. “

Vielzahl von Ansatzpunkten für eine wirtschaftliche Betrachtung und Nutzung. Die Technische Hochschule Rosenheim leistet auf diesem Gebiet in den



Vision

- Das ZBM ist der Innovationspartner für die holzbasierte Bioökonomie durch Verknüpfung von fachübergreifender Ausbildung mit Forschung und Transfer.
- Das ZBM komplementiert das Portfolio der TH Rosenheim durch Verknüpfung der mechanischen Holztechnologie (Rosenheim) und der Chemie (Burghausen) mit der chemischen Holztechnologie durch das ZBM.
- Die holzbasierte Bioökonomie muss auf die vollständige und kaskadierende Nutzung aller Holzkomponenten zielen.

Rolle des ZBM

Das geplante ZBM steht als starke Forschungseinrichtung, Impulsgeber und gemeinsame Plattform zur Verfügung. Eine Lokalisierung innerhalb des Dreiecks der Rosenheimer Hochschulstandorte Rosenheim – Burghausen – Waldkraiburg – Mühldorf wirkt ergänzend zur bereits begonnenen Heimat- und Regionalisierungsstrategie. Sowohl Unternehmen als auch Fachkräfte können durch die gesteigerte Attraktivität der Region gehalten oder sogar gewonnen werden. Dies wiederum führt zu einem sich selbst positiv verstärkenden Kreislauf für die wirtschaftliche Prosperität der Region.

Schließung des Portfolios der TH Rosenheim durch Verknüpfung der mechanischen Holztechnologie (Rosenheim) und der Chemie (Burghausen) mit der chemischen Holztechnologie durch das ZBM.

Bild: TH Rosenheim

Ingenieurwissenschaften (Holztechnik, Kunststofftechnik, Wirtschaftsingenieurwesen, Chemieingenieurwesen) seit Jahren wichtige Beiträge. Das ZBM ergänzt diesen Ansatz um die verstärkte stoffliche Nutzung von Holz und seinen biopolymeren Bestandteilen. Die holzbasierte Bioökonomie ist damit ein wichtiges Werkzeug im Kampf gegen den Klimawandel.

Die vielfältigen Möglichkeiten zur Erzeugung von Zwischen- und Endprodukten innerhalb einer weitreichenden Nutzungskaskade lassen eine weit gefächerte stoffliche und energetische Nutzung zu, die es wirtschaftlich weiter zu entwickeln und breit zu etablieren gilt. Dabei muss auf eine möglichst ressourcenschonende Nutzung des zur Verfügung stehenden Materials geachtet werden (Nutzungskaskade).

Wichtigste Aufgabe des ZBM wird das Zusammenführen des Wissens um chemische Holztechnologie, Applikationsentwicklung, Recycling und Nachhaltigkeit sein, mit dem Ziel, die erfolgsträchtigsten Routen für innovative Produktentwicklung in den Schwerpunktbereichen für Bayern zu identifizieren und durch eigene Forschung zum Benchmarkwissen zu entwickeln.

Die fachliche Ausrichtung des ZBM teilt sich daher in folgende Bereiche auf:

- Holzaufschluss, Holzfasergewinnung, Faserstoffmodifizierung und Ligninapplikation,
- Zirkuläre Bioökonomie mit dem Schwerpunkt Produktentwicklung und -recycling,
- Nachhaltigkeitsbewertung und Strategieentwicklung.

In-situ-Modifizierung von Fasern
Schaffung neuer Funktionalitäten bzw. chemischer Angriffspunkte zur weiteren Einführung von speziellen Funktionen

Öffnung neuer Verwertungswege für technische Lignine

Plattformchemie
auf Basis Hemi-cellulosen und Lignin zur Entwicklung neuer Polymerstoffe u.a.

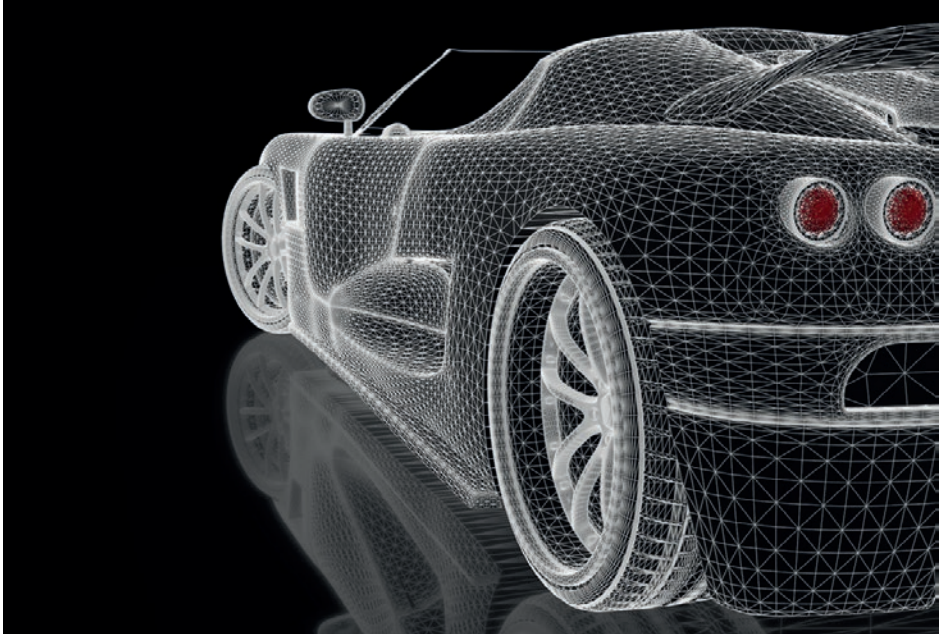
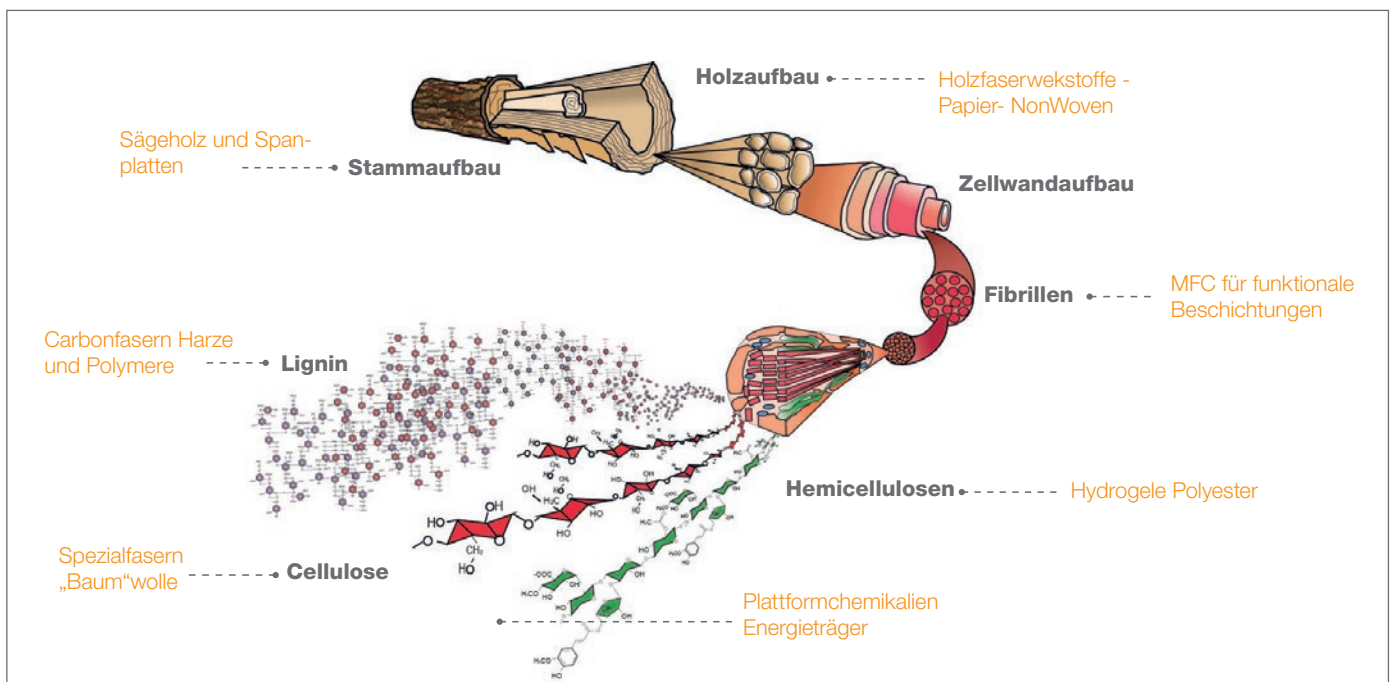


Abb. 2: Das ZBM nutzt die Möglichkeiten der chemischen, thermischen und biologischen Technologie sowie der Ingenieurwissenschaften. Bild: Tayeb Mezahdia von Pixabay



Die holzbasierte Bioökonomie muss auf die vollständige und kaskadierende Nutzung aller Holzkomponenten zielen. Grafik: Modifiziert in Anlehnung an Harrington 1996, Meier 2006

Zusammenfassung und Ausblick

Entscheidend wird der Transfer von bioökonomischem (Anwendungs-)Wissen in die Wirtschaft sein. Demzufolge muss eine Einheit geschaffen werden, die sich einerseits komplementär zu bereits bestehenden Einrichtungen durch Koopera-

tion einbindet. Andererseits muss die Attraktivität hoch genug sein, um eine produktive Konkurrenz zu bestehenden Einrichtungen zu ermöglichen, die die Bayerische Wissenschaftsgemeinschaft insgesamt fördert.

Veronika Auer und Frank Miletzky

**WIR SUCHEN
NACHWUCHSKRÄFTE**

Alnatura Campus
Foto: Haas Cook Zemmrich Architekten

WILLKOMMEN BEI GROSSMANN BAU

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

**Baubegeisterten Absolventen (m/w/d)
sowie Studenten (m/w/d) bieten wir:**

- ▶ **Duale Studiengänge**
- ▶ **Praktika**
- ▶ **Bachelor- und Masterarbeiten**
- ▶ **Direkteinstieg als Ingenieure
und Techniker**



GROSSMANN Bau GmbH & Co. KG
Äußere Münchener Str. 20
83026 Rosenheim
Fon: + 49 (8031) 44 01 – 27
personal@grossmann-bau.de
www.grossmann-bau.de

ESO Supernova Rohbau

GROSSMANN
1907-2017 110 JAHRE KOMPETENZ AM BAU

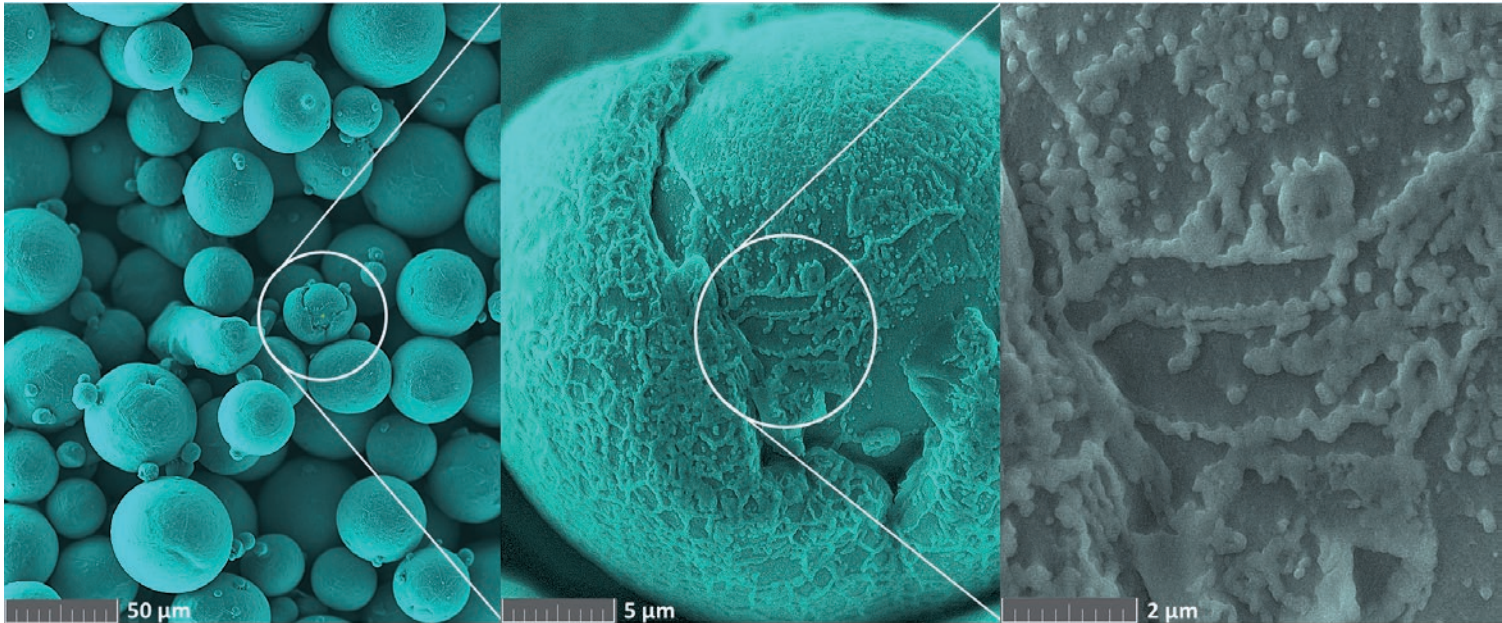


Abb. 1: Pulver für die additive Fertigung.
Bild: TH Rosenheim

Labor für Werkstofftechnik – Rasterelektronenmikroskopie: Forschung in Hochauflösung

Laborleitung:

Prof. Dr. Michael Müller,
Fakultät ING

Labormitarbeiter:

- Sophia Hefenbrock (M. Sc.)
- Günther Lechner, Meister

Ob bei der Entwicklung neuer Werkstoffe, Verbundsysteme und ihrer Herstellungsverfahren oder der Analyse von Schadensfällen – das Labor für Werkstofftechnik ist ein Partner mit besonderem Tiefblick.

Jede Frage wird klarer, je weiter man sie „auflöst“. Das neue Rasterelektronenmikroskop (REM) der Fakultät für Ingenieurwissenschaften übernimmt diese Aufgabe wortwörtlich und eröffnet dem Labor seit Anfang 2019 völlig neue Dimensionen in der Charakterisierung von Werkstoffen und Bauteilen und damit auch der Optimierung von Prozessen. Denn im Vergleich zum bisherigen Mikroskop, das nach 25 Jahren in den wohlverdienten Ruhestand gehen durfte, bildet das REM die Oberfläche von Metallen, Kunststoffen, Keramik, Holz- oder Verbundwerkstoffen in Hochauflösung ab. Mit Hilfe energiedispersiver Röntgenspektroskopie (EDS) und Rückstreuerelektronenbeugung (EBSD) kann zusätzlich die Zusammensetzung einer Probe hinsichtlich ihrer einzelnen Elemente im Mikro- und Nanometerbereich untersucht werden. So ergeben sich für Prof. Dr. Michael Müller und sein Team Sophia Hefenbrock und Günther Lechner Forschungsperspektiven, die bisher noch nicht möglich waren.

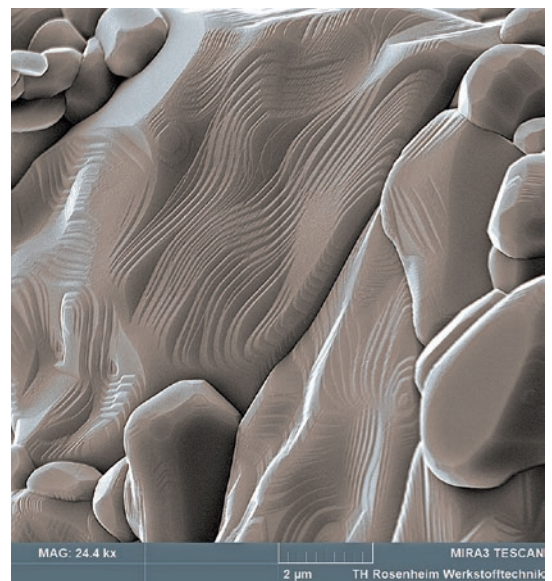


Abb. 2: Oberflächenstruktur einer Schaumkeramik.
Bild: TH Rosenheim

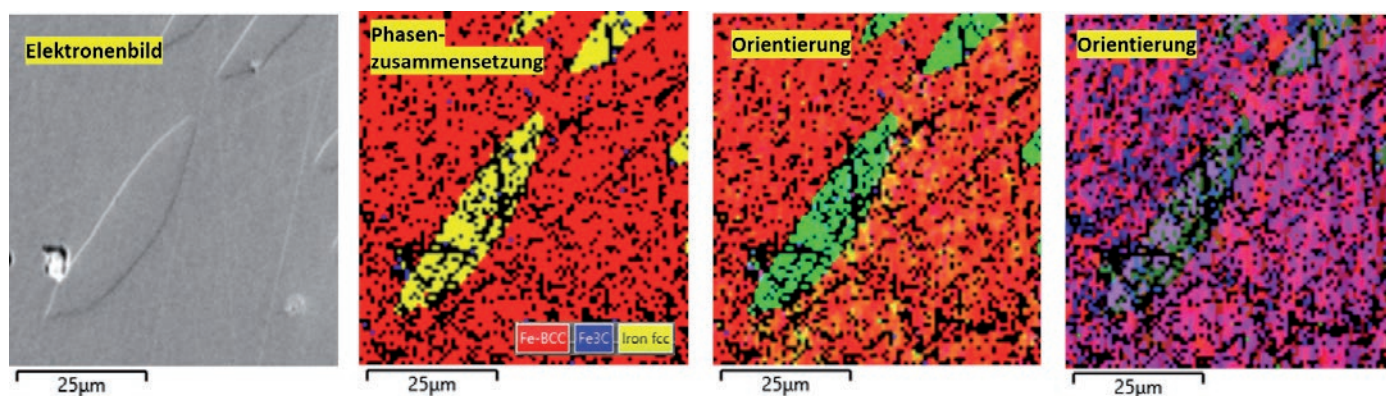


Abb. 3: Untersuchungen zur Phasenverteilung in einem Duplexstahl mit EBSD.

Bild: TH Rosenheim

Die Besonderheiten des REM im Überblick:

- Feldemissionskathode (FE) für sehr hohe Auflösungen bis ca. 1,5 nm
- verschiedene Detektoren für Sekundärelektronen (SE) und Rückstreuerelektronen (BSE)
- Betrieb unter Hoch- und Niedervakuum (bis 500 Pa)
- Temperaturregelung der Proben von ca. - 50°C bis + 50°C
- schnelles EDS ermöglicht Live-Element-Mapping
- EBSD für Phasenanalysen, Kornorientierungen und Verformungsverhalten

Zudem weist das Labor eine hochwertige wie vielseitige Ausstattung für Metallographie, Lichtmikroskopie, Härteprüfung, Festigkeitsprüfung, Wär-

mebehandlung und Thermoanalyse auf. Beste Voraussetzungen – sowohl für die Lehre, für fakultätsübergreifende Bachelor-, Master- und Projektarbeiten wie für externe Forschungsaufträge von Unternehmen und Kooperationspartnern.

In den vergangenen Monaten sorgte das REM bereits für reges Interesse und kam in zahlreichen Projekten rund um die Themen additive Fertigung, Korrosion, Pulvermetallurgie, Oberflächentechnik, Nanotechnik und Verfahrenstechnik zum Einsatz.

Die langjährige Erfahrung des Teams wie die intensive Auseinandersetzung für die effiziente Anwendung eines solch hochsensiblen Gerätes, machen das neue REM der TH Rosenheim zum perfekten Partner und innovativen „Problem-Auflöser“.

Julia Hauch

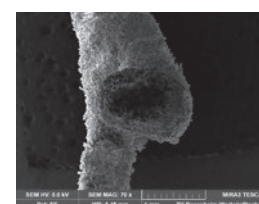
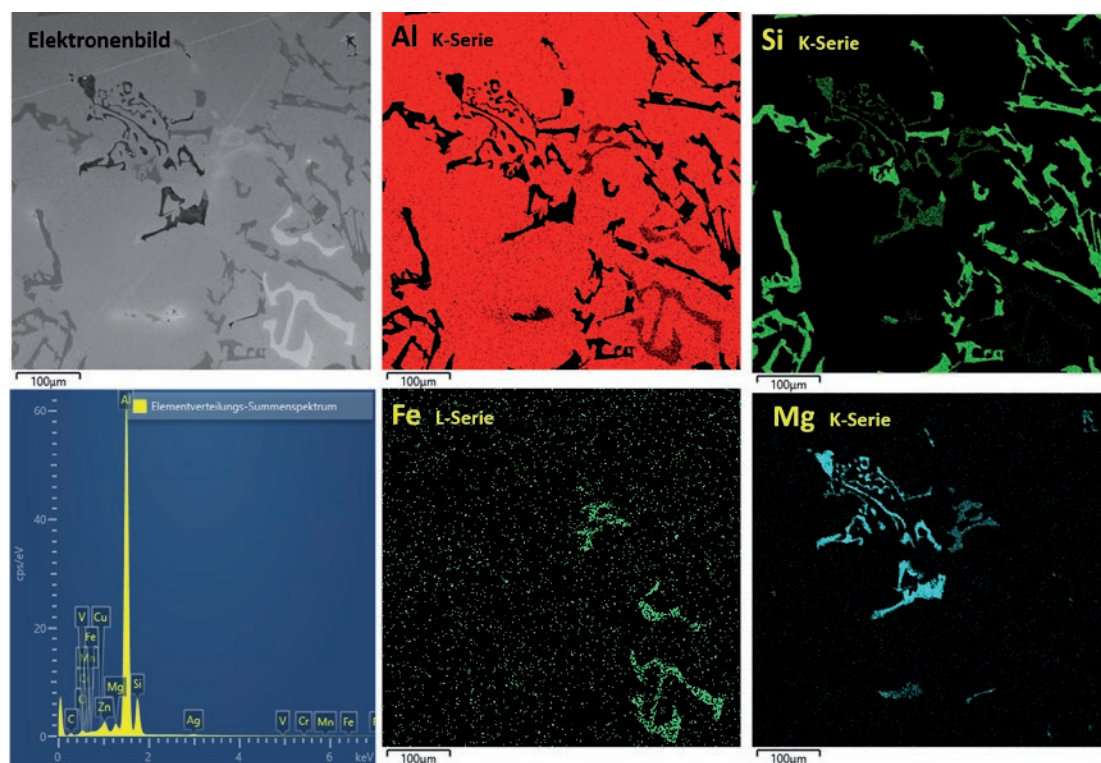


Abb. 4: Untersuchung zur additiven Fertigung, einem Schwerpunkt des Studiengangs Maschinenbau: Pulvercharakterisierung, Druckstruktur: Bauteiloberfläche Korn, Ausgangsmaterial.

Bild: TH Rosenheim

Bild 5: Elementverteilung in einer Aluminium-Gießlegierung. Bild: TH Rosenheim

Skills- und Simulationslabor Pflege

Laborleitung

Prof. Dr. Katharina Lüftl,
Studiengangsleitung
Pflege, Fakultät GSW

Labormitarbeiterin

Erika Schmidt, M.A.,
Laborkoordinatorin Pflege

Technologiezentrum

Das Pflegelabor befindet sich bisher am Campus Mühldorf, zieht jedoch aufgrund des Standortwechsels des Pflegestudienganges nach Rosenheim um. Voraussichtlich wird es im Erdgeschoss des W-Gebäudes liegen.

