

DAS FORSCHUNGSMAGAZIN
DER WESTSÄCHSISCHEN HOCHSCHULE ZWICKAU

4. Jahrgang / 1. Ausgabe / September 2018



Die Zwickauer Energiewende

The Zwickau energy revolution

Zwickauer Erlebniswelt Forschung

Research as a world of experience for Zwickau

Digitalisierung in der Lebensmittelindustrie

Digitisation in the food industry

ISSN 2365-2373

ISSN 2365-2373



Unternehmen Racing Team *The Company Racing Team*

Das Racing Team ist das größte und erfolgreichste Praxisprojekt für Studierende an der Westsächsischen Hochschule Zwickau (WHZ). 50 Motivierte erhalten die Möglichkeit, ein Unternehmen zu führen und voran zu bringen. Gemeinsam bauen, entwickeln, managen und planen Ingenieure und Wirtschaftswissenschaftler einen Elektrorennwagen und nehmen jede Saison am internationalen Wettbewerb „Formula Student“ teil. Das ist ein Konstruktionswettbewerb, bei dem studentische Teams einen einsitzigen, technisch anspruchsvollen Rennwagen konstruieren und fertigen und mit diesem bei Events gegen andere Teams aus aller Welt antreten. Die Arbeit in verschiedenen Projektteams befähigt die Studierenden nicht nur zur Entwicklung und Bau von Fahrzeugen, sondern in allen Unternehmensprozessen wie Management, Kommunikation und Marketing, Finanzierung und Controlling und Customer-Relationship-Management. Diese Erfahrungen verhalfen bereits ehemaligen Mitgliedern zur Gründung von Firmen wie Herms Technologies, Pendix oder Alpha Sigma. Sponsoren und Unterstützer schätzen das Potenzial und die Erfahrungen der Nachwuchskräfte und stellen diese nach dem Studium bevorzugt ein.

In dieser Saison geht das Team mit FP12.18.e „eberhard“ an den Start und nahm bereits an der Formula Student in Österreich und Spanien teil. Um die Erfolge des Racing Teams zu erhöhen, werden stets

innovative Sponsoren gesucht. Unterstützen Sie mit Sachmitteln, finanziellen Mitteln, Fertigungsmöglichkeiten und Ihrem Know-How. Sie erhalten als Gegenleistung einen direkten Kontakt zu qualifizierten und hoch motivierten Nachwuchskräften, Praktikanten oder Diplomanten. Ihr Firmenlogo wird auf Rennwagen, Teamkleidung, Homepage und Plakaten weltweit präsentiert. Über Sponsoring-Veranstaltungen bekommen Sie die Chance, sich mit weiteren regionalen und überregionalen Unternehmen zu vernetzen.

The Racing Team is the largest and most successful practical project for students at Westsächsische Hochschule Zwickau - University of Applied Sciences. 50 motivated students are given the opportunity to lead a company and drive it forward. Together, engineers and economists build, develop, manage and plan an electric car and take part in the international „Formula Student“ competition every season. This season, the team starts with FP12.18.e „eberhard“ and already participated in the Formula Student in Austria and Spain. In order to increase the success of the Racing Team, innovative sponsors are always sought after.

racingteam@fh-zwickau.de
www.whz-racingteam.de



Liebe Leser von campus^{forschung}, Dear readers of campus^{forschung},

die neue Ausgabe unseres Magazins campus^{forschung} liegt nun vor. In einem hochschuloffenen Findungsprozess hat sich die Westsächsische Hochschule Zwickau das neue Leitmotiv „Hochschule für Mobilität“ gegeben. Gleichzeitig wurde eine neue Forschungsstrategie vorgestellt und die Forschungsprofilinien neu gefasst. Sie lauten jetzt:

- Fahrzeug und Produktion
- Energie und Infrastruktur
- Cyber Physical Systems und Digitalisierung
- Gesundheit und Medizintechnik
- Nachhaltigkeit und Neoökologie

Vielfalt stärken und gleichzeitig das Profil schärfen war die Zielstellung. Die fünf Forschungsprofilinien fassen die Forschungsaktivitäten von zurzeit mehr als 150 laufenden Projekten hervorragend zusammen und repräsentieren damit unsere moderne Auslegung des Megatrends „Mobilität“ in den Bereichen Mensch und Technik.

Die Hochschule setzt mit den neuen Forschungsprofilinien auf eine kontinuierliche Weiterentwicklung und punktuelle Neuausrichtung des bisherigen Forschungsprofils. Die Highlights der vergangenen Monate und eine Vielzahl aktueller, spannender Forschungsthemen, die den fünf Profillinien zuzuordnen sind, finden Sie in diesem zweisprachigen Magazin. Einen aktuellen, umfassenden Überblick über unsere Forschungsleistungen erhalten Sie in unserem Forschungsinformationssystem, zu dem Sie über die Forschungsseite unserer Homepage (<https://www.fh-zwickau.de/forschung/>) einen einfachen Zugang erhalten.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen Ihr

the new issue of our magazine campus^{forschung} magazine is now available. In a readjustment process that took place across the entire university, the Westsächsische Hochschule Zwickau - University of Applied Sciences has given itself the new leitmotif of „University for Mobility“. At the same time, a new research strategy was presented and the research profile lines were redefined. The objective was to strengthen diversity whilst at the same time enhancing the profile. The five research profile lines superbly combine the research activities of currently more than 150 ongoing projects and thus represent our modern interpretation of the megatrend „mobility“ in the areas of humans and technology.

With these research lines, the university is focusing on the continuous further development and selective reorientation of the previous research profile. This bilingual magazine presents the highlights of recent months and a multitude of current, exciting research topics that can be assigned to the five profile lines. A current, comprehensive overview of our research activities can be found in our Research Information System, which you can easily access via the research page of our website (<https://www.fh-zwickau.de/forschung/>).

We hope you enjoy reading the latest issue!

Kind regards,

Prof. Dr.-Ing. Christian Busch
Prorektor für Forschung
Prorector for Research



22/23

Digitale Produktionsprozesse *digital production processes*

Fahrzeug und Produktion *Vehicle and Production*

**10/11 Mit Ultraschall
in neue Dimensionen**
*With ultrasound into new
dimensions*

Wissenschaftler des Instituts für Produktionstechnik sind auf der Suche nach Anwendungsfeldern und Partnern für ultraschallunterstützte Bauteilbearbeitung.

12/13 Intelligente, leichte Nutzfahrzeuge
*Intelligent and light commercial
vehicles*

Der Transport schwerer Lasten bringt ein enormes Gewicht auf die Straße. Wissenschaftler der Fakultät Kraftfahrzeugtechnik arbeiten an einer leichteren Transportlösung.

Energie und Infrastruktur *Energy and Infrastructure*

16/17 