An der Nahtstelle zwischen den Lernorten Hochschule und Pflegepraxis wissenschaftsbasierte pflegerische Handlungskompetenz entwickeln.

Das Pflegelabor befindet sich an der für den Theorie-Praxis-Transfer sensiblen Nahtstelle zwischen den Lernorten Hochschule und Pflegepraxis und wird deshalb als Dritter Lernort bezeichnet. Dort sollen Teilkompetenzen zusammengeführt und gefestigt werden, die an verschiedenen Stellen des Studiums angebahnt werden. Die Transferwirksamkeit erlernter Inhalte soll gefördert, explizites in implizites Wissen transferiert werden (DBR, 2017; Schlegel, 2018).

Methode simulationsbasierten Lehrens und Lernens

Um diese Ziele zu erreichen, wird die Methode simulationsbasierten Lernens in zahlreichen Modulen des Pflegestudienganges verankert. Dabei werden herausfordernde aber nicht überfordernde Lernsituationen geschaffen, die der pflegeberuflichen Realität nachempfunden sind und Schlüsselprobleme des pflegerischen Handlungsfeldes repräsentieren. Aufgabe der Studierenden ist es, für die enthaltenen Problemstellungen eigenständig Lösungen zu entwickeln, diese im Rahmen einer Simulationsse-

quenz umzusetzen und im Anschluss theoriegeleitet zu reflektieren (Rebmann, Schlosser, 2019; Siebert et al., 2018). Damit folgt der Dritte Lernort lerntheoretisch einem gemäßigt-konstruktivistischen Lernverständnis und einem dreischrittigen Lernprozess bestehend aus den Phasen Prebriefing, Simulation und Debriefing.

Prebriefing: Die Studierenden erhalten die Schilderung einer Pflegesituation. Im Modul „Kommunikation“ kann es sich z. B. um ein Anamnesegespräch zwischen Patient, angehöriger Person und Pflegefachperson handeln, im Modul „interprofessionelles Arbeiten“ um eine interprofessionelle Visite, an der ein Patient, seine Angehörige, eine Pflegefachperson, eine Physiotherapeutin und ein Stationsarzt beteiligt sind. In der Situationsdarstellung finden sich Angaben zum Patienten und zu den Handlungszielen aller beteiligten Akteure, wobei diese häufig in Widerspruch zueinander stehen. Den Studierenden wird die Rolle eines Akteurs zugewiesen. In dieser Rolle planen sie, wie sie ihre Handlungsziele erreichen können.

Abb. 1: Simulationsszenario „Interprofessionelle Visite“ wird von Mitstudierenden durch Spionagespiegel beobachtet, Schauspielpatient in Patientenrolle.

Bild: Prof. Dr. K. Lüftl



Simulation: Die Simulation dauert in der Regel 15 Minuten und wird von den übrigen Studierenden durch einen Spionagespiegel verfolgt. Auch die Aufzeichnung auf Video ist möglich. Je nach Lernszenario werden Beobachtungsschwerpunkte definiert. Die Rolle des Patienten wird von einem geschulten Schauspielpatienten oder einer Simulationspuppe übernommen, die durch eine Sprechanlage über Interaktionsmöglichkeiten verfügt (Loewenhardt et al., 2014).

Debriefing: Die Handlungsstrategien und -ergebnisse der Akteure werden analysiert und evaluiert. Dies geschieht durch Feedback des Schauspielpatienten, der Mitstudierenden und der Lehrperson.

Denken, Planen, Probieren, Austauschen, Diskutieren und Reflektieren bestimmen das Lernen und werden von den Studierenden aufgrund der Praxishöhe als sinnstiftend erlebt. Die Lehrperson begleitet das Lernen, wobei dazu folgende Aufgaben zählen:

- Schlüsselprobleme aus der pflegeberuflichen Praxis gewinnen, Lernziele formulieren
- Entwerfen der Simulationsszenarien und Rollenbeschreibungen für alle Akteure
- Aufgaben mit hohem Aufforderungscharakter entwickeln
- Lernende zur theoriegeleiteten Reflexion der gewonnenen Erfahrungen anregen und hierfür die geeigneten Methoden bereitstellen
- Studierende bei der Problemanalyse und Lösungsfindung beraten

Potenziale

Das Skills- und Simulationslabor bietet weitere Potenziale für Lehre und Forschung. So lassen sich Fallsituationen filmisch aufbereiten und für den Einsatz in multimedialen Lernangeboten nutzen. Forschungsfragestellungen können sich z. B. darauf beziehen, inwiefern die Durchführung von Simulationen zur Modifikation der subjektiven Theorien der Studierenden beiträgt.

Laborräume und Ausstattung:

- Pre- und Debriefingraum
- Klinisches Setting mit zwei Pflegebetten
- Raum für die Gestaltung von pflegespezifischen Beratungsgesprächen
- Spionagespiegel zur Beobachtung der Szenarien
- Videoaufzeichnungsanlage zur Gestaltung videogestützten Lernens
- 2 Alterssimulationsanzüge GERT zur Selbst-



Abb. 2: Simulator Nursing Anne für simulationsbasiertes Lernen.

Foto: E. Schmidt



Abb. 3: Videoaufzeichnung simulationsbasierten Lernens als Grundlage des Debriefing.

Foto: Prof. Dr. K. Lüftl

erfahrung physiologischer und pathologischer Einschränkungen im Alter

- 2 Nursing Anne Simulatoren mit SimPad und Monitor

Katharina Lüftl

Literatur:

- [1] DBR – Deutscher Bildungsrat für Pflegeberufe (2017): Pflegeausbildung vernetzend gestalten. <http://bildungsrat-pflege.de/downloads/> (2.10.2019)
- [2] Loewenhardt C. et al. (2014): Simulations-Netzwerk Ausbildung und Training in der Pflege e.V.- Simulation in der Pflegeausbildung. In: Pädagogik der Gesundheitsberufe, 1 (1), 64-68
- [3] Rebmann M.; Schlosser D. (2019): Wenn praktisches Handeln zum Bewertungsgegenstand wird. In: Padua, 14 (2), 87-92
- [4] Schlegel C. (2018): SPs in der Pflegeausbildung. In: Peters T.; Thrien C. (Hg.): Schauspielpatienten. Bern: Hogrefe, 183-190
- [5] Siebert J. et al. (2018): Simulationstraining in der Pflegeausbildung. Evidenz und Erfahrungen mit einer Lehrmethode. In: Pädagogik der Gesundheitsberufe, 5 (1), 59-65

RO-LIP im Hochschulbetrieb angekommen

Das Rosenheimer Labor für interdisziplinäre Projekte, kurz RO-LIP, ist ein offenes Projektlabor zur Förderung des fächerübergreifenden Austausch, sowie ein Freiraum für intrinsisch motivierte Studierende.

Allein im Sommersemester 2019 haben über 150 Studierende die Angebote des RO-LIPs für eigene Projektarbeiten, den Bau von Prototypen für Studienarbeiten sowie für Forschungsprojekte wahrgenommen. Besonders hervorzuheben ist eine Kooperation zwischen den Studiengängen Energie- und Gebäudetechnik und Maschinenbau: gemeinsam wurde ein Solarmodellflieger konstruiert, welcher zu Projektende die doppelte Flugzeit vorweisen konnte.

Beim Make 'n Create im April 2019, einem offenen Bastelwochenende für Studierende, waren über 80 TeilnehmerInnen mit Begeisterung dabei. Sämtliche Workshops, Exkursionen und Veranstaltungen waren in kürzester Zeit ausgebucht.

Durch diese Erfolge und den großen Zuspruch der Studierenden, wurde das RO-LIP nun dauerhaft an der TH Rosenheim unter der Leitung von Tobias Gerteis integriert. ■

ro-lip@th-rosenheim.de



Die 80 TeilnehmerInnen beim Make 'n Create im April 2019.

Bild: TH Rosenheim

2. Crossfunctional Conference an der TH Rosenheim

Unter großem Andrang hat am 25. Oktober 2019 die zweite Auflage der X-Conference stattgefunden. 300 Teilnehmende sorgten für eine ausverkaufte Veranstaltung an der TH Rosenheim, die gemeinsam mit TechDivision organisiert wurde.



Mit großem Erfolg hatte im Jahr 2018 die erste Konferenz der Region zum Thema Digitalisierung und Transformation im innovativen Format der X-Conference stattgefunden. Die nun bereits zweite, ganztägige X-Conference konzentrierte sich 2019 auf den Themenschwerpunkt „Künstliche Intelligenz“.

Auf der Konferenz sprachen am Vormittag Prof. Dr. Gunter Dueck (Mathematiker, Bestseller-Autor, ehem. CTO/ IBM), Anna Kopp (IT Director Germany/ Microsoft), Alain Veuve (CEO & Gründer/ Parashift AG) und Julian Kramer (Chief Experience Ambassador, Speaker, Adobe EMEA). Nach einem gemeinsamen Mittagessen fand dann ein sogenanntes Barcamp statt.

Hierbei handelt es sich um eine offene, spontan organisierte (Un)Konferenz, bei der alle Teilnehmenden selbst aktiv gestalten können.

Für den Herbst 2020 ist bereits die dritte X-Conference geplant. Sie wird sich dem Thema „Corporate Digital Responsibility“ widmen und am 30.10.2020 stattfinden. ■

Alle Infos auf www.x-conference.de



Regel Austausch in der Mittagspause.
Bild: X-Conference



V.l.n.r.: Sarah Baumann (Organisatorin, TH Rosenheim), Prof. Heinrich Köster (Präsident TH Rosenheim), Julian Kramer (Adobe EMEA), Prof. Dr. Gunter Dueck (Ex-CTO IBM Deutschland), Alain Veuve (CEO Parashift.io), Josef Willkommer (Organisator, TechDivision), Prof. Dr. Stephanie Kapitza (TH Rosenheim). Bild: X-Conference

TH Rosenheim schließt Kooperationsvereinbarung mit südafrikanischer Universität

Die TH Rosenheim und die University of the Free State in Bloemfontein, Südafrika, haben eine allgemeine Kooperationsvereinbarung geschlossen.

Prof. Dr. Bernd Hacker und M.A. Julia Drexler von der Fakultät für Betriebswirtschaft sind zu diesem Zweck im Juni nach Südafrika gereist und haben sich mit zahlreichen Vertretern vor Ort getroffen, darunter auch mit dem Präsidenten der Universität, Prof. Dr. Francis Petersen.

Aus der grundlegenden Idee, ein gemeinsames Forschungsprojekt aufzubauen, entstand folgende Absichtserklärung: Durch dieses Memorandum of Understanding können nun Studierende der TH Rosenheim ein Auslandssemester in Südafrika absolvieren oder die Studierenden der University of the Free State ein Semester in Rosenheim verbringen. Zudem soll ein Dozentenaustausch angeregt und ei-

ne Promotion im Rahmen des internationalen Forschungsprojekts „Integrated Reporting“ mit Erstbetreuung an der University of the Free State und Zweitbetreuung an der TH Rosenheim erarbeitet werden.

Das Forschungsprojekt soll den aktuell diskutierten Forschungsbereich des „Integrated Reporting“ besonders unter dem Aspekt Nachhaltigkeit und Verantwortung auf einen international vergleichbaren Standard bringen. Dazu wurden neben den genannten auch Partner aus England, Italien und Japan gewonnen. ■



Von links nach rechts: Prof. Dr. Bernd Hacker, Prof. Dr. Francis Petersen und M.A. Julia Drexler. Bild: Cornelia Crous

Hochschulen und Universitäten bilden ein Netzwerk

WissenschaftlerInnen des BayWISS Verbundkolleg Ressourceneffizienz und Werkstoffe an der TH Rosenheim.

Zum dritten Netzwerktreffen des Verbundkollegs Ressourceneffizienz und Werkstoffe lud das Bayerische Wissenschaftsforum (BayWISS) am 09. Oktober dieses Mal an die TH Rosenheim ein. Der Einladung folgten rund 30 Teilnehmerinnen und Teilnehmer von Hochschulen und Universitäten aus ganz Bayern. Die Teilnehmenden beteiligten sich rege mit der Vorstellung von zwölf verschiedenen Projekten und Projektideen und anschließender Diskussion und Austausch. Die inhaltlich auf hohem Niveau präsentierten Projekte erörterten Fragestellungen der Ressourceneffizienz auf Werkstoff- und Prozessebene und zeigten die Vielfalt der Forschungsthemen zwischen den bayerischen Hochschulen für angewandte Wissenschaften und Universitäten. Abgeschlossen wurde der thematische Teil durch einen Vortrag von Claus Neuffer, Technischer Leiter Schattdecor AG, zum Thema „Datenfriedhof oder Chance – digitales Energie-



Gruppenbild der Teilnehmer der Netzwerkveranstaltung. Bild: BayWISS VK Ressourceneffizienz und Werkstoffe

management in der Praxis“. Am nächsten Tag lud Herr Neuffer alle beteiligten Promovierenden zu einer beeindruckenden Werksführung in Thansau ein, nachdem diese zuvor in einer Live-Demonstration im „proto_lab“ der TH Rosenheim erleben durften, welche Möglichkeiten Digitalisierung in der Holz- und Möbelindustrie bietet.

Das Bayerische Wissenschaftsforum (BayWISS) wurde 2016 als Kooperationsplattform aller 30 Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HAWs) in Bayern gegründet, vor allem um die gemeinsame Betreuung kooperativer Promotionen zu fördern. Dafür wurden inzwischen elf thematische Verbundkollegs (VKs) aufgebaut, wovon Promovierende der TH Rosenheim derzeit fünf VKs beigetreten sind. Besonders aktiv ist die TH Rosenheim an dem VK Ressourceneffizienz und Werkstoffe als eine von fünf Trägerhochschulen beteiligt. ■

Annex 71: Internationales Forschungstreffen an der TH Rosenheim

Vom 21. bis 23. Oktober hat das 7. Experten-Treffen des Annex 71 stattgefunden. Gastgeber waren die Technische Hochschule Rosenheim und das Fraunhofer Institut für Bauphysik in Holzkirchen.

An dem Treffen nahmen etwa 60 VertreterInnen internationaler Projektpartner teil. Neben dem Campus besichtigten die Teilnehmenden auch das Rosenheimer Technologiezentrum Energie & Gebäude (roteg).

Das Annex 71 ist eins von mehr als einem Dutzend laufenden Forschungsprogrammen im „Energy and Community“-Programm der Internationalen Energieagentur. Das Annex 71 untersucht die Bewertung der Gebäudeenergieeffizienz mit Hilfe optimierter In-situ-Messverfahren. Teilnehmende Länder sind Belgien, Dänemark, Deutschland, Großbritannien, Italien, die Niederlande, Österreich und Spanien. Ein Annex dauert zwischen drei und fünf Jahren. In diesem Zeitraum erarbeiten WissenschaftlerInnen verschiedener Hochschulen und wissenschaftlicher Institute Projekte zum Thema Energieeffizienz.



Bild: TH Rosenheim

Die TH Rosenheim ist mit dem Projekt „InSitu Nachweisverfahren“ im Annex 71 vertreten. Das Forschungsvorhaben wird vom Zentrum für Forschung, Entwicklung und Transfer und der Fakultät für Angewandte Natur- und Geisteswissenschaften getragen. Besonders ist, dass die Fachbereiche Statistik und Energiemonitoring in einem Team vereint sind, sich fachlich unterstützen und in ihren Kompetenzen erweitern. ■



René Balzer bei seinem Vortrag zu „Fördermöglichkeiten durch ZIM Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“

Bild: TH Rosenheim

Förderinfotag für Startups und KMU

Am 19. November hat Rosenheims erster Förderinfotag für Startups und KMUs stattgefunden. Bei der ausgebuchten Veranstaltung im Digitalen Gründerzentrum Stellwerk18 hatten die 100 BesucherInnen die Möglichkeit, sich bei zehn ExpertInnen über Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten zu informieren.

Unter dem Motto „Ran an die Kohle“ konnten sich die BesucherInnen von den geladenen Experten an Ständen und in Vorträgen beraten und informieren lassen. Aufgrund der positiven Rückmeldungen sowohl seitens der ExpertInnen als auch den Teilnehmenden zeigten sich die Veranstalter mehr als zufrieden. Das Format soll nun mindestens einmal jährlich angeboten werden. ■

Auftaktworkshop zum Campus Chiemgau:

Große Nachfrage aus der Wirtschaft



TECHNISCHE HOCHSCHULE ROSENHEIM

Es geht los am Campus Chiemgau in Traunstein: Im Juni 2019 haben die Technische Hochschule Rosenheim und der Landkreis Traunstein mit einem interaktiven Unternehmerworkshop zum Thema Digitalisierung die Basis für ihre Zusammenarbeit bei der gemeinsamen Initiative Campus Chiemgau gelegt.

In Traunstein wird mit dem Campus, an dem neben der TH Rosenheim und dem Landkreis auch die Handwerkskammer und die IHK Akademie der Regionen München und Oberbayern beteiligt sind, eine moderne Lernumgebung geschaffen. Diese soll regionale Unternehmen und Führungskräfte auf die digitale Transformation vorbereiten.

Wir stark die Nachfrage nach diesen Inhalten ist, zeigte sich beim Workshop. Etwa 40 Innovationstreiber der regionalen Wirtschaft kamen zu der Auftaktveranstaltung. Gemeinsam mit ProfessorInnen der TH Rosenheim ermittelten sie ihre Bedarfe im Bereich Digitalisierung. Die Ergebnisse bestimmten maßgeblich die Ausrichtung der ersten Seminarreihe, welche sich unter anderem mit den Themengebieten digitale Geschäftsmodelle oder funktionale Sicherheit und Risikomanagement der Digitalisierung beschäftigen.

TH Rosenheim, Landkreis Traunstein und die Unternehmensvertreter waren sich einig: Berufliche Bildung ist die entscheidende Grundlage, um Fachkräfte zu gewinnen, Innovationen voranzutreiben und die Wirtschaftskraft im Südosten Bay-



erns sicherzustellen. Der Schulterchluss fördert gezielt die dortigen Potentiale. „Die Hochschule sieht sich als idealer Partner, die drängenden Fragestellungen der Region bedarfsgerecht aufzugreifen“, betonte TH-Vizepräsident Prof. Dr. Peter Niedermaier. Landrat Siegfried Walch bestätigte: „Die TH Rosenheim an unserer Seite zu haben, macht uns besonders stolz.“ ■

Auftaktworkshop mit TH-Präsident Prof. Heinrich Köster, TH-Vizepräsident Prof. Dr. Peter Niedermaier und Landrat Siegfried Walch.

Bilder: Henrike Martius



GRÜNDUNG



Vom Holzbau-Studenten zur eigenen Gründung

Die beiden Gründer der jungen Firma Tjiko GmbH Markus Hoos und Lukas Schiffer berichten über ihren Weg von Holzbau-Studenten bis zur Umsetzung der ersten großen Projekte.

Startschuss war das Projektseminar Unternehmensplanung zum Thema „Altenheime in Holzbauweise“.

Im Anschluss stellten wir uns die Frage „Warum eigentlich nicht?“. An diesem Zeitpunkt haben wir Blut geleckt und angefangen, das Konzept in Zusammenarbeit mit Professor*Innenen der TH-Rosenheim und mit Beratung von Freunden, Bekannten und Verwandten zu überarbeiten und stetig zu pivotieren, also das Geschäftsmodell grundlegend zu ändern. Immer wieder sind wir auf Widersprüche gestoßen, bis wir schlussendlich bei der kleinsten Einheit angekommen sind: dem Bad. Dieses soll, so schon zu der Zeit unsere Idee, als bezugsfertige Raumzelle vorgefertigt werden, sodass es auf der Baustelle nur noch eingesetzt werden muss. Die Besonderheit unserer Badmodule ist die Mass-Customi-

zation, also die individuelle Gestaltungsmöglichkeit eines seriellen Produkts durch einen Online-Konfigurator, den wir im kommenden Frühjahr live schalten. Eine weitere Innovation für die Baubranche ist die Fertigung durch dezentrale Produktionspartner, die uns kurze Lieferwege ermöglichen.

Genau diesem Thema widmeten wir unsere Bachelorarbeit. Es folgte als nächster großer Schritt im April 2017 der Einzug in unser erstes eigenes Büro im digitalen Gründerzentrum Stellwerk 18. Im April 2019, also nach knapp zwei Jahren Entwicklungsarbeit, hat die BayWa AG eine Minderheitsbeteiligung bei Tjiko erworben, was für uns ein echter Meilenstein war. Aktuell bauen wir unsere Bäder in ein siebengeschossiges Holzhochhaus in Bremen, 66 Module an der Zahl, unser erstes

großes Testimonial. Weitere werden folgen. Um das zu ermöglichen standen uns die Türen der Hochschule immer offen und wir wurden unterstützt, wo es den Professor*innen möglich war. Mittlerweile wird die sechste Bachelor- oder Masterarbeit bei Tjiko geschrieben und trägt zur Weiterentwicklung bei. Von unseren 13 Tjiko-Kollegen sind vier Studenten an der Technischen Hochschule Rosenheim und werden aller Voraussicht nach bei Tjiko bleiben. So wird unsere Erfolgsgeschichte weiterhin mit der Handschrift der Hochschule geschrieben

Lukas Schiffer

→ www.tjiko.de/

ROCKET – ROsenheim Center for EnTreprenurship

Projektleitung

Prof. Dr. Stephanie Kapitza, Fakultät Betriebswirtschaft

Projektmitarbeiter

Sarah Baumann, M.Sc.

Projektlaufzeit

März 2020 – Januar 2024

Förderung durch

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Fördersumme

1.593.830 €

→ www.th-rosenheim.de/forschung-entwicklung/rocket/

¹ https://www.focus.de/immobilien/kaufen/staedte-und-regionen-wo-deutschland-am-staerksten-ist_id_8442354.html

Gründungsförderung ist ein wichtiger Bestandteil einer jeden hochschulbezogenen Transferstrategie und wird auch an der TH Rosenheim verstärkt in Angriff genommen. Die Zeit dafür ist mehr als reif: In der Kategorie Unternehmensgründungen im Ranking der Zeitschrift Focus Money war Rosenheim im Jahr 2018 Gesamtsieger (vor Bamberg, Hamburg, Köln und Leipzig).¹

Die Aufbruchstimmung in Sachen Gründung zeigt sich auch an der TH Rosenheim: Die jüngsten Testläufe mit außercurricularen Gründungsveranstaltungen stießen auf großes Interesse bei den Studierenden. Um den Bereich Gründungsförderung auf ein gutes (finanzielles) Fundament zu stellen, bewarb sich die TH Rosenheim im August 2019 im Programm "EXIST-Gründungskultur", einer Förderlinie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Diese unterstützt ausgewählte Hochschulen mit bis zu 2 Mio Euro. Im Dezember 2019 wurde das Konzept der TH Rosenheim ausgezeichnet und wird ab März 2020 gefördert.

Der strategische Ansatz für das Programm baut auf bestehenden Strukturen bzw. Erfahrungen auf, die nachhaltig weitergeführt, unter einem Dach zusammengefasst und erweitert werden. Hierfür ist die Neugründung des Entrepreneurship-Zentrums ROCKET

(Rosenheim Center for Entrepreneurship) geplant. Es wird Studierenden, Beschäftigten, Forschenden und Gründungsteams mit mindestens einem Hochschulmitglied folgendes Leistungsangebot bieten:

1. Durchführung von Öffentlichkeitsarbeit und Veranstaltungen im Bereich Sensibilisierung und Qualifizierung
2. Gründungsberatung und Unterstützung bei Projektantragstellung im Bereich Gründung
3. Informationen zu Förderprogrammen/Fördermittelrecherche für den Bereich Gründung
4. Projektbetreuung im Bereich Gründung (vorwiegend EXIST)
5. Netzwerkpflge
6. Zurverfügungstellung von Arbeitsplätzen und Infrastruktur (Hardware etc.) im Rahmen von Drittmittelprojekten – soweit entsprechende Ressourcen vorhanden sind.



Abb. 1: Strategie der TH Rosenheim zur Gründungsunterstützung.

Bild: TH Rosenheim

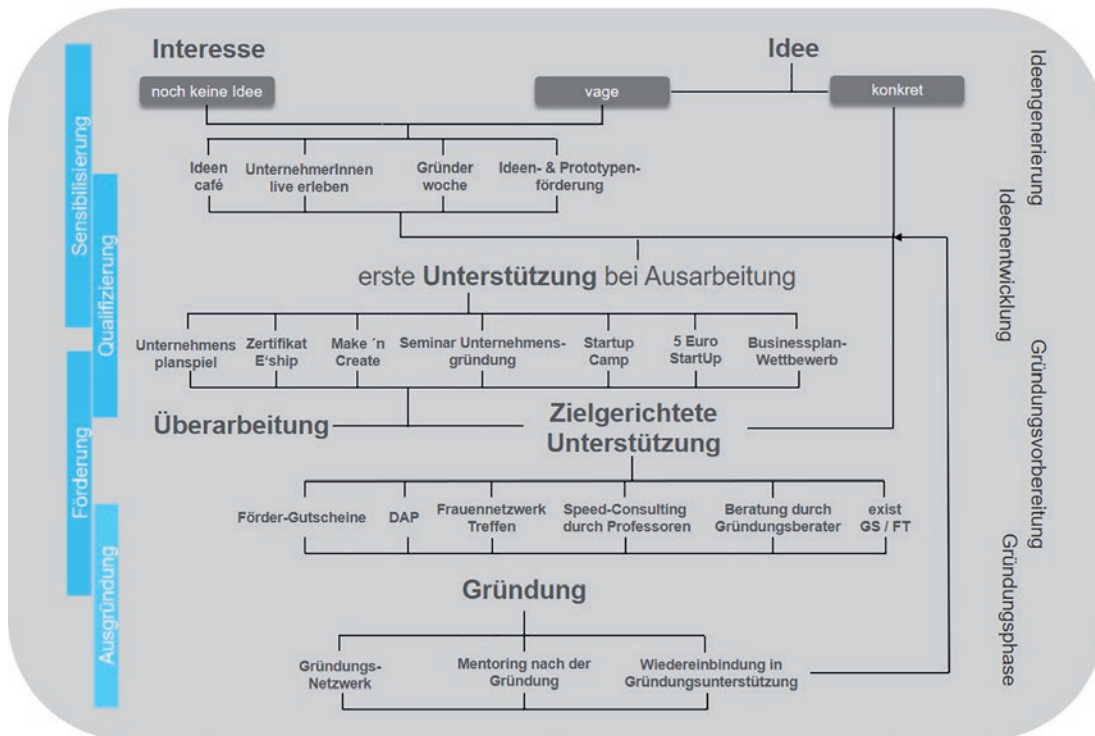


Abb. 2: Idealtypischer Prozess der Gründungsunterstützung.

Bild: TH Rosenheim

Strategie zur Gründungsunterstützung

Inhaltlich besteht der strategische Ansatz aus vier Bereichen:

- A. Sensibilisierung
- B. Qualifizierung
- C. Förderung
- D. Ausgründung

Abbildung 1 verdeutlicht, wie die geplanten Teilbereiche der Strategie als „Trichter“ im Sinne eines „Sales-Funnels“ aufeinander aufbauen.

Dabei orientiert sich der Ansatz an den Maßstäben des Lean Management und der Fairen Förderung. Mit Lean Management ist diesem Zusammenhang bspw. gemeint, dass

- Veranstaltungen und -maßnahmen sich gegenseitig bewerben und ergänzen,
- Entrepreneurship-Education sinnvoll bevorzugt in bestehende Lehrveranstaltungen integriert wird oder
- vorhandene interne Initiativen mitgedacht und integriert werden.

Faire Förderung meint genderorientiertes Arbeiten – ohne erneut gendermäßig zu stigmatisieren. Dies wird dadurch erreicht, dass sich die Gründungsberatung und das Förderangebot durch Nutzenfokussierung und Bedarfsorientierung auszeichnen. Dies kann im Einzelfall bedeuten, dass Gründende bspw. eher Kinderbetreuung oder Beratung benötigen, als eine finanzielle Förderung.

Eine weitere Besonderheit des Ansatzes sind die Gründungsbotschafterinnen und Gründungsbotschafter. Sie spielen eine wichtige Rolle, nicht zuletzt hinsichtlich der Vernetzung und Einbeziehung der Standorte der TH Rosenheim. Mittlerweile gibt es an jeder Fakultät und Einrichtung eine Person, die das Kollegium des ROCKET unterstützt, z. B. durch das Weiterleiten von Informationen zum Thema Gründung in die Fakultäten und wissenschaftlichen Einrichtungen oder das Rückmelden von Bedarfen und Abstimmung von Lehrveranstaltungen.

Zusammengefasst soll der Prozess der Förderung an der TH wie in Abb. 2 aussehen - idealerweise mündend in eine konkreten Ausgründung.

Zusammenfassung und Ausblick

Die Förderung des ROCKET durch EXIST-Potentiale startet im März 2020 – ab diesem Zeitpunkt wird das ROCKET seine Angebote und Veranstaltungen sukzessive ausbauen. Hierfür werden zunächst MitarbeiterInnen für das Startup-Coaching und den strategischen Aufbau des ROCKET gesucht, sowie eine Unterstützung für den Bereich Kommunikation und Marketing. Diese sollen den Bereich „Sensibilisierung“ als ersten Teilbereich der Strategie aufbauen, um die Angebote des ROCKET hochschulweit bekannt zu machen und alle Angehörigen der TH für das Thema Gründung als Karriereoption zu sensibilisieren.

Sarah Baumann und Stephanie Kapitza

PROMOTION



Kooperative Promotionen

Die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist ein großes Anliegen der TH Rosenheim, dazu gehört auch die Promotion. Im Rahmen einer „Kooperativen Promotion“ ist es möglich, an bzw. unter Betreuung der TH Rosenheim zu promovieren. Hierbei wird ein Betreuungsteam bestehend aus jeweils einer HochschulprofessorIn einer Universität und der HAW gebildet.

Furnierschichtholzrohre aus Buche für temporäre Bodenvernagelungen

Sebastian Hirschmüller

Im Rahmen der im Jahr 2019 erfolgreich abgeschlossenen Promotion wurden Furnierschichtholzrohre aus Buche für temporäre Bodenvernagelungen entwickelt. Aufgrund der dauerhaften Einbettung der Rohre im Boden bei gleichzeitiger Zementummantelung, zusammen mit permanenter Belastung und Wassersättigung, wurde ein signifikanter Steifigkeits- und Festigkeitsverlust des Holzes festgestellt. Die runde Querschnittsgeometrie sowie die ständig hoch alkalische Umgebung des Furnierschichtholzrohres werden durch derzeitige standardisierte Testmethoden zur Untersuchung der Materialeigenschaften

nicht abgedeckt, wodurch umfassende Anpassungen nötig wurden. Zusätzlich zur Bestimmung der Materialeigenschaften an kleinen, fehlerfreien Proben sowie an Probekörpern in Realdimensionen ist die Sicherstellung einer zuverlässigen Verklebung der systembedingt in Zement eingebetteten Furnierschichtholzrohre für die Anwendung im Boden von grundlegender Bedeutung, was umfangreiche Verklebungsuntersuchungen erforderte. Auf geotechnischer Seite waren umfangreiche Überlegungen zum Tragverhalten des dehn- und schubweichen Materials nötig, da die derzeitigen verwendeten Methoden zur geotechnischen Vernagelung nicht für der-

artige Materialien geeignet ist. Zusätzlich wurde das zeitabhängige Spannungs- und Dehnungsverhalten mehrerer eingebauter Nägel an einer Spritzbetonwand im Zuge eines Infrastrukturbauvorhabens über einen mehrwöchigen Beobachtungszeitraum durch faseroptische Dehnungsmessung ermittelt.

Betreuer THRo:

Prof. Dr.-Ing. Johann Pravida

Betreuende Universität:

Technische Universität Graz

Industriepartner:

Lignotube GmbH; Hinteregger, Brandstetter & Co. Baugesellschaft m.b.H.



Wie ein Gebäude als Energiespeicher dienen kann

Ferdinand Sigg

Menschen wohnen und arbeiten in Gebäuden und nutzen diese nach ihren eigenen Wünschen und Bedürfnissen. Im Sommer sollte ein Gebäude nicht zu heiß werden und im

Winter angenehm warm bleiben. Die Gebäudetechnik sorgt über die Heizung für die Temperierung des Gebäudes und heizt meist umso mehr, je

kälter es draußen ist. Im Neubau erfolgt dies heutzutage meist durch elektrisch angetriebene Wärmepumpen. Durch den wachsenden Einsatz von Anlagen zur Gewinnung von erneuerbaren Energien steigt auch die Einspeisung von regenerativer Energie ins Stromnetz an. Die Besonderheit von Photovoltaik- und Windenergieanlagen ist die zeitlich schwankende Stromerzeugung. Vor allem im Winter, bei wenig Sonne und dafür viel Wind, gibt es somit die Gefahr, dass bei minimalem Energieangebot viel geheizt werden muss. Die Promotion befasst sich primär mit Gebäuden, die auf solche Situationen re-

agieren können: Das Gebäude beheizen, wenn es Energieüberschüsse gibt, selbst zu Zeitpunkten an denen nicht geheizt werden müsste, um zu späteren Zeitpunkten von der eingespeicherten Energie zu zehren. Dafür werden in der Arbeit Dimensionierungsgrundlagen für Haustechniksysteme erarbeitet, welche den energetischen Gebäudestandard, die Gebäudenutzung und die thermische Behaglichkeit der Bewohner berücksichtigen.

Betreuer THRo:

Prof. Dr. Harald Krause

Betreuende Universität:

Technische Universität München

Bilder:
TH Rosenheim



Promotionen im Projekt Mobile-PHY

Ältere Menschen leiden häufig unter Schwindel und Gleichgewichtsstörungen. Damit sind verminderte Mobilität und soziale Teilhabe verbunden. Es ist belegt, dass Betroffene von einer koordinierten und evidenzbasierten, also einer wissenschaftlich fundierten Versorgung in Form von multiprofessionellen Versorgungspfaden (Care Pathways; CPWs) profitieren können. Daher ist das übergeordnete Projektziel, einen CPW für diese Patientengruppe zu entwickeln und pilotieren, um deren Mobilität und soziale Teilhabe zu verbessern.

Physiotherapie für ältere Menschen mit Schwindel und Gleichgewichtsstörungen: Entwicklung eines CPWs

Verena Regauer

Ziel des Promotionsprojektes ist es, die aktuell besten wissenschaftlichen Erkenntnisse zu physiotherapeutischen Interventionen zur Behandlung von älteren Patienten mit Schwindel und Gleichgewichtsstörungen zu identifizieren, um die Entwicklung eines CPWs zu informieren. Dazu wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt.



Zudem wurden lokale Gegebenheiten für die Umsetzung eines CPWs untersucht indem die Perspektive von PatientInnen sowie von Gesundheitsberufen (Hausärzte, Physiotherapeuten, ambulante Pflegekräfte), die in deren medizinische Versorgung involviert sind, erhoben wurden. Dabei wurde mittels Einzel- und Gruppeninterviews erforscht, welche Erfahrungen und Be-

darfe diese jeweils in der Versorgung und hinsichtlich einer Zusammenarbeit haben. Alle vorläufigen Ergebnisse wurden in einer multiprofessionellen Expertenkonferenz zusammengeführt und daraus ein CPW entwickelt.

Betreuer THRo:
Prof. Dr. Martin Müller

Betreuende Universität:
Ludwig-Maximilians-Universität München

Industriepartner:

- Technische Universität München
- Deutsches Schwindel und Gleichgewichtszentrum Großhadern
- Schön Klinik Bad Aibling Harthausen
- Physio Deutschland

Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implementierung von CPWs in der Primärversorgung

Eva Seckler

Ziel des Promotionsprojekts ist es, Faktoren zu untersuchen, die zur erfolgreichen Umsetzung von CPWs für ältere Menschen mit Schwindel und Gleichgewichtsstörungen in der Primärversorgung beitragen.

In einer systematischen Literatürübersicht wurden Barrieren und Förderfaktoren für die erfolgreiche Umsetzung von CPWs in der Primärversorgung identifiziert. Parallel zu einer Machbarkeitsstudie zur Einführung eines CPWs mit Hausarzt- und Physiotherapiepraxen in der Region Rosenheim wird eine Prozessevaluation durchgeführt, um Stärken und Schwächen des Studien- und Inter-

ventionsdesigns zu identifizieren und zu optimieren. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für die anschließende Hauptstudie, welche zur Bewertung der Wirksamkeit und Sicherheit der entwickelten Intervention durchgeführt wird.

Beide Studien sind Teil des Projekts „Münchner Netzwerk Versorgungsforschung – Mobile-Net“ und wurden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert (Kennzeichen 01GY1603C).

Diese Arbeiten sind im Rahmen des Bayerischen Wissenschaftsforums (BayWISS) im Verbundpromotionskolleg Gesundheit entstanden und werden vom Bayerischen

Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst gefördert.

Betreuer THRo:
Prof. Dr. Martin Müller

Betreuende Universität:
Ludwig-Maximilians-Universität München

Industriepartner:

- Technische Universität München
- Deutsches Schwindel und Gleichgewichtszentrum Großhadern
- Schön Klinik Bad Aibling Harthausen
- Physio Deutschland



Bilder:
TH Rosenheim

Unsere Heimat. Unser G'schmack.



www.aerbraeu.de

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

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



In unseren Adern fließt Farbe.

Wir suchen technisch orientierte Studenten, die im Rahmen eines

Praktikums oder einer Bachelor-/Masterarbeit



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

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

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



PROJEKTE 2019





Abb. 1: Das neue Sanitär-Vorwandsystem in Elementbauweise: Serienfertigung und individuelles Digitaldruckdekor in Einem.
Quelle: Holzakzente GmbH & Co. KG

Blockvorfertigung beim Sanierungsstau öffentlicher Sanitäranlagen

Projektleiter

Prof., Andreas Betz,
Fakultät Holztechnik & Bau

Projektmitarbeiter

Andreas Schweiger, M. Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Georg
Walser

Projekträger

AiF Projekt GmbH

Kooperationspartner

Holz'akzente GmbH
& Co. KG

Projektlaufzeit

Juni 2017 – August 2019

Förderung durch

Bundesministerium für
Wirtschaft und Energie
(BMWi)

Fördersumme

173.271 €

Weitere Informationen

www.fh-rosenheim.de/forschung-entwicklung/kompetenzfelder-und-projekte/bautechnik-und-bauphysik/sanisanierung/

Um dem Sanierungsstau von Sanitäranlagen in öffentlichen Gebäuden entgegenzuwirken, wurde im Projekt „Sanisanierung“ eine gewerkeübergreifende Elementbauweise für Sanitär-Vorwände entwickelt, welche Bauzeit und Kosten einspart und eine Austauschbarkeit der Komponenten im laufenden Betrieb gewährleistet. Die gezielte Verwendung von Holz- und Recyclingwerkstoffen hebt das System vom Standard ab.

Ausgangssituation

Der Bedarf an Instandsetzungen von Sanitäranlagen im öffentlichen Gebäudebestand ist hoch. Lange Bauzeiten durch Vergabe in klassischer Gewerketrennung, Fachkräftemangel und nur kurze Zeitfenster für die Montage verhindern oft eine zügige Sanierung.

Ein wesentliches Projektziel ist deshalb die Beschleunigung der Bauzeit, durch die Entwicklung neuartiger, raumhoher Sanitär-Vorwandsysteme in Elementbauweise. Gefordert war sowohl ein hohes Maß an werksseitiger Vorfertigung als auch eine spätere einfache Revisionierbarkeit der Sanitärleitungen und Komponenten. Die Herausforderung des Systems lag vor allem in der Lösung

der feuchte-, brand- und schallschutztechnischen Anforderungen.

Methodik

Zur Konstruktionsbestimmung, konnte durch rechnerische Ermittlung in Anlehnung an VDI 6000-6: 2006-11 unter Annahme der ungünstigsten Konsollast von 400 kg zunächst eine Basis für die Auswahl der Verankerungsschrauben geschaffen werden.

Anschließend erfolgte die rechnerische Simulation der statisch relevanten Bauteile und Befestigungspunkte über die Finite Elemente Methode: die TH Rosenheim führte hierzu eine FEM-Berechnung bestimmter Spantengeometrien durch, um die statisch

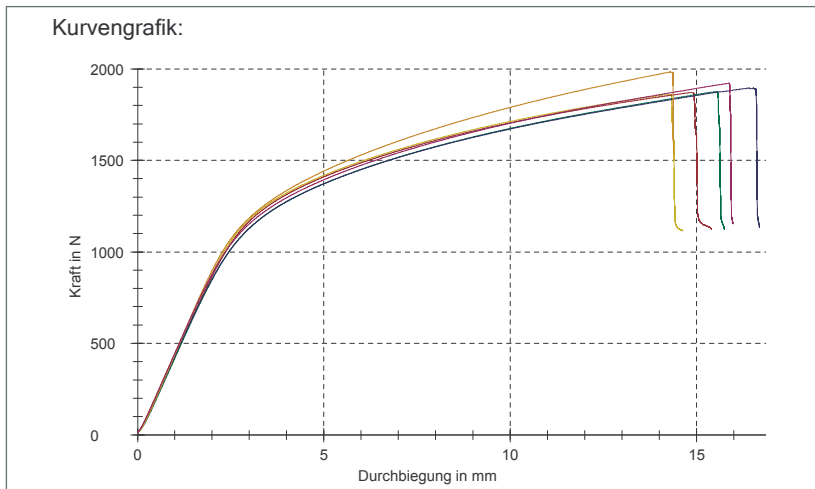
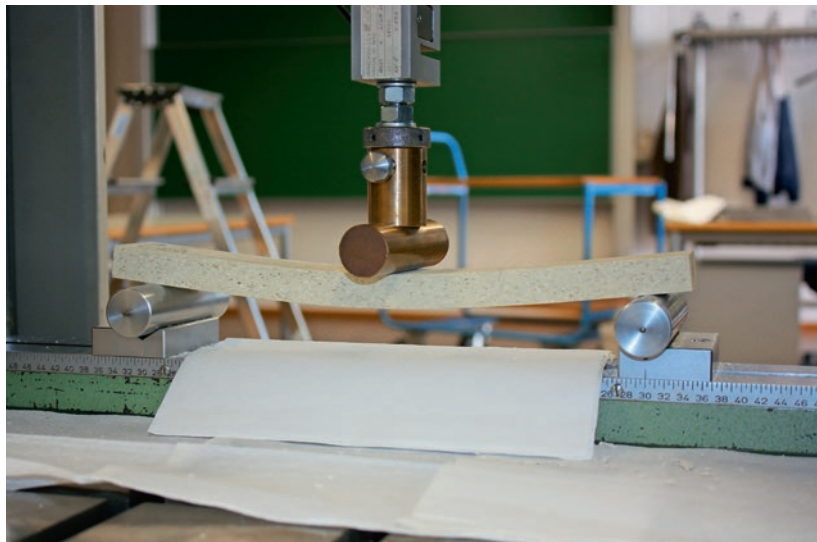


Abb. 2: Kraft-Verformungsdiagramm mehrerer Probekörper einer ausgewählten Verbundvariante
Quelle: TH Rosenheim



notwendigen Querschnitte verschiedener Materialien zu ermitteln. Dabei musste die notwendige Integrationsdichte an Installationsleitungen beachtet werden.

Eine erste Konsollastprüfung der auf Basis dieser Ergebnisse entwickelten Unterkonstruktion, durch Beaufschlagung der ungünstigsten Belastung (Abb 3), diente zur Validierung der FEM-Simulation. Abschließend wurde eine versuchstechnische Überprüfung des Gesamtsystems, in Form einer weiteren Konsollastprüfung, durchgeführt.

Parallel verglich die TH Rosenheim einige Träger und Oberflächenmaterialien der Innenausbauindustrie anhand verschiedener Materialkennwerte auf die Verwendbarkeit als Beplankung im jeweiligen Feucht- oder Nassraum-Anwendungsbereich. Eine Vorauswahl wurde, in Anlehnung an DIN EN 310:1993-08 und ISO 1209 2:2007-05, in ihrem statischen Verbund-Biegeverhalten geprüft. Die Er-

gebnisse sind durch nebenstehendes Kraft-Verformungsdiagramm (Abb. 2) ersichtlich.

Ergebnisse

Gemäß ihrer Kernkompetenz wählten die Projektpartner eine Ständerkonstruktion aus Holzwerkstoff als Unterkonstruktion. Die Verwendbarkeit im Feuchtraum ohne zusätzlichen Holzschutz wurde gemäß DIN 68800 nachgewiesen. Um die Installationsführung im Hohlraum zu gewährleisten, musste für die Spanten ein statisch hoch beanspruchbares Material gewählt werden. Furnierschichtholz erfüllte schließlich die Kriterien, da es in Plattenebene gute Biegesteifigkeit vorweist. Die endgültige Spantenform wurde durch eine erste Konsollastprüfung der Unterkonstruktion gemäß VDI 6000 verifiziert.

Aufgrund der Begrenzung der Verwendbarkeit feuchteempfindlicher Trägerplatten als Beplankung nach DIN 18534-1 wurden mehrere feuchtebeständige Alternativen verglichen. Schließlich wurden Trägerplatten aus Recyclingmaterial, aufgrund der guten Bearbeitbarkeit und des Span-Absaugverhaltens im Hinblick auf den Maschinenpark des Projektpartners ausgewählt. Als Oberfläche kamen mehrere feuchtebeständige, vollflächig bedruckbare Materialien in Frage. Die TH Rosenheim wies den statisch verbessernden Effekt verschiedener vorausgewählter Oberflächen durch Verbundplattenprüfung nach.

Durch die Entwicklung von speziellen Aluminium Profilen konnte eine einfache Klemmverbindung geschaffen werden, die neben der Beplankungsbefestigung auch als Abdichtung zwischen Unterkonstruktion und Beplankung sowie als Verbindungselement zwischen den Modulelementen dient.

Die ergonomische Elementabmessungen orientieren sich an der Richtlinie VDI 6000. Die vorgesehene System-Anwendung in oft zu kleinen Bestandsgrundrissen mit der Maßgabe, die Anzahl der Sanitärestände zu erhalten, erforderte variable Anpassungsfähigkeit der Elementbreiten an verschiedene Grundrisse.

Zusammenfassung und Ausblick

Das, im Forschungszeitraum realisierte, Pilotprojekt in einer Sanitäreanlage der 70er Jahre beweist, dass es mit diesem Sanitär-Vorwandssystem möglich ist, den Vorfertigungsanteil in öffentlichen Sanitärräumen auszuweiten und die Bauzeit zu beschleunigen. Weitere Vorteile sind der geringere Baueingriff sowie die Nachhaltigkeit. Durch die



Abb. 4: Im Pilotprojekt fertiggestellte Sanitär-Vorwand mit Waschbecken Elementen. Quelle: Holz'akzente GmbH & Co. KG



Abb. 3: Konsollastprüfung in Anlehnung an DIN EN 997: 2015-09 sowie VDI 6000 zur Beurteilung des Bruch- und Verformungsverhaltens der Gesamtkonstruktion. Bild: TH Rosenheim



Abb. 5: Gutes Zusammenspiel der Sanitär-Trennwände und dem Vorwand-Elementsystem. Quelle: Holz'akzente GmbH & Co. KG

lösbarer Beplankung wird der Reparaturaufwand von Leitungen oder bei Vandalismus Schäden gemindert – selbst nach vielen Jahren kann das System ohne großen Aufwand modernisiert werden.

Dem Projektpartner liegen inzwischen weitere Sanierungsprojekte vor, die ausgeführt werden sollen.

Andreas Betz und Andreas Schweiger



Quelle: TH Rosenheim

Bauakustik meets BIM

Projektleitung

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

Projektmitarbeiter:

Fakultät für Angewandte
Natur- und Geistes-
wissenschaften

- Camille Chateaufieux-
Hellwig, M.Sc.
- Dr. Ekaterine Geladze
- Dr. Andreas Mayr
- Dr. Fabian Schöpfer

Kooperationspartner

- Prof. Dr. Gerd Beneken
(INF)
- Prof. Ulrich Grimminger
(HTB)
- Prof. Dr. Harald Krause
(ANG)
- Prof. Dr. Andreas Rabold
(ANG)
- Prof. Dr. Ulrich Wellisch
(ANG)

Projektlaufrzeit

Jan. 2018 – Dez. 2021

Förderung durch:

Bayerisches Staatsministe-
rium für Bildung und Kultus,
Wissenschaft und Kunst

Fördersumme:

649.997 €

Die Digitalisierung im Bereich Planen und Bauen hat mit BIM (Building Information Modeling) eine neue Dimension erreicht. Die Planung des Schallschutzes ist bis dato wenig in den digitalen Planungsprozess integriert, sondern eher als Stand-Alone Planungsleistung zu sehen. Höchste Zeit, diese Planung an BIM anzuknüpfen und die Vorteile eines vollständig durchgängigen Planungsprozesses zu nützen – einfach gesagt, schwer getan ...

Integration der Schallschutzprognose in BIM

Über viele Jahrhunderte waren mit Tusche auf Papier hergestellte Baupläne in Normal- und Zentralprojektion neben der Erstellung von maßstäblich verkleinerten Modellen die sichtbaren Ergebnisse des Bauentwurfsprozesses.

Ab Mitte der 1960er-Jahre haben Zeichenbretter digitale Konkurrenz bekommen. Die beginnende Digitalisierung brachte erste Innovationen im Bereich des rechnerunterstützten Konstruierens CAD hervor. Die grundlegende Konstruktionsmethodik von der Erstellung einzelner Projektionen und Schnitte änderte sich zunächst nicht.

Erst als Mitte der 1980er-Jahre durch immer leistungsfähigere Hard- und Software eine rechnerunterstützte 3D-Konstruktionsmethodik ermöglicht wurde, veränderte sich der Planungsprozess grundlegend. Seitdem prägt die Digitalisierung das Bauwesen zunehmend, jedoch sind die Fortschritte und

die damit verbundenen Chancen hinsichtlich der Datenanalyse für bauphysikalische Berechnungen, besonders in der stark zunehmenden Holzbauweise noch schwach genutzt. Bei neuen Wohnkonzepten, den mangelnden Grundstücken und damit notwendigen Nachverdichtungen, kurzen Planungs- und Bauzeiten kann gerade der Holzbau seine intrinsischen Wettbewerbsvorteile ausspielen. Und dann kommt ja noch die Nachhaltigkeit des Werkstoffes Holz hinzu ...

Zum Planen gehören natürlich auch die bautechnischen Nachweise für Standsicherheit, Wärmeschutz, Schallschutz und Brandschutz. Der innovative Ansatz von BIM eröffnet nun die Möglichkeit, modellbasierte Berechnungsergebnisse für eine vollständige Schallschutzprognose sowie für die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen bereits in den Planungsprozess einfließen zu lassen und so die Vision des wirtschaftlichen und effizienten Bauens zu verwirklichen.

Forschungsschwerpunkt

Vor diesem Hintergrund ist an der TH Rosenheim der Forschungsschwerpunkt „Prognoseverfahren zum Schall- und Schwingungsschutz für BIM-basierte Gebäudeplanung“ gestartet. Dieser Schwerpunkt vertieft das Thema Akustik im Bauwesen, insbesondere im Hinblick auf den Schall- und Schwingungsschutz im Holzbau sowie den Körperschall aus haustechnischen Anlagen. Der Fokus liegt dabei auf dem mehrgeschossigen Holzbau.

In Abbildung 1 ist grob der Planungsprozess dargestellt. Nach der Analyse der BIM relevanten Daten sollen diese an die Ergebnisse vorhergehender Forschungsprojekte an der TH Rosenheim angekoppelt werden: VBAcoustic, ein Berechnungsprogramm für den Schallschutz, VaBDat, eine internetbasierte Datenbank vibroakustischer Daten zu Bauteilen in Holzbauweise sowie FE-Berechnungsverfahren zur genauen Analyse des Schwingungsverhaltens für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis von Decken nach EC5. Zentrale Rolle bei der Einbindung von VAAcoustic und VaBDAT in BIM spielt IFC, ein international genormtes, herstellerunabhängiges Datenaustauschformat für die OPEN BIM Plattform.

Das Programm VBAcoustic stellt die Berechnung des Bau-Schalldämm-Maßes R' und des

Norm-Trittschallpegels L'_n nach EN 12354 bereit; es kann auf Informationen aus der Datenbank VaBDat zu Bauteilen zurückgreifen und Besonderheiten des Holzbaus bei der Flankenübertragung berücksichtigen (s. Abbildung 2). Insbesondere darin liegt aber auch die Schwierigkeit: die Flankenübertragung spielt bei der Schallschutzprognose eine äußerst wichtige Rolle, von Seiten BIM werden aber keine Informationen zur konstruktiven Ausbildung der hierfür zu betrachtenden Stoßstellen übermittelt. Daran wird im Forschungsschwerpunkt vertieft gearbeitet. Daneben können die Material- und Geometriedaten aus BIM und VaBDat bei der Prognose von Deckenschwingungen verwendet werden.

Die Prognoseverfahren zum Schallschutz sind Gegenstand der wissenschaftlichen Diskussion auf nationaler wie internationaler Ebene. Die Untersuchungen zu den Prognoseverfahren als auch die Einbindung dieser in BIM hat die Mitarbeit der TH Rosenheim in europäischen Normungsgremien ermöglicht und wesentlich gestärkt. Im Rahmen einer kooperativen Promotion und die dadurch entstandene Zusammenarbeit mit der TU München, Lehrstuhl Computergestützte Modellierung und Simulation konnten im Forschungsschwerpunkt schon sehr tiefe Einblicke ins Thema BIM entstehen.

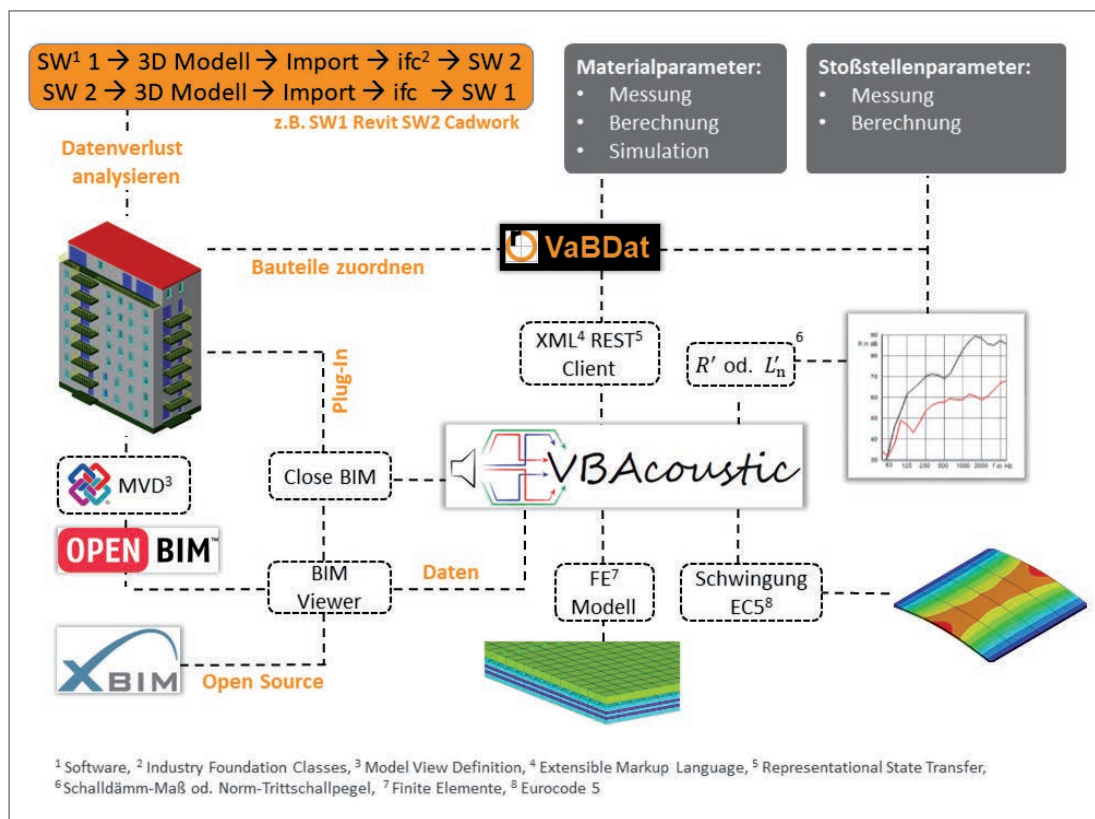


Abb. 1: Prozess der BIM-integrierten Schallschutzplanung.
Grafik: TH Rosenheim

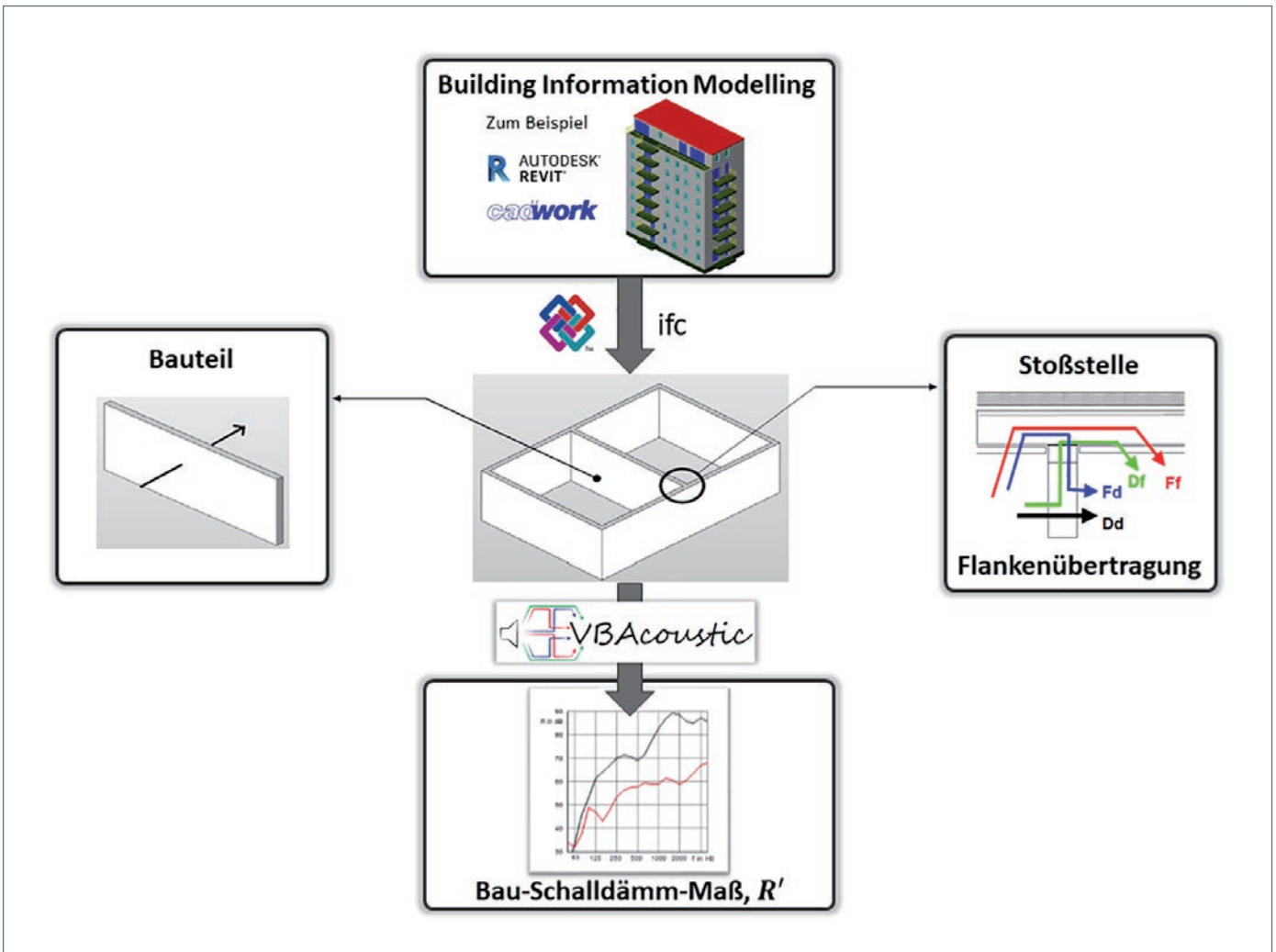


Abb. 2: Berechnung des Schallschutzes auf Grundlagen der Informationen aus BIM.

Grafik: TH Rosenheim

Monster BIM? – Jein!

Um künftig die Berechnung des Schallschutzes auf Grundlagen von BIM verfügbar zu machen, müssen sich die Arbeiten im Forschungsschwerpunkt tiefgehend mit der Detailmodellierung im Gebäudemodell beschäftigen und versuchen, die schalltechnisch relevanten Daten und Informationen im Rahmen des IFC-Datenformates zur Verfügung zu stellen. Insbesondere die kooperative Promotion schafft eine Plattform, um entsprechende Lösungen entwickeln zu können. Darauf aufbauend bietet die digitale Gebäudeplanung vielseitige Chancen, mitunter auch für Gründungen regionaler Start-Up Firmen, da die Prognosewerkzeuge noch lange nicht vollständig sind und professionelle Betreuung und Vermarktung erfordern.

Das Projektteam

Abkürzungen:

- **CAD:** Computer-Aided Design and Drafting
- **BIM:** Building Information Modeling
- **IFC:** Industry Foundation Classes
- **VBAcoustic:** Bauakustisches Planungstool für die Prognose Luft- und Trittschalldämmung von Holzbauteilen in der Bausituation
- **VaBDat:** Vibroakustik Bauteil Datenbank
- **Planen Bauen 4.0:** Einführung von digitalen Prozessen
- **MVD:** Model View Definition
- **FE:** Finite Elemente
- **EC5:** Eurocode 5
- **BCB:** big closed BIM
- **SW 1:** Software 1
- **SW 2:** Software 2

WIR SUCHEN DICH!

schattdecor

WILLKOMMEN BEIM WELTMARKTFÜHRER

Schattdecor ist der weltweit führende Hersteller von bedruckten Dekorpapieren zur Herstellung von dekorativen Möbeloberflächen und Fußböden. Mit Produktionsstätten in Polen, Italien, Russland, Brasilien, China, Malaysia, den USA und der Türkei erreichen wir mit ca. 2.550 Mitarbeitern einen Jahresumsatz von ca. 750 Millionen Euro. Bei unseren Kunden steht Schattdecor weltweit für höchste Qualität und exzellenten Service.

Schattdecor verbindet die kreative Arbeit unserer Designer und Dekorentwickler mit modernster Technologie aus dem Bereich Druck und Anwendungstechnik. Unser Erfolg basiert dabei auf einer einzigartigen Unternehmenskultur.

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

Wir freuen uns von dir zu hören!

Josef Brem
Personal International | Studentenbetreuung
Tel. +49 8031 275 - 1163
personalservice@schattdecor.de

www.schattdecor.de



Follow us!
[@schattdecorgroup](https://www.instagram.com/schattdecorgroup)

LinkedIn

XING

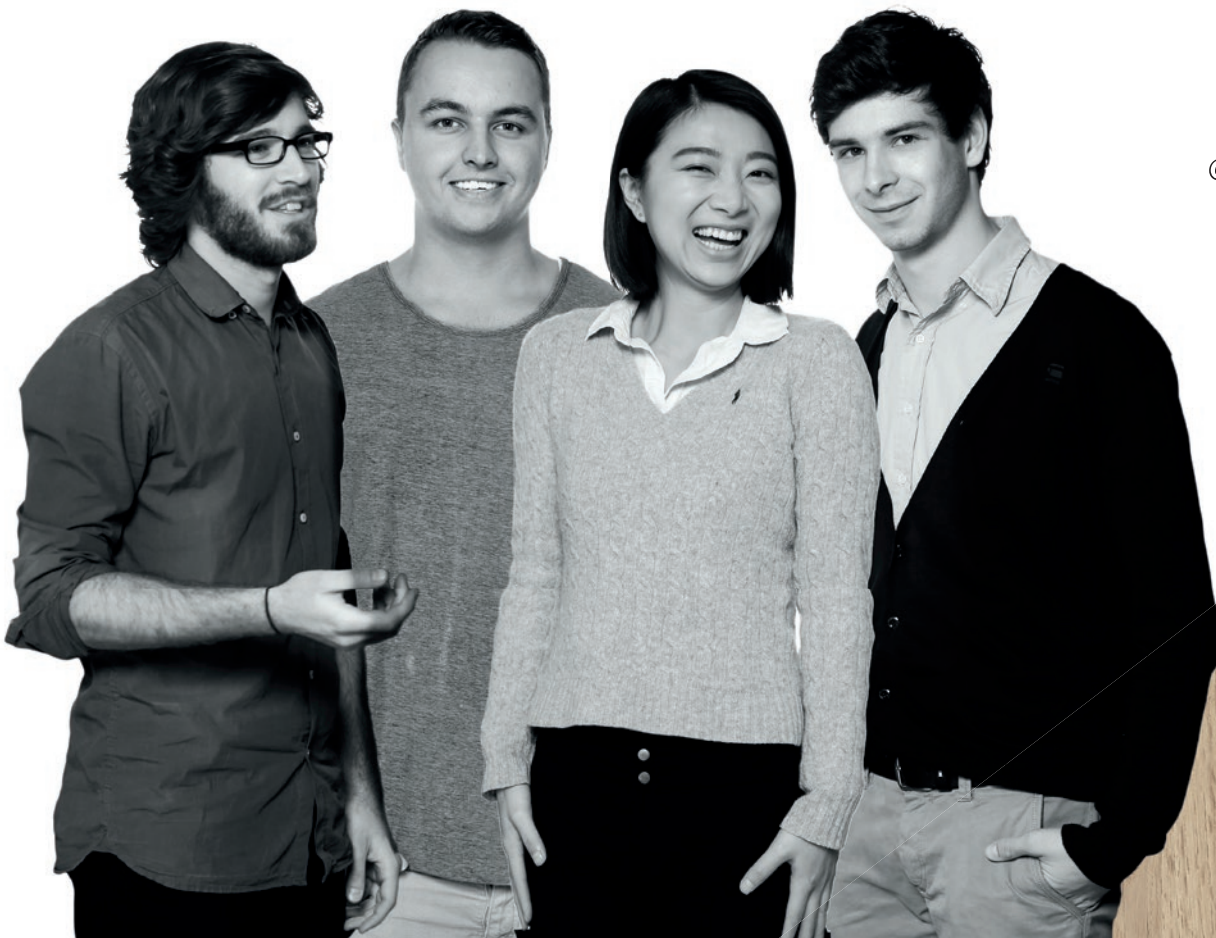




Abb. 1: Elastisches Kunststoffmaterial als Oberfläche der niedrigsten Komfortstufe.

Quelle: Vonovia



Abb. 2: Keramische Großformatfliesen oder HPL-Dekor als Oberfläche der höchsten Komfortstufe.

Quelle: Vonovia

Modulare Badsanierung

Der Fachkräftemangel ist ein Hauptgrund für den Sanierungstau bei Bädern im Wohnungsbau. Um diesem Trend entgegenzuwirken hat die TH Rosenheim, zusammen mit Vonovia, eine vorgefertigte Elementbauweise für Sanitär-Vorwände in drei Komfortstufen entwickelt. Im Rahmen des Projekts führte Vonovia erste reale Sanierungsvorhaben mit diesem System durch.

Ausgangssituation

Bei der konventionellen Sanierung von Bädern im Mietwohnungsbau sind ein überwiegender Teil der Sanierungskosten Lohnkosten. Ziel des Projekts war es, durch die Entwicklung zusammensteckbarer Badmodule den Vorfertigungsgrad zu erhöhen und damit die Baumontagezeit deutlich zu verringern; so sollen 2 Monteure in 3 Tagen eine Komplett-sanierung bis zum Strang fertigstellen.

Für die unterschiedlichen Mieteransprüche wurden drei verschiedene Designvarianten definiert, wobei Qualität und Ausstattung der Badmodule immer gleich ist. So konnten jeweils Zielkosten für die Sanierung eines Durchschnittsbades bestehend aus WC, Waschbecken, Dusche/Wanne, Neuverrohrung und Renovation aller Raumboflächen festgelegt werden. Das Modulsystem sollte somit einerseits eine variantenreiche Funktionspa-

lette mit variablen Breiten und Passtücken abdecken und andererseits mit einem Minimum an modularen Grundkörpern auskommen und das bei maximalen Vorfertigungs- und Vorinstallationsgrad bei Modul, Beplankung und Raumboflächen. Besonderes Augenmerk lag hierbei auf schneller Revisio-nierbarkeit der Installationstechnik, also nachhaltiger Kostensenkung im Unterhalt.

Methodik

Durch eine umfassende Analyse unterschiedlichster Badgrundrisse aus dem bundesweiten Mietwohnungsbestand des Projektpartners wurden ideale Modulbreiten für die unterschiedlichen Badfunktionen definiert, welche in den aus heutiger Sicht immer zu engen Grundrissen der 50er bis 70er Jahren unter Einhaltung ergonomischer Mindeststandards funktionieren.

Projektleiter

Prof., Andreas Betz,
Fakultät Holztechnik & Bau

Projektmitarbeiter

Andreas Schweiger, M. Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Georg
Walser

Studierende:

Dominik Leitensdorfer,
B. eng.
Christian Ludwig, B. eng.
Daniel Zhorzel

Kooperationspartner

Vonovia SE

Projektlaufzeit

01. Oktober 2017 –
30. September 2019

Förderung durch

Industrieprojekt
Fa. Vonovia
207.587 €

Danach erfolgte die Entwicklung der Modulgrundkörper mit möglichst hohem Vorfertigungsgrad bei Tragstruktur und Vorinstallation. Hierbei stand einerseits Montagefreundlichkeit und Montagezeitersparnis im Fokus, andererseits war eine Vereinheitlichung und Optimierung der Modulvarianten notwendig, um den Systemgedanken zu bewahren und die Variantenvielfalt zu begrenzen.

Um das richtige Material für die Anwendung als reversible Beplankung auswählen zu können, mussten verschiedene Plattenwerkstoffe anhand mehrerer physikalischer Kriterien verglichen werden. Beispielsweise muss zum einen die statische Stabilität und zum anderen die Spritzwassertauglichkeit nach DIN 18534-1 sichergestellt sein. Außerdem soll eine einfache Nachbearbeitung im Vorfertigungsprozess als auch Montageprozess möglich sein. Somit wurde ein ingenieurmäßiger Vergleich verschiedener Materialkenndaten notwendig.

Die Systemkomponenten aus modularer Tragstruktur, vorinstallierter Verrohrung, modulabgestimmter Trägerplatten, Endbeschichtung und normgerechter Bauabdichtung wurden in einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess weiterentwickelt. Oberflächenvarianten von elastischen bis zu keramischen Großformatoberflächen wurden ausgewählt, hinsichtlich Kosten und Bearbeitbarkeit genauer untersucht und für die jeweiligen Mieterqualitätsstufen festgelegt.

Durch eine versuchstechnische Überprüfung des Gesamtsystems, in Form einer Konsollastprüfung in Anlehnung an DIN EN 997, wurde die Tragfähigkeit der Bauweise nachgewiesen.

Nach Freigabe der ersten an der TH Rosenheim in einen Baucontainer eingebauten Mock-ups durch die Geschäftsleitung des Projektpartners wurden nach einer technischen Optimierungsphase die ersten Systembäder in den drei unterschiedlichen Mieterqualitäten in drei Bestandswohnungen in Dresden eingebaut. Prozess-Zeitenaufnahme und -Auswertung wurden hierbei von der TH Rosenheim ausgeführt.

Nach einer weiteren Optimierungsphase sowie der Erstellung von Montageanleitung und Mitarbeiterschulung durch die TH Rosenheim wurden in Berlin vom Projektpartner fünf weitere Bäder in Bestandswohnungen mit unterschiedlichen Mietmilieus eingebaut. Nach abermaliger Prozess- und Detailoptimierung unterstützte das Projektteam den Einkauf des Projektpartners bei der finalen Material- und Zeitkalkulation.



Abb. 3: Keramische Fliesen als Oberfläche der mittleren Komfortstufe. Quelle: Vonovia



Abb. 6: Planungsprozess in der modularen Badsanierung

Quelle: TH-Rosenheim



Abb. 5: Demonstration der schnellen Revisionsbarkeit Mock-up Container.
Bild: TH Rosenheim

Ergebnisse

Seit der Übergabe des neu entwickelten Modul-Systems an den Projektpartner befindet sich das System in der Vorbereitung für den Roll-out. Die konzerninterne Vermarktung ist vielversprechend angelaufen und es werden demnächst die ersten 100 Bäder in Frankfurt und Darmstadt eingebaut.

Zusammenfassung und Ausblick

Durch die modulare Vorfertigung des Systems konnte die Bauzeit eines Wohnungsbaudes reduziert und der Bedarf an Fachkräften gesenkt werden. Die Zielvorgaben des Projektpartners wurden erreicht: Das Kostenverhältnis zwischen Material und Montageaufwand konnte, zugunsten eines jetzt nur noch ca. 30%igem Montageanteils umgedreht werden, bei gleichzeitiger Qualitätsverbesserung in Bauprozess und Unterhalt. Die Vorteile der Elementbauweise zeigen sich in einer verkürzten Bauzeit, einem verminderter Baueingriff, einer werksseitigen Qualitätssicherung sowie einer dauerhaften Revisionsmöglichkeit.

Andreas Betz und Andreas Schweiger

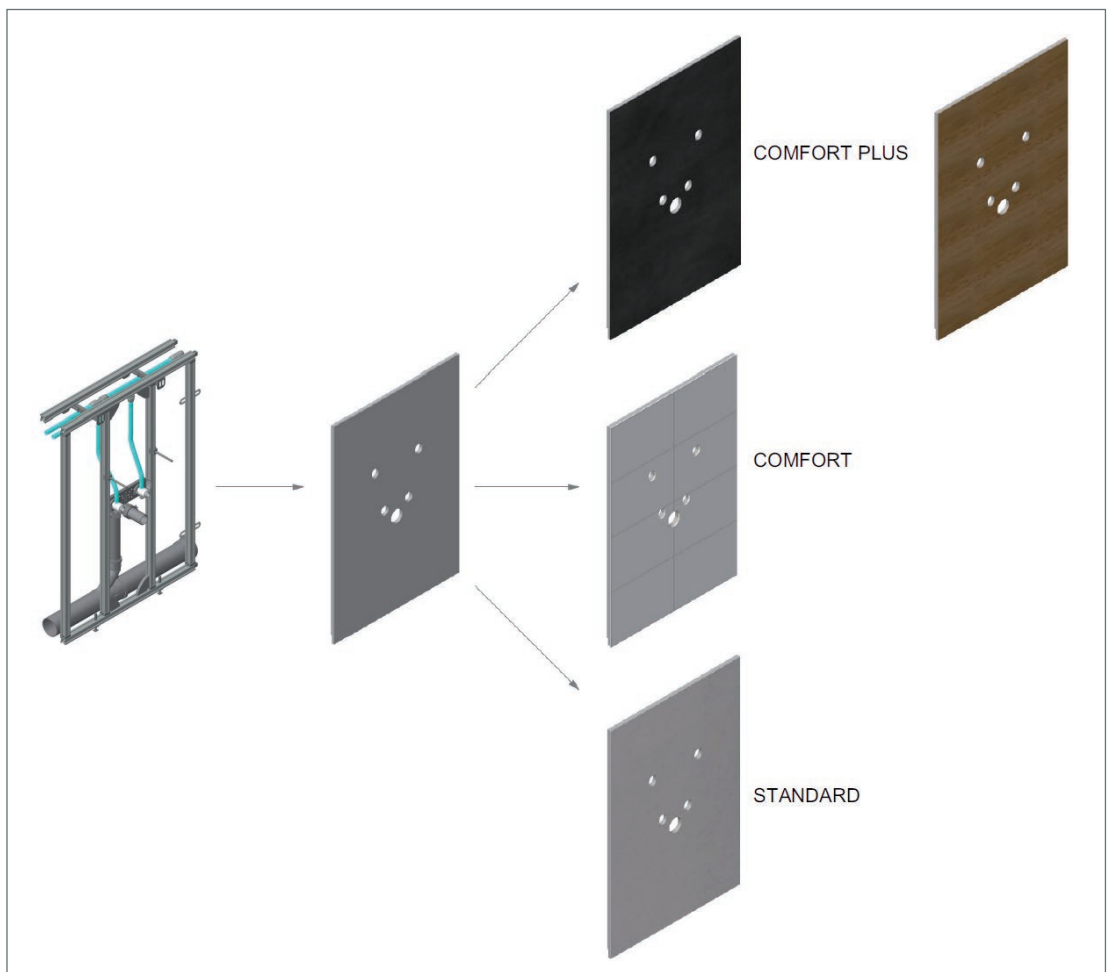
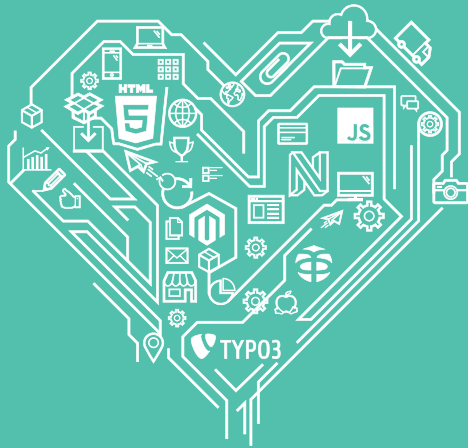


Abb. 6: Modulsystematik am Beispiel Waschtischmodul.
Grafik: TH Rosenheim



UNSER HERZ
SCHLÄGT
ONLINE.

DEINIS
AUCH?



DU WILLST DIE DIGITALE ZUKUNFT MITGESTALTEN? DANN BIST DU BEI UNS GENAU RICHTIG!

Als erfolgreicher Webtechnologiedienstleister bietet dir die TechDivision einen außergewöhnlichen Arbeitsalltag am Puls der Zeit.



 www.techdivision.com/karriere

 karriere@techdivision.com

 +49 8031 22 10 55 -0



DUALES STUDIUM DER KUNSTSTOFFTECHNIK BEI MD THEORIE UND PRAXIS OPTIMAL VERBUNDEN

Du begeisterst dich für die Automobilindustrie und möchtest dein erlerntes Wissen bereits im Studium in die Praxis umsetzen? Dann ist unser duales Studium der Kunststofftechnik genau richtig für dich!

Von einem dualen Studium bei MD ELEKTRONIK profitierst du vom ersten Tag an: Du erhältst eine monatliche Vergütung und attraktive Sozialleistungen – darunter die Möglichkeit einer kostenlosen Mitgliedschaft in ausgewählten Fitnessstudios.

Bewirb dich in unserem **Online Job Portal**, wenn Du die Vorteile eines dualen Studiums nutzen und die Mobilität der Zukunft schon während dieser Zeit mitgestalten willst!

Für weitere Informationen steht dir Karin Rückerl unter der +49 8638 604 334 oder unter karin.rueckerl@md-elektronik.de gerne zur Verfügung.

www.md-elektronik.jobs

DIGITALES ALPENDORF IN DER REGION 18



Projektleitung

- Prof. Dr.-Ing. Oliver Kramer, Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen
- Prof. Dr. Mühlbauer

Projektmitarbeiter

Marc Andrae (MBA & Eng.), Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen

Projektpartner

- Technische Hochschule Deggendorf
- Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
- Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE

Projektlaufzeit

Februar 2018 – Januar 2020

Fördersumme

40.000 €

Fördergeber

Bayerische Staatsregierung

Die Fakultät für Informatik engagiert sich im Projekt „Digitales Alpendorf“, das durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft gefördert wird. Ziel des Projekts ist die Veranschaulichung des Potentials der Digitalisierung zur Sicherung gleichwertiger Lebensbedingungen in alpinen, ländlichen Regionen in Bayern. Als „Digitales Alpendorf“ wurde im September 2018 die Region „Waginger See – Rupertiwinkel“ mit den Gemeinden Fridolfing, Kirchanschöring, Petting, Taching am See und Wonneberg sowie dem Markt Waging am See und der Stadt Tittmoning gewählt.

Die Region Rupertiwinkel ging als Sieger aus einem Wettbewerb hervor, den das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft offiziell bereits am 7. Februar 2018 ins Leben rief. Am 6. März 2018 lud die Fakultät für Informatik zu einer Informationsveranstaltung an der TH Rosenheim ein. Nach einer kurzen Begrüßung gab Prof. Wolfgang Mühlbauer den anwesenden Vertretern aus Gemeinden, Landkreisen und Wirtschaftsvereinigungen einen Überblick über die umfangreichen Aktivitäten der Fakultät für Informatik im Bereich der Digitalisierung. Anschließend präsentierte Prof. Diane Ahrens von der TH Deggendorf und Ministerialrat Dr. Rolf Bommer die genauen Rahmenbedingungen des Wettbewerbs. In der abschließenden regen Diskussion konnten noch offene Fragen geklärt werden.

Nur wenige Wochen später folgten interessierte Bewerber (Gemeinde oder Gemeindeverbände) dem Angebot zu einem persönlichen Beratungsgespräch. Diese Gespräche fanden am 16. und 17. April 2018 an der TH Rosenheim statt und wurden von Mitarbeitern des Technologie Campus Grafenau der TH Deggendorf koordiniert. In einstündigen, persönlichen Beratungsgesprächen wurden die innovativen Ideen der Bewerber erörtert, ein erster Abgleich mit den möglichen Themenfeldern durch-

geführt und nochmals offene Fragen geklärt. Erfreulicherweise kam letztendlich eine Gemeinde aus dem Einzugsbereich unserer Hochschule zum Zuge.

Allgemein werden im Rahmen des „Digitalen Alpendorfs“ digitale Anwendungen für mehrere Handlungsfelder entwickelt (Link siehe unten¹):

- **Ökomodellregion:** Das Projekt entwickelt ein Online-Portal für Naturabenteuer und Umweltbildung. Zielgruppe sind sowohl Einheimische als auch Touristen.
- **Zukunftswohnen auf dem Land:** Schaffung eines neuartigen Immobilien-Portals, über das man sich Rat von Fachleuten einholen und z.B. mögliche Partner für eine Bauherrengruppe finden kann.
- **Digitale Pflegekompass:** Aufbau eines digitalen Lotsen, der Familienangehörige über Pflege- und Betreuungsangebote informiert.
- **Digitales Rathaus:** Erweiterung des Portals, das bereits für andere „Digitale Dörfer“ entwickelt wurde.

Als Partner im Projekt „Digitales Alpendorf“ unterstützen wir als Fakultät für Informatik konkret die Bereiche „Ökomodellregion“ und „Digitaler Pflegekompass“. Im Sommersemester 2019 arbeiteten zwei studentische Projektteams der Veranstaltungen „Software-Engineering 2“ der Studiengänge Informatik (Prof. Gerd Beneken) und Wirtschaftsinformatik (Prof. Martin Deubler) an den Projekten „Sprach-Gesundheitstagebuch“ und „Chatbot AlpAdvisor“, siehe Infokasten.

Die Ergebnisse präsentierten die jeweils fünf-köpfigen Teams erfolgreich auf der „Projektmesse Digitalisierung“ der Fakultät für Informatik am 06. Juni 2019.

Weitere Aktivitäten im Rahmen des Digitalen Alpendorfes sind geplant. Es bleibt spannend!

Wolfgang Mühlbauer

→ <https://digitales-dorf.bayern/index.php/die-modelldoerfer/waginger-see-rupertiwinkel/>

Weitere Informationen

Chatbot – textbasiertes Dialogsystem, das durch Textein- und -ausgabe bei Fragen, hier zu regionalen Informationen, automatisiert helfen kann.

SPRACH-GESUNDHEITSTAGEBUCH

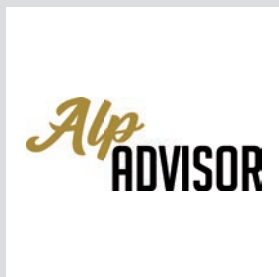
- Studentisches Team:
Karin Affa,
Pascal Czempel,
Josef Duschl,
Lydia Schurr,
Dominik Sieberer
- Betreuung:
Prof. Kai Höfig,
Prof. Gerd Beneken



Mit digital vorhandenen Gesundheitsdaten können vor allem immobile Menschen und Pflegepatienten, die an ihrer Versorgung Beteiligten stets in Echtzeit auf dem aktuellen Stand halten. Speziell für Senioren gestaltet es sich zunehmend schwierig diese Gesundheitsdaten zu digitalisieren, da diese oft mit der vorhandenen Technik (meist Apps) nicht vertraut sind. Es wurde daher eine alternative Benutzerschnittstelle für ein Sprachassistenzsystem entwickelt, welches es Benutzern ermöglicht auf einfachste Art und Weise, solche personenbezogenen Gesundheitsdaten abzufragen, zu digitalisieren und auf einem persistenten Datenspeicher systematisch abzuspeichern.

CHATBOT ALPADVISOR

- Studentisches Team:
Alois Niedermaier,
Christopher Heid,
Florian Heinrich,
Felix Schuhbauer,
Johannes Schweer
- Betreuung:
Hr. Michael Bayr,
Prof. Martin Deubler



Mitarbeiter von Tourist-Informationen sind täglich mit ähnlichen Fragen von Reisenden konfrontiert wie „Was kann man hier bei Regenwetter unternehmen?“ oder „Können Sie ein Restaurant empfehlen?“. Häufig treten eben diese Fragen bei den Gästen jedoch genau außerhalb der regulären Öffnungszeiten der Tourist-Informationen auf und bleiben somit unbeantwortet. Um auch in diesen Situationen nicht auf die Empfehlungen der lokalen Tourismusfachleute verzichten zu müssen, wurde ein Chatbot2 entwickelt, welcher die Anfragen der Reisenden beantwortet.



Studieren ist einfach.



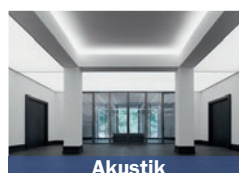
spk-ro-aib.de

Mit einem Finanzpartner, der Sie auf Ihrem Weg begleitet und unterstützt.

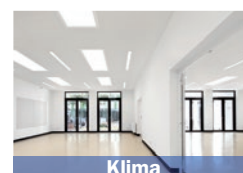
Entdecken Sie unsere Angebote.



Entdecken Sie unsere Vielfalt



Akustik



Klima



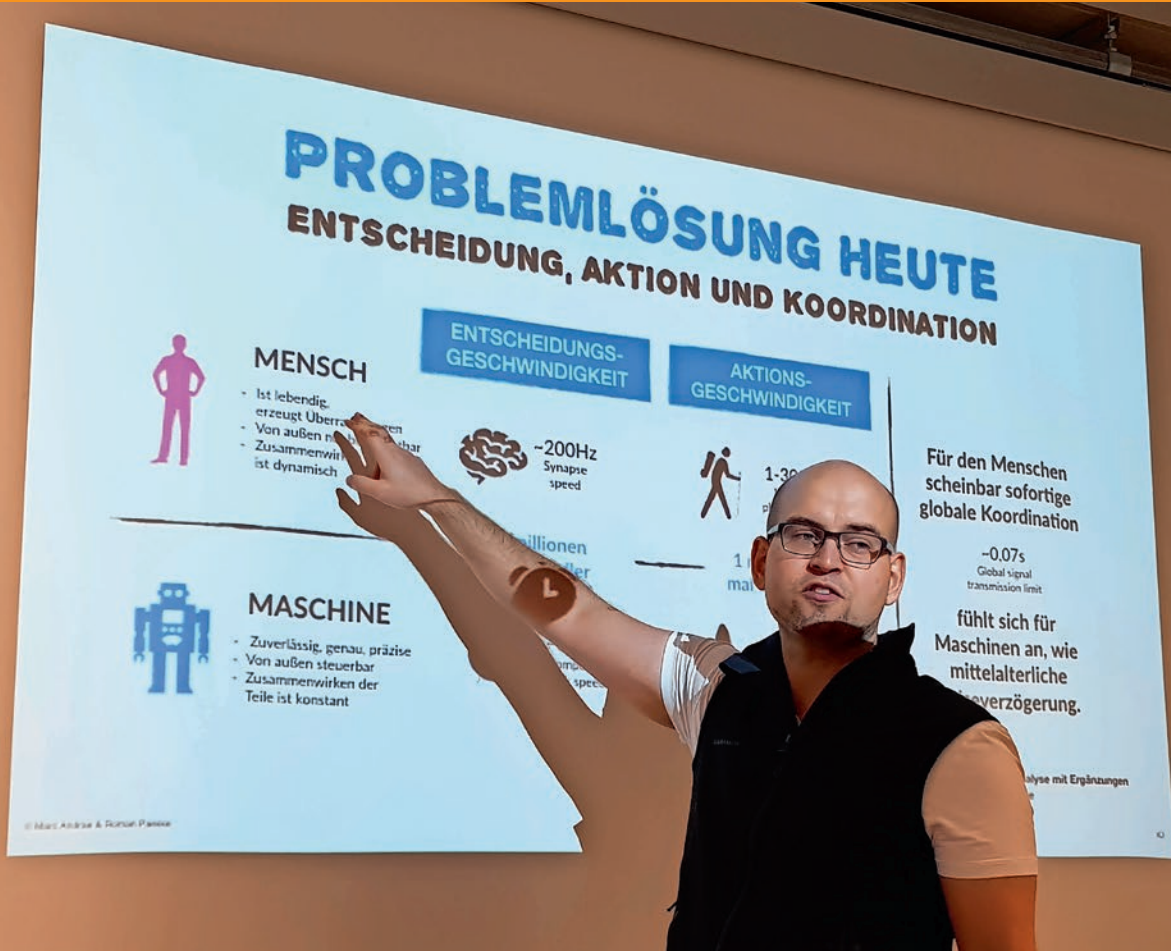
Design



Licht

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

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



Auch im digitalen Wandel steht der Mensch im Mittelpunkt.
Bild: TH Rosenheim

KMU 4.0 – Evolution der Digitalen Wirtschaftsregion 18

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Oliver Kramer, Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen

Projektmitarbeiter

Marc Andrae (MBA & Eng.), Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen

Projektlaufzeit

September 2017 – August 2020

Projektförderer

EU über INTERREG Österreich-Bayern 2014–2020, aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung, Projektcode AB155

Fördersumme:

267.606 €

Kultur- und Organisationsentwicklung sind ein unterschätzter Lösungsraum, der über rein technische Aspekte hinaus, unsere Arbeitswelt revolutioniert. Ob automatisierte Prozesse in Produktion und Logistik oder Marketing, Digitalisierung ist heute auch für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) unverzichtbar. Doch vielen Unternehmen fehlt der Zugang zu Wissen über die dynamische Welt kontinuierlicher Veränderungen. Ein Zugang zu diesem Wissen ist das Projekt KMU 4.0.

Jedes System, in dem Mensch, Organisation und Technologie zusammenwirken, befindet sich konstant im Wandel. Mit der Digitalisierung hat dieser Prozess nicht nur eine neue Dynamik erreicht, sondern auch eine neue Dimension. Waren es einst lineare Verbindungen zwischen Menschen, Produkten und Kontinenten, so hat die Digitalisierung einen eigenen Kontinent aus neuronalen Netzen erschaffen, in dem Produzenten, Konsumenten, Maschinen und Software miteinander interagieren. Zeit, Besitz, Erinnerungen, Daten, Gesetze und Distanz funktionieren in dieser parallelen Realität nach anderen Regeln. Um diesen Kontinent betreten zu können und Teil seiner Möglichkeiten zu werden, brauchen Un-

ternehmen einen Innovationszugang, eine Schnittstelle, die Transfer und Support bietet, die Angst im Umgang mit neuen Technologien reduziert und die Unternehmenskultur im Zeitgeist mitgestalten will.

KMU 4.0 – der Innovationszugang

Das Gemeinschaftsprojekt KMU 4.0 der Hochschulen Rosenheim, Landshut und Salzburg sowie der Salzburg Research Forschungsgesellschaft und den Wirtschaftsförderungen Berchtesgadener Land Wirtschaftsservice und Innovations- und Technologietransfer Salzburg will Unternehmen der Region 18 bei den Herausforderungen der Digitalisierung unterstützen. Ziel ist es, aus der Informationsviel-

falt die für die KMU anwendbaren und nutzenbringenden Inhalte zu selektieren, Schnittstellen in den Unternehmen zu finden und über diese Wissen zu transferieren. Die Unternehmen erhalten so einen lokalen und kostenlosen Zugang zu Fachwissen und anwendbarem Know-how. Um die Digitalisierung erfolgreich umsetzen zu können, braucht es drei wesentliche Komponenten.

Der Mensch als Innovationsträger und Transformer

Es ist menschliche Intelligenz, nicht künstliche Intelligenz, die Neues bewegt und Wertschöpfung erschafft. KMU brauchen ein klares Bewusstsein für den Menschen, um das ungenutzte Potential der Kooperation auszuschöpfen. Anhand von Qualifizierungsworkshops macht sich das Projekt KMU 4.0 auf den Weg, neue Gedanken zu wecken und Wissen zu entdecken. Menschen, die dazu bereit sind, alte Strukturen aufzubrechen und alle Akteure im Unternehmen zusammenzubringen – Transformer, die eine neue Unternehmenskultur und Innovationen initiieren und intern weitertragen. Der nächste Qualifizierungsworkshop 2020 steht bereits vor der Tür und freut sich auf möglichst viele TeilnehmerInnen, die gemeinsam Europa verändern.

Die zwei wichtigsten Schlüsselfaktoren für zukünftiges Wachstum sind Kooperation und das Internet. **Marc Andrae**

Die Weiterentwicklung der Organisation

In einem sich kontinuierlich wandelnden System braucht es Offenheit und Flexibilität auf allen Ebenen. Um eine starke Unternehmenskultur zu entwickeln, stellt sich die Frage, wie flexibel und beständig ein Unternehmen ist, um neue Wege zu gehen und die Organisation anders zu leben. Die meisten Unternehmen haben die interne Vernetzung unterschiedlicher Kompetenzen weitgehend verlernt, dabei ist ein prozessorientiertes Denken wesentlich für eine wertschöpfende Organisation. Es geht nicht um das Endprodukt einer einzigen Person, sondern um die vielen kleinen Schritte und Zwischenprodukte, die cross-funktional synchronisiert werden müssen.

Inspiration für neue Organisationsstrukturen finden Unternehmen der Region zum Beispiel im „Arbeitskreis Produktion“, einem Vorläufer des Projekts KMU 4.0. Hier trifft sich eine geschlossene Grup-



Projektmitarbeiter Marc Andrae steht nicht nur vor, sondern auch überzeugt hinter dem Transformations-Mindset.

Bild: TH Rosenheim

pe von Interessenten regelmäßig zu Erfahrungsaustauschrunden rund um produktionstechnische Fragen sowie Exkursionen zu verschiedenen Unternehmen und Laboren, um gemeinsam Lösungsansätze für das digitale Zeitalter zu erarbeiten. Der über die Zeit gewachsene Arbeitskreis hat sich inzwischen zu einer lebendigen Mastermind entwickelt, die gepaart mit der Plattform des Bildungscampus Chiemgau Unternehmensinnovationen weitergibt.

Die Superpower in deinem Kopf

Um Innovationen im Unternehmen umzusetzen, braucht es „Werkzeuge“, die weit über die technische Begrifflichkeit hinausgehen. Es soll ein agiles Mindset entstehen, das in allen Bereichen die eigene Unternehmensphilosophie und -kultur lebt. Wenn sich alle Mitglieder einer Organisation auf dieselben Prinzipien und Einstellungen verständigt ha-

Projektpartner:

- Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH
- Innovations- und Technologietransfer Salzburg GmbH
- Berchtesgadener Land Wirtschaftsservice GmbH
- Hochschule Landshut
- Fachhochschule Salzburg

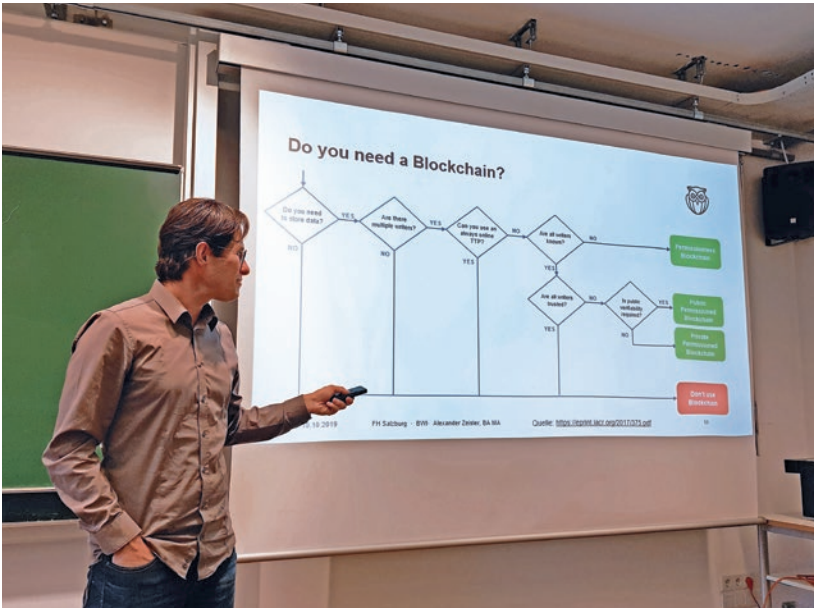


Bild: Arbeitskreis Produktion der Wirtschaftsförderung Traunstein

Das Projekt KMU 4.0 bietet kleinen und mittelständischen Unternehmen einen Wissenszugang zur Digitalisierung.

Bild: TH Rosenheim

ben, können sie mit diesen agil agieren, um effektiver und selbst zufriedener zu werden. Es entsteht ein Beziehungsdreieck zwischen Team, Kunde und dem eigenen Selbst, das je nach Bedarf neu ausbalanciert werden kann.

„MitarbeiterInnen in einem cross-funktionalen Team mit einer gemeinsamen Vision haben im proto_lab Komplexität agil beherrschbar gemacht! **Prof. Dr. Oliver Kramer**“

Der Ausblick in die Region 18

Der Projektleiter der TH Rosenheim Prof. Dr. Oliver Kramer und Projektmitarbeiter Marc Andrae wollen die bisherigen Meilensteine des Projekts KMU 4.0 nutzen, um noch mehr Unternehmen für die Digitalisierung zu begeistern, ihr Handlungsvakuum aufzulösen und alle Akteure noch stärker zu vernetzen. Denn der Zugang zu neuesten Technologien und Konzepten der Organisations- und Unternehmensentwicklung sichert die Wettbewerbsfähigkeit am Markt, lässt aktiv an den globalen Absatzmärkten teilnehmen und schafft dynamikrobuste Unternehmen, von denen die ganze Region profitiert.

Oliver Kramer, Marc Andrae, Julia Hauch

Technische Hochschule Rosenheim

Erreichen Sie mit Ihrer Anzeige die Leser des Jahresberichts.

Barbara Vogt
vmm wirtschaftsverlag gmbh & co. kg
0821 4405 432
b.vogt@vmm-wirtschaftsverlag.de



Wettbewerb Solar Decathlon Europe 2021

Die TH Rosenheim will es nach dem großartigen Erfolg 2010 nochmals wissen und tritt 2021 erneut am Solar Decathlon Europe in Wuppertal an! Hierbei handelt es sich um einen internationalen, studentischen Wettbewerb im energieeffizienten und ressourcenschonenden Bauen.

Europaweit zählt der Gebäudesektor zu den größten Energieverbrauchern mit ca. 40 % Energieverbrauch und 36 % aller CO₂ Emissionen. Der alternde Gebäudebestand der EU (ca. 35 % der Gebäude sind 50 Jahre oder älter) trägt dazu bei, dass ca. 75 aller Gebäude als energieineffizient eingestuft werden (European Commission, 2019). Um die übergeordneten klimapolitischen Ziele zu erreichen, soll daher der heutige Gebäudebestand der EU in einen

nahezu klimaneutralen Zustand überführt werden.

Der Solar Decathlon Europe, welcher erstmalig nach Deutschland kommt, adressiert mit seinem Wettbewerbsthemen diese dringenden Fragen:

- Transformation zu einem klimaneutralen Gebäudebestand (bis 2050)
- Schaffung von bezahlbarem Wohnraum
- und ein nachhaltiger Umgang mit Materialien und Ressourcen.

Projektleitung

Prof. Dr. Jochen Stopper

Projektlaufzeit

Januar 2020 –
Oktober 2021

Förderung durch

Solar Decathlon/Energy
Endeavour Foundation

Fördersumme:

Basisförderung SDE
100.000 €



Abb. 1: Studentische Vorarbeiten zum SDE.

Grafik: Giulia Bettini | Modifiziert in Anlehnung an SDE



Abb. 2: Außenansicht
Wettbewerbsbeitrag 2010.
Bild: TH Rosenheim

Über den Zeitraum von 22 Monaten werden sich 18 weltweite Studierendenteams diesen Herausforderungen stellen und innovative, bauliche Lösungen entwickeln und anhand eines gebauten Gebäudeausschnitts 1:1 nachweisen. Für die Entwicklung und Herstellung des prototypischen Plusenergiegebäudes stehen ab Januar 2020 knapp zwei Jahre zur Verfügung.

Die entwickelten Prototypen werden anschließend anhand von zehn interdisziplinären Wettbewerbsthemen bewertet:

- a) Architecture
- b) Engineering & Construction
- c) Energy Performance
- d) Communication, Education & Social Awareness
- e) Innovation
- f) Affordability & Viability (incl. Neighbourhood Integration & Impact)
- g) Sustainability (incl. Circularity)
- h) Comfort Conditions
- i) House Functioning
- j) Urban Mobility



Abb. 3: Innenansicht
Wettbewerbsbeitrag 2010.
Bild: TH Rosenheim

Unsere Vision für den Wettbewerb

Mehrfamilienhäuser der 1950er – 1970er Jahre weisen häufig einen hohen Energieverbrauch auf und sind sanierungsbedürftig. Die energetische Sanierung und Aufstockung mit einer energetischen Plusbilanz entsprechender Gebäude bietet die Möglichkeit einen messbaren Beitrag zur Klimaneutralität des Gebäudebestands und zur Nachverdichtung in Städten mit bezahlbarem Wohnraum (ohne weiteren Flächenverbrauch) zu liefern.

Für die städtische Realsituation – Aufstockung und Sanierung eines Bestandsgebäudes – wird das studentische Team der TH Rosenheim daher unter der Leitung von derzeit 17 ProfessorInnen eine Nachverdichtungslösung mit folgenden Zielen entwickeln:

- Innovative Nachverdichtungen im urbanen Raum mittels Aufstockung auf Bestandsgebäuden
- Umbau zu klimaneutralen Gebäuden über den gesamten Lebenszyklus als Beitrag zum Ziel der Europäischen Union eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestands bis 2050
- Kreislauffähige Konstruktionen aus nachwachsendem, biogenem, CO₂ speicherndem Baustoff Holz und rezyklierten bzw. rezyklierbaren Materialien
- Maximierung der Eigenstromnutzung am Gebäude bzw. im Quartier
- Nachhaltige Mobilität durch Verkehrsvermeidung und Einbindung der E-Mobilität in die gebäudeintegrierte Stromerzeugung
- Entwicklung von nachhaltigen Finanzierungskonzepten
- Innovative Lehrkonzepte durch interdisziplinäre Projektarbeit mit realer Umsetzung und Einbindung der Studierenden in die aktuellen Herausforderungen im Gebäudesektor

Unsere Erfolgsgeschichte 2010

2010 nahm die TH Rosenheim erstmalig in Madrid am Solar Decathlon Europe teil und kehrte als „Vizeweltmeister im Solaren Bauen“ zurück. Sowohl der Wettbewerb als auch große regionale Veranstaltungen, wie die Landesgartenschau in Rosenheim und die Messe Bau 2011, wurden genutzt um den damaligen Wettbewerbsbeitrag zu präsentieren. Das Rosenheimer Haus produzierte damals 3,4 mal so viel Energie, wie es selbst verbrauchte und erreichte in den Kategorien „Electrical Energy Balance“ (119.9/max 120p) und „Appliances and Functioning“ (118.16/max 120p) besonders hohe Punktzahlen.

Wir wollen an diese Erfolgsgeschichte anknüpfen und 2021 mit einem interdisziplinären Team an diesem zukunftsweisenden Wettbewerb teilnehmen! Das stärkt und fördert den Technologie- und Innovationsstandort Bayern und bietet die Möglichkeit, das Know-how interessierten Besuchern aus der ganzen Welt vorzustellen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass eine große Resonanz für ein Hochschulprojekt dieses Ausmaßes zu erwarten ist.

Ein starkes Team

Um die interdisziplinären Wettbewerbsthemen fundiert bearbeiten und innovative Lösungen schaffen zu können, wird das studentische Team der TH Rosenheim von ProfessorInnen aus sieben verschiedenen Fakultäten beraten und begleitet.

So ermöglichen wir eine einzigartige Verschränkung von verschiedenen Disziplinen und ideale Voraussetzungen für einen erfolgreichen Wettbewerbsbeitrag. Auch starke Partner aus Wirtschaft und Politik stehen den Studierenden sowohl finanziell als auch beratend zur Seite.

Wir freuen uns über weitere kompetente und potente Unterstützung und Sponsoren, die unser Studierendenteam auf diesem spannenden Weg begleiten!

Henrike Martius

Referenzen:

European Commission. (26. August 2019). Energy performance of buildings. Von <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/energy-performance-ofbuildings/overview> abgerufen

Wir freuen uns auf Ihre Interessensbekundungen!

**Henrike Martius
Projektkoordination**

**henrike.martius@th-rosenheim.de
Tel. +49 8031 805-2708**

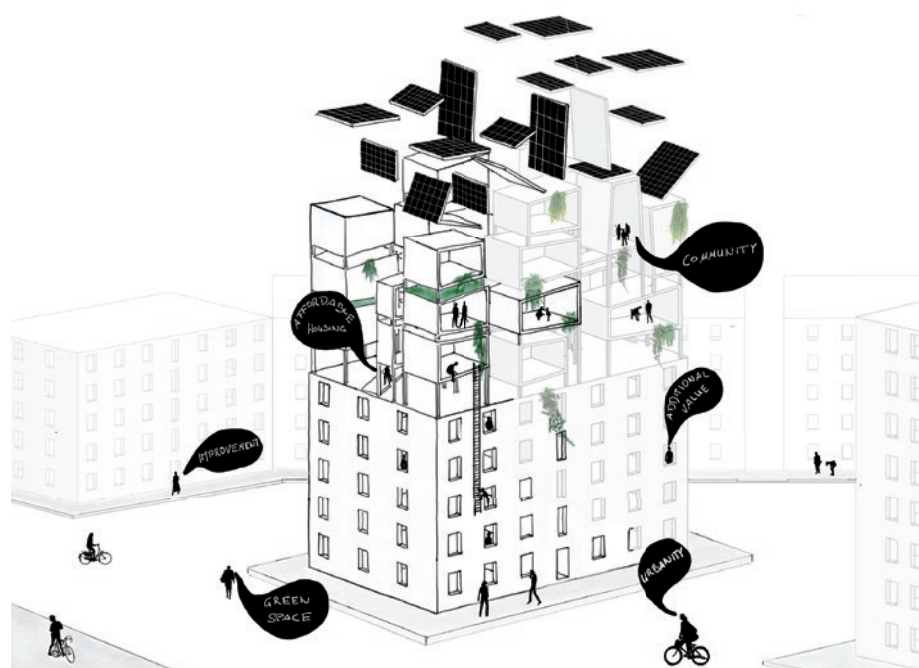


Abb. 3: studentische Vorarbeiten zum SDE

Grafik: Patricia Gruber

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Dominikus
Bücker

Projektmitarbeiter

- Marc Hager M.Sc.
- Rupert Wieser M.Sc.

Projektpartner

- AGFW-Projektgesellschaft für Rationalisierung, Information und Standardisierung mbH
- ESB Wärme GmbH
- MW Biomasse AG
- NATURSTROM AG
- Stadtwerke Gießen AG
- Stadtwerke Schwäbisch Hall GmbH
- Wärmenetz Berndorf GbR
- AFK Geothermie GmbH
- InnZeit Energie GmbH
- Bio-Energie Vulkaneifel GmbH

Fördersumme:

619.579,29 €

Projektlaufzeit:

Januar 2018 –
Dezember 2021

Projektförderer:

Bundesministerium für
Wirtschaft und Energie

Ein neuer Datenpool für Wärmenetze

Bis 2050 soll die gesamte Energieversorgung Deutschlands auf erneuerbaren Energien basieren. Eine Umstrukturierung, deren Lösungsansätze teilweise kleinsten Kennzahlen entspringen. Das Projekt „Nemo“ (Wärmenetze im energetischen Monitoring) digitalisiert das komplexe Zusammenspiel in Wärmenetzen, um so Optimierungspotenziale zu identifizieren und sie für die Zukunft sinnvoll anzupassen.

Wer sich morgens unter die Dusche stellt, macht sich meist wenige Gedanken, woher die Energie kommt, die für die angenehme Wassertemperatur sorgt und wie viele Komponenten und Schnittstellen auf diesem Weg liegen. Wärmenetze stellen ein zentrales Instrument für die Energiewende dar, die durch ihre vielseitige Kombination nicht nur für eine effizientere Produktion, sondern auch für den gesteigerten Einsatz erneuerbarer Energien sorgen. Um wirtschaftlich und nachhaltig Wärme zu liefern, setzen Fernwärmeversorger heute zunehmend auf Digitalisierung und fortlaufende Optimie-

rung ihrer Anlagen. Hier setzt das Projekt „Nemo“ an: Ein Monitoringleitfaden und eine Monitoringsoftware sollen die Fernwärmeversorger während und nach der erfolgten Digitalisierung unterstützen, ihre Fernwärmesysteme zu überwachen und zu optimieren.

Eintauchen in die Tiefen des Wärmenetzes

Das interdisziplinäre Forschungsprojekt „Nemo“, das die Studiengänge der Ingenieurwissenschaften mit Energie- und Gebäudetechnologie, Informatik und Wirtschaftsingenieurwesen verbindet,

Abb. 1: Team „Nemo“:
Ryan Klarhölter, Rupert
Wieser, Dominikus Bücker,
Marc Hager, Peter Seidinger
(v. l. n. r.). Bild: Isabelle Bücker





Abb. 2: Besichtigung eines Fernwärmesystems gemeinsam mit dem Betreiber. Bild: Isabelle Bückler

geht diesem Problem auf den Grund. Basierend auf dem Vorgängerprojekt „MoNa“ (Monitoring für Nahwärmenetze), das bestehende Fernwärmesysteme unterschiedlichster Versorgungsstrukturen im Raum Südostbayern analysiert hat, entwickelt „Nemo“ im nächsten Schritt ein standardisiertes Monitoringverfahren. Mit diesem sollen Betreiber in Zukunft ihre Systeme kostengünstig und kontinuierlich energetisch überwachen können, um ungenutzte Potenziale rechtzeitig zu erkennen und zu heben. Zusammen mit dem Projektpartner AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V., dem Branchenverband für Fernwärme, wurden zunächst deutschlandweit 15 Fernwärmesysteme akquiriert, die wesentlichen zu überwachenden Kennzahlen in einem Kriterienkatalog zusammengestellt und die Mindestanforderungen an die zu messenden Daten und deren Erfassung formuliert. Ziel ist es, bis zum Ende des vierjährigen Projekts eine Vielzahl an relevanten Optimierungsmaßnahmen in einem Methodenkatalog festzuhalten. Über einen Datenlogger, der eigens von der Hochschule entwickelt wurde, werden die relevanten Daten der unterschiedlichen Netze erfasst, einheitlich formatiert und über eine sichere und schnelle Verbindung an eine selbstentwickelte Datenbankanwendung weitergeleitet. Da alle personenbezogenen Daten anonymisiert sind, ist der Datenschutz in allen Phasen sichergestellt. Inzwischen werden 12 Millionen Messdaten jeden Tag abgespeichert – ein Erfolg,

mit dem sich Projektleiter Prof. Dr. Dominikus Bückler und seine Mitarbeiter Rupert Wieser und Marc Hager deutlich von bisherigen Untersuchungen abheben.

Die Lösung liegt im Detail

Um aus den generierten Daten Optimierungspotenziale ableiten zu können, geht es im nächsten Schritt an die Auswertung und Definition. Auch wenn sich das Projekt erst in der Halbzeit befindet, können anhand der Daten bereits jetzt schon defekte Komponenten, verbesserungswürdige Regelungen und Rücklauftemperaturen und weitere Optimierungspotenziale erkannt werden. Dieser Prozess soll in den kommenden Monaten noch weiter verfeinert werden, was auf allen Seiten zu Kosteneinsparung führt. Denn was einst händisch kontrolliert und verglichen werden musste, fließt jetzt live im Monitoring zusammen und wird anhand der von der Hochschule entwickelten Methoden auf einen Blick deutlich.

Am Ende des Projekts steht den beteiligten Netzbetreibern das standardisierte und durch den AGFW begleitete Verfahren zum energetischen Monitoring zur Verfügung. Da die Methoden unabhängig von der Größe des Netzes sind, sollen sie in einem Folgeprojekt auch auf größere Fernwärmeverversorger ausgerollt werden. Denn je effektiver und ressourcenschonender unsere Wärmesysteme in Zukunft betrieben werden können, desto größer sind die Einsparungen in allen Bereichen. Ein Ziel, das für Prof. Dr. Dominikus Bückler und sein Team im Fokus steht – angewandte Forschung zu betreiben, die nicht nur realisiert wird, sondern die auch nachhaltig etwas bewirkt und verbessert.

Julia Hauch

4.3.1-13. Massenreduzierungspotenzial des Wärmeträgers (Primärseite) – HS					
Kennzahl		Berechnungsgrundlage		Berechnungsgröße	
Bezeichnung	Einheit			Bezeichnung	Verweis
$m_{HS,pr,thf}$	kg	$m_{HS,pr,thf} = \frac{Q_{HS,pr,lin}}{c_{thf} \Delta T_{HS,pr,ref}}$ [4-85]		$Q_{HS,pr,lin}$	4.3.1-1
				$\Delta T_{HS,pr,ref}$	6-40
				c_{thf}	6-28
				$m_{HS,pr,thf}$	4.3.1-4

Aktuell 127 Kennzahlen

Abb. 3: Kennzahlenkatalog – Mathematische Grundlagen für Optimierungspotenziale. Quelle: TH Rosenheim

Thermoplastische Hybridverbunde mit Holzfaserverstärkung

Projektleitung

Prof. Peter Karlinger
Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Kooperationspartner

- BROSE Fahrzeugteile GmbH & Co. KG
- FAURECIA Autositze GmbH
- FRIMO Sontra GmbH
- KraussMaffei Technologies GmbH
- KRELUS AG
- Pfeleiderer GmbH
- Pöppelmann GmbH & Co. KG

Projektmitarbeiter

Frederik Obermeier, M.Sc.
Mara Schumacher, B.Eng.

Projektlaufzeit

September 2018 – August 2021

Förderung durch

BMBF

Fördersumme:

616.284 €

Weitere Informationen

<https://www.th-rosenheim.de/forschung-entwicklung/kompetenzfelder-und-projekte/ressourceneffizienz-und-werkstoffe/nfrripp>

Leichtbau und Ressourcenschonung sind zentrale Themen des 21. Jahrhunderts. Holzfasern können dabei in technischen Anwendungen eine wichtige Rolle spielen. Die Arbeitsgruppe Holz- und Kunststofftechnik der TH Rosenheim beschäftigt sich mit diesen Themen in diversen Projekten. Nachfolgend werden einige Ergebnisse aus dem Projekt NFRipp aufgezeigt.

Durch Leichtbau können Materialkosten gesenkt und Abhängigkeiten von Rohstofflieferanten reduziert werden. Die resultierenden verbesserten Produkteigenschaften entlasten die Umwelt, da Rohstoffe und Energie gespart werden können. Die Reduktion von CO₂-Emissionen wirkt sich positiv auf die Verbindung von Industrialisierung und Umweltschutz aus. Dabei ist der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen in Form von Naturfasern (z. B. Flachs, Kenaf, Hanf) in der Kunststoffindustrie Stand der Technik und findet vor allem in der Automobilindustrie Anwendung (vgl. Abb. 1). Häufig kommen dabei Hybridverbunde zum Einsatz. Durch Hybridverbunde lassen sich die Vorteile von Spritzguss und Pressverfahren kombinieren (Funktionalisierung bei hoher Eigensteifigkeit).

Obwohl Holzfasern diverse Vorteile gegenüber Naturfasern bieten (z. B. geringere Rohstoffrisiken), sind sie in diesem Bereich noch nicht umfassend untersucht. Ziel des Projekts NFRipp an der

TH Rosenheim ist die prozess- und materialtechnische Untersuchung von thermoplastischen Hybridverbunden mit Holzfaserverstärkung (vgl. Abb. 2).

Refiner, Vlieslegung und Weiterverarbeitung

Die nötigen Holzfasern werden im Technikum der TH Rosenheim hergestellt. Hackschnitzel aus Fichte werden thermisch-mechanisch auf einer 12“ Laborrefineranlage der Firma Andritz zu Fasern aufgeschlossen. In Zusammenarbeit mit dem Autefa Solutions Nonwovens Competence Center werden die Fichte-Fasern mit PP-Fasern (Polypropylen) über eine Air-Lay-Anlage zu einem Vlies gelegt. Bei der Weiterverarbeitung zu Hybridverbunden werden die vorkonsolidierten Vliese über einen Infrarot-Ofen aufgeheizt und in ein Hybrid-Spritzgusswerkzeug eingelegt. Die Rippen werden mit direkt compoundierten Holzfasern und PP über einen In-Mould-Compounder (KM 300 CX IMC) angespritzt. Bei den Hybridverbund-Probekörpern

Abb. 1: Türverkleidung im Automobilinterieur (Hybridverbund aus Naturfasern und Kunststoff) [1]



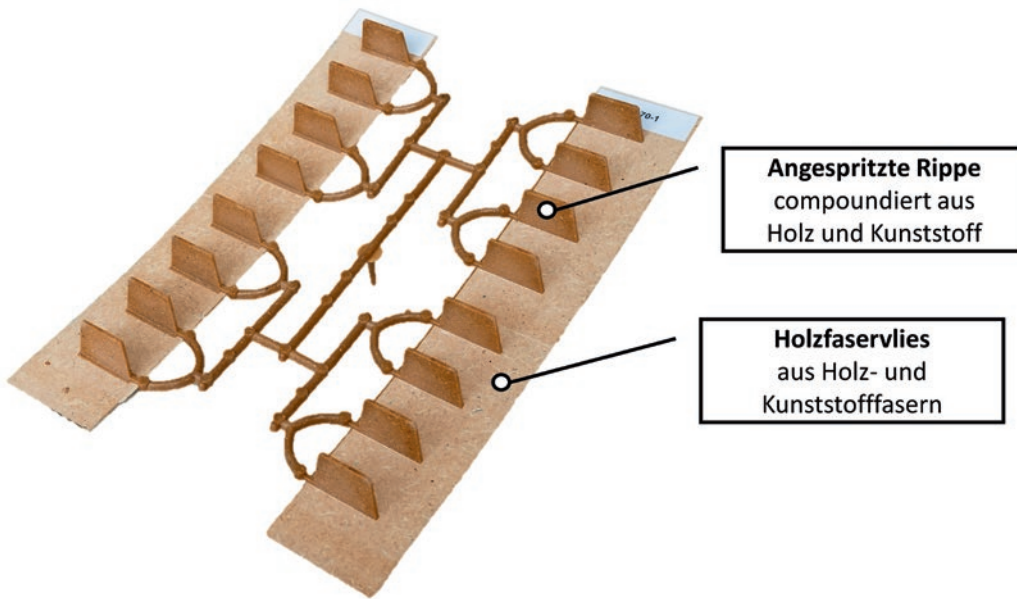


Abb. 2: Hybridverbund-Probekörper aus Holzfasern und Kunststoff

(vgl. Abb. 2) wird unter anderem die Verbundhaftung untersucht (vgl. Abb. 3).

Holzfasern zeigen hohes Potential für Leichtbauanwendungen

Holzfasern zeigen ein großes Potential für thermoplastische Hybridverbunde. Aufgrund ihrer technischen, ökologischen und ökonomischen Eigenschaften sind Holzfasern für Leichtbauanwendungen sehr interessant. Weitere Untersuchungen werden aktuell durchgeführt, um mehr über deren Eigenschaften zu erfahren.

Abschließend möchten wir ein herzliches Dankeschön an alle industriellen Kooperationspartner aussprechen, welche dieses Projekt unterstützen. Nachfolgend in alphabetischer Reihenfolge: Brose Fahrzeugteile GmbH & Co. KG, Faurecia Autositze

GmbH, FRIMO Sontra GmbH, KraussMaffei Technologies GmbH, KRELUS AG, Pfeleiderer Deutschland GmbH und Pöppelmann GmbH & Co. KG. Außerdem geht ein herzliches Dankeschön an die Borealis Polyolefine GmbH und die J.H. Ziegler Natural Nonwovens GmbH, welche uns Versuchsmaterial bereitstellen. Des Weiteren möchten wir uns bei AUTEFA Solutions GmbH für die gemeinsamen Vlieslegeversuche bedanken.

Literatur

[1] Yanfeng Automotive Interiors: Pressmaterial IAA 2017, 2017

- Frederik Obermeier (M.Sc.)
- Mara Schumacher (B.Eng.)
- Simon Barth (M.Sc.)
- Prof. Dipl.-Ing. Peter Karlinger
- Prof. Dr.-Ing. Michael Schemme
- Prof. Dr. Andreas Michanickl

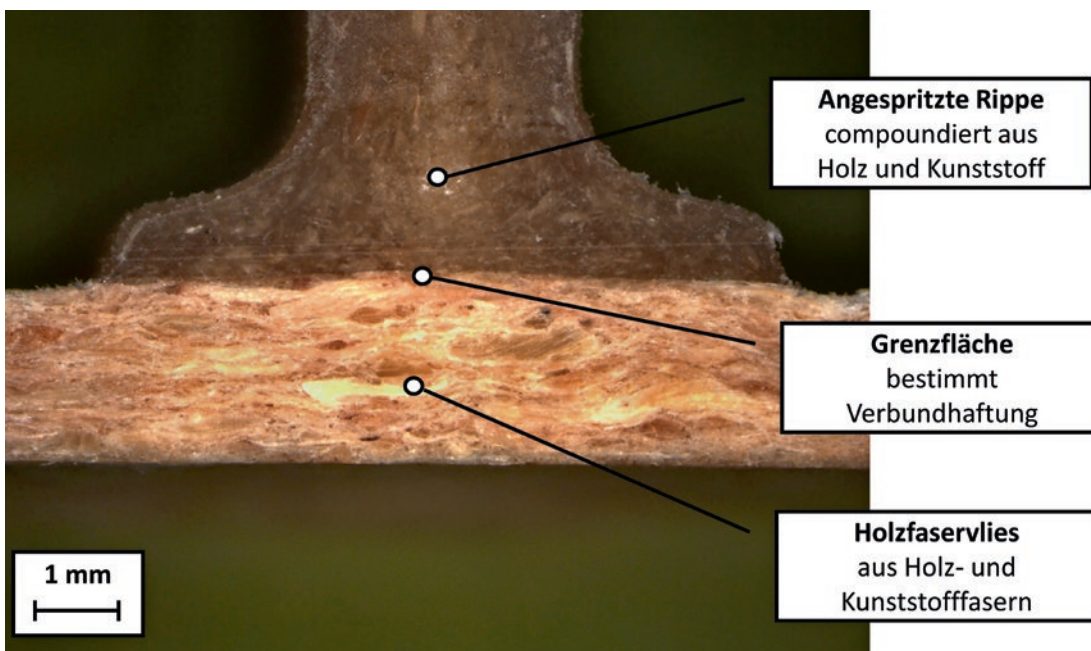


Abb. 3: Rippe aus dem Hybridverbund (Mikrotomanschnitt, Aufsicht, 34-fach vergrößert)

Neues Potential für die wildgeschädigte Buche

Projektleitung

Prof. Dr. Matthias Zscheile
Fakultät für Holztechnik
und Bau

Projektmitarbeiter

Dipl.-Forsting. Christian
Schiffner

Fördersumme:

212.158,13 €

Projektpartner

- Fürstlich Stolbergische
Verwaltung (Hohnsteiner
Forst Gbr)
- Georg-August-Universi-
tät Göttingen (Abteilung
Waldbau und Waldöko-
logie der gemäßigten
Zonen)

Projektlaufzeit:

März 2017 – Februar 2020

Projektförderer:

BMEL über die Fachagen-
tur Nachwachsende Roh-
stoffe e.V. (FNR), Förder-
kennzeichen 22011016

Viele Waldbesitzer sind „angefressen“, denn die Schäl-
schäden durch die Wildbestände stel-
len eine große Herausforderung für die Forstwirtschaft dar und führen nicht nur zu erhebli-
chen Aufwendungen, sondern auch zu finanziellen Einbußen. Das Projekt „Wildschäl-
schäden“ geht dieser Problematik auf den Holzkern und will Waldbesitzern für die Zukunft ei-
nen Leitfaden zur Verfügung stellen, der die wirtschaftliche Betrachtung aller Holzsortimen-
te und eine betriebswirtschaftlich sinnvolle sowie langfristige Nutzung schälgeschädigter
Laubholzbestände ermöglicht.

Eine Waldlichtung im Morgennebel, ein Hirsch
schaut andächtig ins Land – der Klassiker unter
den Waldklischees. Doch so elementar das Reh-,
Dam- und Rotwild zu unseren Wäldern gehört, so
großen Schaden kann es für Waldbesitzer anrich-
ten. Denn die zum Teil riesige Population hat auch
riesigen Hunger und verspeist häufig bedingt durch
eingeschränkte Lebensräume nicht nur junge Trie-
be, sondern auch Rinde, die es von den Bäumen
schält oder in langen Bahnen abzieht und das Holz
dabei freigelegt. Die Bäume gehen nicht unmittelbar

an der Verletzung zugrunde, es können jedoch Mik-
roorganismen und Pilze eindringen, die den Stamm
von innen heraus abbauen und schädigen. Das zer-
störte Holz kann so meist nur noch zur Energie-
gewinnung genutzt werden. Eine Entwicklung, die
für die meisten Waldbesitzer wirtschaftliche Folgen
hat, vor allem im Bereich der Laubholzbestände.
Obwohl dieses Problem seit vielen Jahren bekannt
und von bundesweitem Interesse ist, wurde es bis-
her noch nicht wissenschaftlich und lösungsorien-
tiert behandelt.





Abb. 2: Wildschälsschäden
im Buchenbestand.
Bild: TH Rosenheim

Der Forstwirtschaft wird es zu „wild“

Als ein Waldbesitzer aus dem Südharz mit großen Flächen den Wald vor lauter Schäden nicht mehr sehen konnte und die TH Rosenheim um Unterstützung bat, wurde das Forschungsprojekt „Wildschälsschäden“ von Prof. Dr. Matthias Zscheile der Fakultät für Holztechnik und Bau initiiert. In Kooperation mit der Fakultät für Forstwirtschaft der Georg-August-Universität Göttingen sollten die wirtschaftliche Nutzung schälgeschädigter Laubholzbestände des Stammes systematisch untersucht und Strategien zur stofflichen Verwendung von wildgeschältem Holz entwickelt werden – am konkreten Beispiel der Buche, die aufgrund ihrer langen Umtriebszeit von besonderem Interesse ist. Ein Thema, das auf allen Seiten sofort auf hohen Zuspruch stieß und die Dringlichkeit des Projekts bewies.

Von der Holzanatomie zum wirtschaftlichen Weitblick

Zunächst wurde der Waldbestand inventarisiert und statistisch ermittelte Versuchsbäume gefällt. Um die Schadmerkmale sowie die Holzqualitäten zu bestimmen, wurden aus den betroffenen Bereichen ca. zwei Zentimeter dicke Stammscheiben entnommen und zur mikroskopischen, holzanatomischen Untersuchung nach Göttingen geschickt. Die kompletten Stämme hatten eine längere Reise bis nach Bayern an die TH Rosenheim vor sich, um dort im Labor für Sägewerkstechnik und Massivholzverarbeitung zur Prüfung der Nutzpotentiale weiterbearbeitet zu

werden. Mit der europaweit einzigen industriellen Blockbandsäge in einem Hochschullabor erstellte das Team um Prof. Dr. Matthias Zscheile Bretter in verschiedenen Einschnittvarianten, die technisch getrocknet und danach hinsichtlich Fehlstellen und Bakterienbefall untersucht, vermessen und statistisch ausgewertet wurden. Mit überraschendem Ergebnis, denn von außen war bisher nicht ersichtlich, dass die Schäden der wildgeschälten Bäume im Stamm teilweise bis zu fünf Meter emporwandern.

Ein Leitfaden zur höheren Wertschöpfung

Das betroffene Holz kann anhand dieser Feststellung und der entwickelten Methodik zukünftig in zwei Kategorien, entweder zur ausschließlich energetischen oder zur anderweitigen Nutzung eingeteilt werden. Darüber hinaus kann das Nutzungspotenzial innerhalb der zweiten Kategorie noch weiter differenziert und der Einsatz der schälgeschädigten Buche anhand des erarbeiteten Maßnahmenkatalogs für unterschiedliche Anwendungen empfohlen werden. Dieses erfolgreiche Ergebnis ermöglicht nicht nur den Waldbesitzern und Holzproduzenten höhere Erlöse, sondern stellt auch der Holzverarbeitenden Industrie in Zukunft ein höheres Rohstoffangebot zur Verfügung.

Ein Projekt voller neuer Möglichkeiten – für die geschädigte Buche wie für weitere Forschungsprojekte, um das Holz unserer Wälder ganzheitlich ökologisch wie ökonomisch zu nutzen.

Julia Hauch



Bindemiteinsatz und Mahlplattenentwicklung

Projektleiter

Prof. Dr. Andreas
Michanick

Projektmitarbeiter

Simon Barth M.Sc.

Projekträger

FNR/BMEL

Kooperationspartner

- Andritz-Fiedler GmbH
- Autefa Solutions GmbH
- BASF AG
- Bayerische Staatsforsten
- Dieffenbacher GmbH
- Hosokawa Alpine AG
- Trevira GmbH

Projektlaufzeit

März 2017 – Mai 2020

Fördersumme

404.075,36 €

Werkstoffe aus Holzfasern haben in den vergangenen Jahren an Bedeutung gewonnen. Im Labor für Holzwerkstofftechnik der THRo wird an holzfaserbasierten Werkstoffen geforscht. Ein Fokus liegt dabei auf der Prozess- und Produktoptimierung von Holzfaserdämmstoffen.

Holzfaserdämmstoffe überzeugen durch ihre Vielseitigkeit und Leistungsfähigkeit in der Schalldämmung und Wärmeisolierung von Gebäuden sowie durch die Nutzung des nachwachsenden Rohstoffs Holz. In den vergangenen 15 Jahren fand in Mitteleuropa ein starker Ausbau der Produktionskapazitäten statt. Dieser wurde zum Teil auch durch die Übertragung der Faserherstellung und der trockenen Faseraufbereitung aus der MDF-Produktion auf die kontinuierliche Produktion von Dämmstoffmatten und -platten ermöglicht. Inzwischen sind weitere Produktionsstandorte in Nord- und Osteuropa

sowie in den USA entstanden oder befinden sich im Bau. Im Vergleich zu synthetischen und mineralischen Dämmstoffen stellen Holzfaserdämmstoffe jedoch weiterhin ein Nischenprodukt dar. Hohe Produktionskosten, trotz des vergleichsweise günstigen Rohstoffs Holz, führen zu einem höheren Preis für die Endverbraucher, was wiederum eine breitere Marktdurchdringung verhindert.

Forschungsbedarf und Untersuchungen

Um die Produktionskosten zu senken, kommen verschiedene technische Verbesserungen in der Her-

stellung von Holzfaserdämmstoffen in Betracht. Die Eigenschaften und Anforderungen von MDF und Holzfaserdämmstoffen sind verschieden. Es kann daher hinterfragt werden, ob derzeit für die Herstellung von Holzfaserdämmstoffen die optimale Prozesstechnik eingesetzt wird. Insbesondere der Bindemittelsatz und der zentrale Prozessschritt der Fasererzeugung wurden in diesem Zusammenhang bisher kaum untersucht. Zwei Ansatzpunkte zur Produkt- und Prozessoptimierung in laufenden Produktionen bieten Untersuchungen zur Bindemittelfunktionalität von Zweikomponenten-Bindfasern, kurz Bikofasern, und die Entwicklung spezieller Mahlplatten für Holzfaserdämmstoffe. Damit einher geht das Ziel, die Energie- und Ressourceneffizienz zu steigern und somit einen Beitrag zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit zu leisten.

Die Untersuchungen zum Bindemittelsatz und zur Entwicklung spezieller Mahlplatten für Holzfaserdämmstoffe erfolgen im Rahmen eines experimentellen Versuchsaufbaus, der eine 12“-Laborrefineranlage, eine Streu- und Aushärtungseinrichtung sowie weitere Anlagen und Vorrichtungen zur Faseranalyse, Materialprüfung und Wärmeleitfähigkeitsmessung umfasst.

Vorläufige Ergebnisse bestätigen Optimierungspotenziale

Vorläufige Ergebnisse aus den laufenden Untersuchungen zum Einsatz von Bikofasern im Labor- und im industriellen Maßstab zeigen, dass die Materialeinzelkosten durch die Auswahl geeigneter Bikofasern deutlich reduziert werden können. Gleichzeitig verbessern geeignete Bikofasern die mechanischen Eigenschaften von flexiblen Holzfaserdämmstoffmatten. In den laufenden Untersuchungen zur Entwicklung und zum Test von Mahlplatten im Labor- sowie im industriellen Maßstab lassen sich zunehmend geeignete Fasermorphologien für Holzfaserdämmstoffe charakterisieren. Die vorläufigen Ergebnisse zeigen, dass sich mit den speziellen, auf Holzfaserdämmstoffe abgestimmten, Mahlplatten Dämmstoffe mit einer geringen Wärmeleitfähigkeit energieeffizienter herstellen lassen. Darüber hinaus deuten die bisher erzielten Ergebnisse darauf hin, dass es möglich ist, neben Nadelholz- auch Laubholzfasern für die Produktion von Holzfaserdämmstoffen einzusetzen.

Simon Barth und Andreas Michanickl

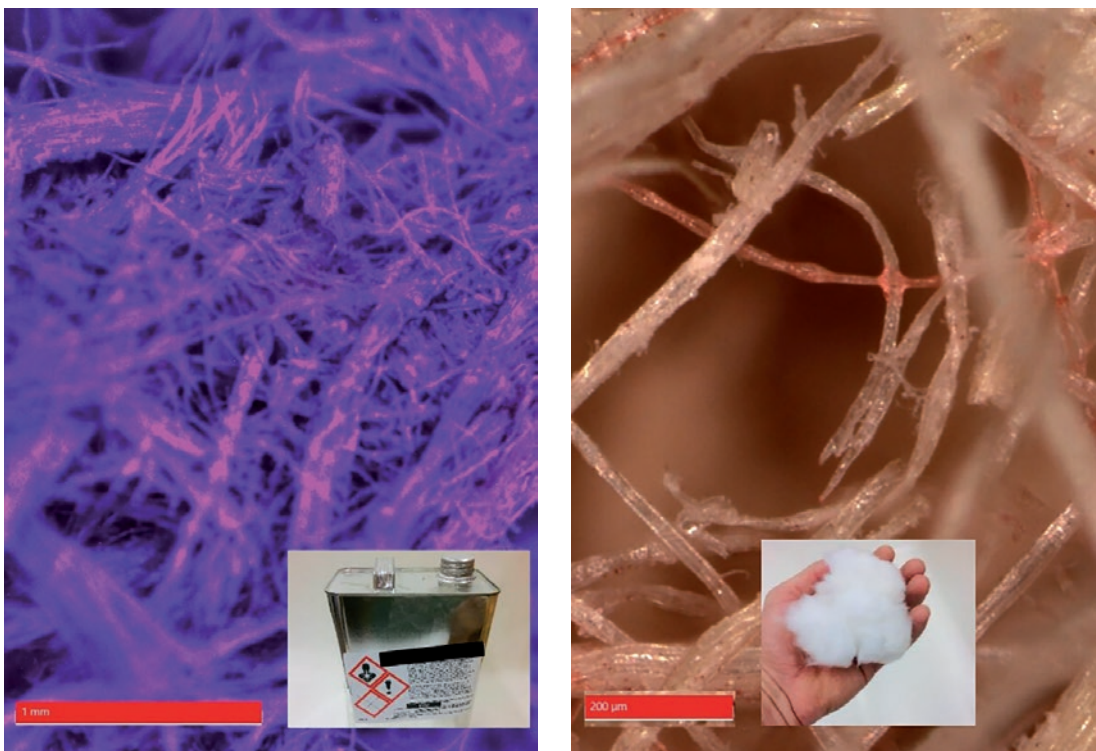


Abb. 1: Mikroskopische Aufnahmen zur Untersuchung der Bindemittelfunktionalität von duromeren und thermoplastischen Klebstoffsystemen in der Herstellung von Holzfaserdämmstoffen. Auf der linken Seite ist eine Dämmstoffplatte aus Fichtenfasern zu sehen, bei der die Bindemittelkomponente polymeres Diphenylmethandiisocyanat (PMDI) mit einem fluoreszierenden Farbstoff eingefärbt wurde. Auf der rechten Seite ist eine mit Bikomponenten-Bindfasern (Bikofasern) gebundene flexible Dämmstoffmatte zu sehen. Die Bikofasern wurden ebenfalls eingefärbt, um den optischen Kontrast zu erhöhen.



Wovor haben Mütter Angst?

Demografische Veränderungen, soziale Medien und eine sich möglicherweise dadurch veränderte Wahrnehmung der Präsenz von Bedrohungsszenarien können sich auf das individuelle Sicherheitsgefühl auswirken. Das Projekt geht der Frage nach, ob sich durch diese Entwicklungen die subjektive Wahrnehmung von Sicherheit oder Bedrohung bei Müttern im ländlichen Raum verändert hat und wie Fachkräfte diese Wahrnehmung mit dem Vorkommen von Gewalttaten einschätzen.

Projektleiter

- Prof. Dr. Sabina Schutter
- Prof. Dr. Edeltraud Botzum

Projektlaufzeit

laufend

Förderung durch

Eigenmittel

Fördersumme

10.000 €

Weitere Informationen

www.th-rosenheim.de/forschung-entwicklung/kompetenzfelder-und-projekte/gesundheits-und-soziales/sicherheitsempfinden-von-muettern/

Deutschland ist ein sicheres Land

Die amtliche Statistik zu Kriminalität zeigt ein geschlossenes Bild: Die Bundesrepublik Deutschland ist ein sicheres Land. Die Bedrohung durch Gewalt und Kriminalität ist im Vergleich zu anderen Staaten gering und nimmt ab. Bestimmte Bevölkerungsgruppen sind als Zielgruppen von Gewalt oder Übergriffen gefährdeter als andere, gleichzeitig ist auch in diesen Gruppen die Delikthäufigkeit relativ gering (PKS 2019). Auch Dunkelfeldstudien gehen von einem geringen Vorkommen schwerer Gewaltdelikte aus. Dennoch zeigen Studien (Willems 2011), dass das subjektive Empfinden von Sicherheit in der Bevölkerung nicht mit diesen statistischen Kennzahlen einhergeht. So fühlen sich Frauen im privaten Raum beispielsweise seltener bedroht, obwohl der überwiegende Anteil von Gewalt, Tötungsdelikten und Übergriffen gegen Frauen im Privatraum stattfindet.

Medial wird Gewalt gegen Frauen mitunter unterschiedlich dargestellt. So werden Morde von Partnern an Frauen oder Ehefrauen nach wie vor als „Familientragedien“ oder „Beziehungstat“ bezeichnet, während Übergriffe im öffentlichen Raum eine deutlich andere Skandalisierung erfahren (z. B. Hildebrandt 2019). Nicht zuletzt finden Falschmeldungen über vermeintliche sexuelle Übergriffe Eingang in soziale Medien und dort unkontrollierbare Verbreitung.

Das Projekt Sicherheitsempfinden von Müttern im ländlichen Raum geht deshalb der Frage nach,

ob und inwiefern sich das Gefühl von Sicherheit im öffentlichen Raum bei Frauen verändert hat. Eine weitere Fragestellung ist, ob sich durch ein ggf. verändertes Sicherheitsempfinden auch der Umgang mit den eigenen Kindern geändert hat, daher sollten im Projekt Mütter befragt werden. Da das Thema in dieser Zuschneidung vergleichsweise unterbeforscht ist, geht die Studie auch als Methodenstudie der Frage nach, welche Erhebungsmethoden sich für die Untersuchung eignen.

Gruppendiskussionen als Instrument zur Herstellung subjektiv geteilter Erfahrungen

Es wurden zwei Gruppendiskussionen mit Müttern geführt sowie ein Einzelinterview. Zudem wurde eine Gruppendiskussion mit Fachkräften aus Polizei, Opferberatung und Sozialer Arbeit durchgeführt. Der kleine Zuschnitt des Projekts ist auf die Rolle einer Vorstudie zurückzuführen.

Die Gruppendiskussionen folgten einem Leitfaden, der die Themen eigenes Sicherheitsempfinden, Schutzmaßnahmen sowie Gruppen, von denen ein Bedrohungsempfinden ausgelöst wird und das Sicherheitsempfinden bezüglich eigener Kinder umfasste. Der Leitfaden für Fachkräfte wurde spiegelbildlich aufgebaut, sollte aber hier vor allem die Frage beleuchten, inwiefern Bedrohungsempfinden und fachliche Einschätzung sich decken.

Die Stichprobe der Mütter wurde über Aushänge in Kindertageseinrichtungen und Familienstütz-

punkten, über Zeitungsannoncen sowie öffentlich zugängliche Orte gewonnen. Schon in diesem Zusammenhang wurde deutlich, dass die Gewinnung der Stichprobe für Gruppendiskussionen von zeitlichen Restriktionen der Teilnehmerinnen geprägt wurde. Anrufe an der Hochschule deuten zudem darauf hin, dass die Gruppe derer, die sich als besonders bedroht empfinden, nicht an den Gruppendiskussionen teilnehmen wollten. Hinzu kommt, dass der ländliche Raum ein geringes Anonymitätsniveau aufweist, so dass die Teilnehmerinnen sich teilweise untereinander kannten oder dies befürchteten. Die Gewinnung der Stichprobe würde deshalb in der Hauptstudie aus bestehenden sozialen Gruppen (z. B. Vereine) erfolgen.

Die Gruppendiskussion dient in der sozialwissenschaftlichen Forschung der Untersuchung subjektiv geteilter Erfahrungsräume. Bisherige Studien zeigen, dass in Gruppendiskussionen durch die gegenseitigen Reaktionen eine Dynamik entstehen kann, die über die Befunde in einem Einzelinterview hinaus gehen. Da die Studie sich auch dem Zusammenhang von öffentlicher Wahrnehmung von Gewalt in Medien und der Auswirkung auf das individuelle Empfinden widmen sollte, wird die Gruppendiskussion als valides Erhebungsinstrument betrachtet. Allerdings wies die Zusammensetzung der Gruppen die bereits oben beschriebene Problematik der Anonymität bei sensiblen Themen auf. In den Daten lassen sich Hinweise finden, dass ggf. einzelne Teilnehmerinnen nochmals in einem Einzelinterview befragt werden sollten, da sie in der Diskussion Themen wie eigene Opfererfahrungen angedeutet haben, die ggf. nochmals vertieft werden sollten.

Sicherheit in Bewegung

Erste Befunde zeigen: Erfahrungen, die die befragten Mütter v. a. teilten, war ein erhöhtes Unsicherheitsgefühl und mehr Sorge vor Gefahren seit Eintritt der Mutterschaft. Die Jugendphase erlebten alle Befragten als Zeit der „Unverwundbarkeit“. Neben der wahrgenommenen Gefahr im Straßenverkehr sowie in Einzelfällen der Furcht vor Einbrüchen wird der öffentliche Raum als eher sicher wahrgenommen – mit Ausnahmen. Die Hauptorte, an denen Mütter Unsicherheiten beschreiben, sind Bahnhöfe und Unterführungen. Gruppen, die ihnen Unsicherheit vermitteln, sind jüngere Menschen, wobei das Geschlecht weniger Anlass zur Unsicherheit gibt als das Verhalten der Gruppen. Allerdings beschrieben die Frauen, bei Gruppen von Männern eher die Straßenseite zu wechseln. Weitere Befunde stehen noch aus.

Zusammenfassung und Ausblick

Die Daten werden aktuell noch ausgewertet. Die Schwierigkeiten in der Gewinnung der Stichprobe sowie die Frage der Anonymisierung soll in einem Hauptprojekt durch die Gewinnung ‚natürlicher‘ Gruppen und anschließende Einzelinterviews umgangen werden. Angesichts der aufgeheizten Stimmung mit Blick auf die zugeschriebene Bedrohung durch junge Geflüchtete soll das Projekt künftig noch konkreter der Frage der Integration folgen.

Sabina Schutter

Literatur

- [1] Kriminalität und Geschlecht. Kudlacek, Dominic. – Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2019, 1. Auflage 2019
- [2] Kriminalitätsfurcht in Deutschland: fast jeder Fünfte fürchtet, Opfer einer Straftat zu werden
Enthalten in Informationsdienst soziale Indikatoren 2016, Nr. 55: 6-11
- [3] Sicherheitsempfinden in sozialen Medien und Suchmaschinen : Ein realistisches Abbild der Kriminalitätsbelastung?
In: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung: DIW-Wochenbericht Bd. 82, Nr. 12
- [4] Sicherheitsempfinden und Kriminalität im Alltag (Eurostat-Testerhebung „Victimisation Survey Module“ in Deutschland): Abschlussbericht
Statistisches Bundesamt – Wiesbaden, 2010
- [5] Sicherheitsempfinden und Kriminalität im Alltag (Eurostat-Testerhebung „Victimisation Survey Module“ in Deutschland): zur Umsetzung des Fragenkatalogs in schriftliche Fragebogen, zum qualitativen Pretest, zur Stichprobengrundlage und zum Auswahlverfahren
Statistisches Bundesamt – Wiesbaden, 2009
- [6] Sicherheitsempfinden und Kriminalität im Alltag (Eurostat-Testerhebung „Victimisation Survey Module“ in Deutschland): zur Übersetzung des Fragenkatalogs ins Deutsche
Statistisches Bundesamt – Wiesbaden, 2008
- [7] Subjektives Sicherheitsempfinden
Köhn, Anne. – Münster : Universitäts- und Landesbibliothek Münster, 2012
- [8] Verlorene Sicherheit - Subjektives Sicherheitsempfinden als Schlüsselindikator für Wohlfahrt und sozialen Fortschritt
Bittner, Marc. – Mannheim, 2016
- [9] Zur Wahrnehmung und Definition von Sicherheit durch die Bevölkerung
Willems, Diana. – Berlin : Freie Univ., 2011

Increasing the attractiveness of dual education in the Alpine Space

Policy makers and stakeholders at national and EU level recognise the important role of dual education in addressing difficulties in the transition phase from education to work, in improving the skills supply and in fostering entrepreneurship and innovation.

Projektleitung:

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Alversammer

Projektmitarbeiter:

Franziska Peklo, B.Sc.
Henrike Martius, M.A.

Kooperationspartner:

- Regio-V: Regional Development Vorarlberg eGen (Lead Partner)
- NDU: New Design University Privatuniversität GesmbH
- TUASRo: Technical University of Applied Sciences Rosenheim
- HWK: Chamber of Trade & Crafts for Munich and Upper Bavaria
- PAT: Autonomous Province of Trento
- Ivh: Ivh-Education and Service cooperation
- OZS: Chamber of Craft and Small Business of Slovenia
- CRMA AURA: Auvergne-Rhône-Alpes Regional Chamber of Crafts
- ECAV: School of Art and Design, Valais

Projektlaufzeit:

Mai 2018 – April 2021

Förderung durch:

EU über die European Territorial Cooperation „Alpine Space“, aus dem Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung

Fördersumme:

gesamt 2,1 Mio € davon 251.900 € THRO

Countries in Europe and the Alpine Space are in very different starting positions regarding dual education. Even well performing dual education systems face challenges, such as involving employers, inclusion of marginalized groups, demographic change, and innovation and adaptation to new professional realities.

The project brings together SMEs, educational institutions, business support organisations such as handicraft clusters and chambers of commerce, universities and design institutes and regional public authorities from six Alpine countries.

One of the strengths of the Alpine economy is a strongly rooted tradition in the skilled crafts and trades sector. In order for SMEs to remain competitive in this sector, they need a skilled workforce that

is able to keep up with technological, social, business and design innovations. Yet, SMEs in this field find it increasingly difficult to get new apprentices.

DuALPlus goes new ways to address these challenges and to increase the attractiveness of dual education for skilled crafts and trades in the Alpine Space.

DuALPlus pursues three objectives

- improve the career guidance of youngsters and the public recognition of dual education as valuable learning path
- promote innovation and quality in dual education
- improve the framework conditions for innovation by increasing the horizontal and vertical permeability of the dual education system



Andrew Ruiz on Unsplash

→ www.alpine-space.eu/projects/dualplus/en/

	Parents' answer	Children's answer
Strengths of the child	1. Understand logical relation ships 2. Act responsible 3. Be good with computer/tablets & other digital devices	1. Bring in my fantasy & ideas 2. Put my self in other peoples situations & feelings 3. Act responsible
Interests of the child	1. Like to move and do a lot of sports 2. Like to work as a craftsman 3. Like to calculate	1. Like to visit the fleamarket sale 2. Like to move & do a lot of sports 3. Like to work with computers and technology
Most important factors for the career choice	1. Possibility of further specialisation 2. Secure job after graduation 3. Work / Family-Life-Balance	1. Possibility of further specialisation 2. Secure job after graduation 3. Good salary
Used media	1. Internet 2. Radio 3. TV 4. Newspaper	1. Internet 2. Contact with friends 3. TV 4. Radio

Tab 1: Parents' & children's answer

Career Guidance Survey

Knowing one's strengths and interests is the most important factor influencing the choice of the next education path. In a survey conducted by DuALPlus children were asked about their strengths and interests and parents were asked about the strengths and interests of their child.

The aim of this survey is to analyse the criteria on which youngsters base their choice for an educational path as well as to analyse their self-image compared to the image parents have of their child.

The methodology involved a mix of quantitative and qualitative methods. The analysis includes the decision making process of youngsters and how their environment (e.g. parents, peers, media) is involved in this process.

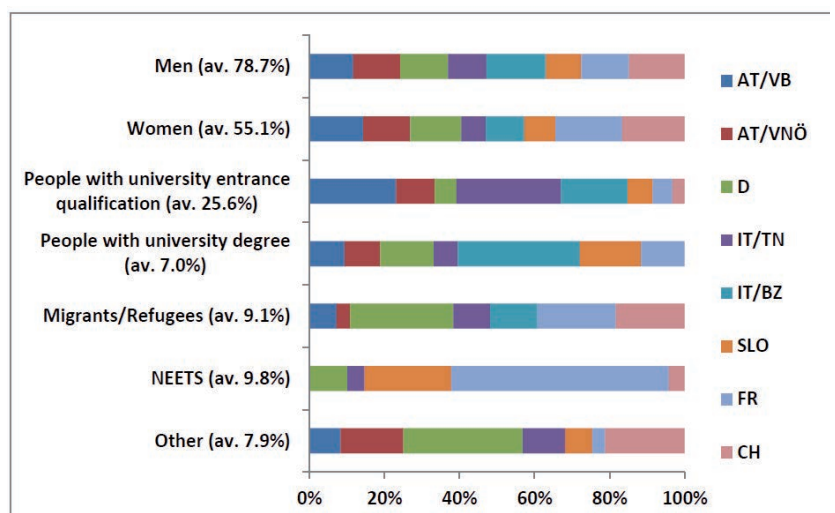
The survey confirmed that the voice of youngsters is not automatically the voice of their parents and we have to differ the communication, its messages, vehicles and time slot for each target group in order to provide qualitative career guidance. This is also true when trying to reach new target groups to motivate them for dual education. Based on these findings a Career Guidance Toolbox will be developed.

Survey on SME needs

Key factors in dual education are the teachers, in-company trainers and mentors. They need to be supported to continuously update their skills and competencies in order to respond to new technological and social realities.

The survey conducted by DuALPlus highlights the SMEs perspective on dual education. It takes into account the new social, technological and organisational realities in SMEs and their impact on dual education. In total, 342 anonymous representatives of SMEs in the Alpine Space completed the survey. The participants mainly occupy higher job positions (e.g. master craftsmen and director) in SMEs in such diverse fields as carpentry, metalwork, construction industry, painter, florist, hairdresser, food service, health care or office administration. The vast majority of selected SMEs in the Alpine Space (average 55.0%) have over ten years of experience in training apprentices respectively students.

Fig. 2: Are there any target groups which should be particularly more addressed in your SME in the future? (Multiple answers possible)



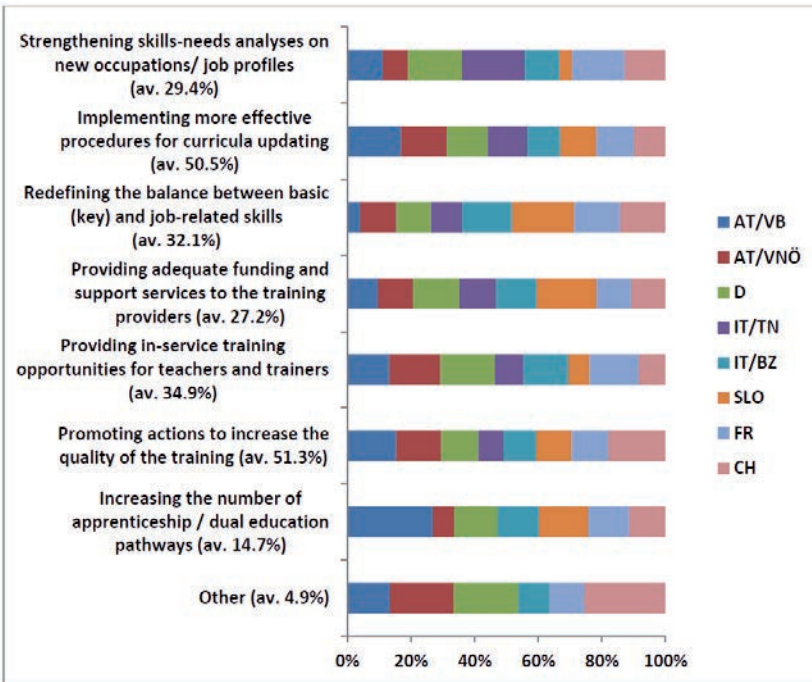


Fig. 3: Which could be actions to work on to ensure the quality of the dual education system in the light of changes in the production systems and the labour markets? (Multiple answers possible)

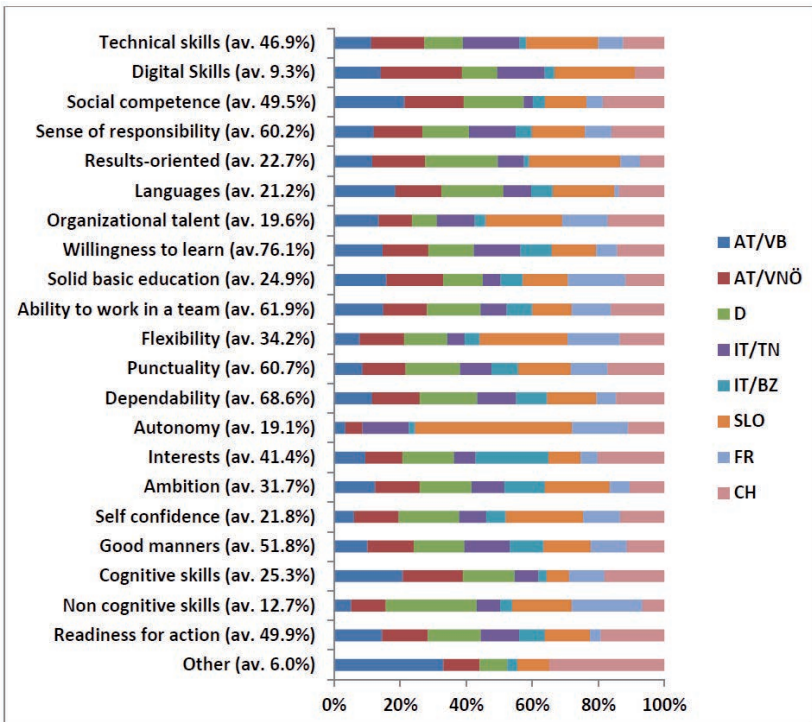


Fig. 4: What kind of skills are you looking for during the recruitment phase? (Multiple answers possible)

Target groups for dual education

The representatives of the SMEs generally wish to attract more youngsters as trainees in the future. Trainees with university entrance qualification (e.g. high school diploma) (average 25.6%) are the most sought-after target group besides men (average 78.7%) and women (average 55.1%). The demand on for trainees with university degree is below 10.0% in almost each partner’s region. People, who are neither in education, nor in employment or training (so called NEETS), seem to be the least attractive target group for most of the respondents.

To ensure the quality of the dual education system, especially by taking into account changes in the production systems and the labour markets, the respondents of the partner’s regions mentioned certain actions to work on. The promotion of actions to increase the quality of the training (average 51.3%) as well as the implementation of more effective procedures for curricula updating (average 50.5%) are especially relevant in all partner’s regions. Other frequently mentioned actions needed by the SMEs are providing in-service training opportunities for teachers and trainers (average 34.9%) as well as redefining the balance between basic (key) and job-related skills (average 32.1%).

Trainees’ skills

Not least, the skills and competences of (potential) trainees are an important issue to generate a complete picture of the SMEs’ needs in the partners’ regions.

During the recruitment phase, more than three quarters of all respondents (average 76.1%) are looking for the potential trainees willingness to learn, two thirds (average 68.6%) for the candidates’ dependability and three fifths (61.9%) for their ability to work in teams. Further, the SMEs’ representatives attach importance mainly to punctuality (average 60.7%), sense of responsibility (average 60.2%) and good manners (average 51.8%) as well as the candidates’ readiness for action (average 49.9%), their social competences (average 49.5%) and technical skills (average 46.9%).

Find out more about the project and findings:

➔ www.alpine-space.eu/projects/dualplus/en/

Henrike Martius und Franziska Peklo

IMPRESSUM

Herausgeber

Technische Hochschule Rosenheim
 Technical University of Applied Sciences
 Hochschulstraße 1, 83024 Rosenheim

Redaktion TH Rosenheim:

Henrike Martius

Fotos/Grafiken: Falls nicht anders
 angegeben: ©TH Rosenheim

Titelfoto: Florian Hammerich

Druck: AZ Druck und
 Datentechnik GmbH, Kempten

Stand: Januar 2020

Text, Umschlaggestaltung, Art und Anordnung
 des Inhalts sind urheberrechtlich geschützt. Nach-
 druck – auch auszugsweise – nicht gestattet.

Verlag

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



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



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

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH	U2
Academy for Professionals, Hochschule Rosenheim	U4
SOMIC GmbH & Co. KG	05
Lindner Group KG	05
GROSSMANN Bau GmbH & Co. KG	09
Auerbräu GmbH	25
ADLER-Werk GmbH & Co. KG	25
Schattdecor AG	33
TechDivision GmbH	37
MD ELEKTRONIK GmbH	37
Sparkasse Rosenheim / Bad Aibling	39
Vogl Deckensysteme GmbH	39
U = Umschlagseite	

Technische
 Hochschule
 Rosenheim 

Eine Onlineversion dieser Broschüre finden Sie unter:
[www.th-rosenheim.de/forschung-entwicklung/
 leistungsangebot/forschungsbericht/](http://www.th-rosenheim.de/forschung-entwicklung/leistungsangebot/forschungsbericht/)

Technische Hochschule Rosenheim
Technical University of Applied Sciences

Hochschulstraße 1
 83024 Rosenheim, Germany

Tel +49 8031 805-0
 Fax +49 8031 805-2105

info@th-rosenheim.de
www.th-rosenheim.de





afp -
da will ich
lernen

Weiterbildung für Fach- und Führungskräfte

Weiterbildung an der Academy for Professionals

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

Berufsbegleitende Masterstudiengänge

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

Berufsbegleitende Bachelorstudiengänge

- Betriebswirtschaft (B.A.)
- Maschinenbau (B.Eng.)
- Unternehmensführung für Gesundheitsberufe (B.Sc.)

Tagungen

- Rosenheimer Personalertag

Berufsbegleitende Zertifikatsprogramme

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

Seminare für Fach- und Führungskräfte

- Betriebswirtschaftliche Grundlagen
- Digitalisierung - Seminare Campus Chiemgau
- Motivation
- Souveräner Umgang mit Konflikten

Die Seminare sind auch als spezifisch gestaltete Inhouse-Seminare für Unternehmen durchführbar.

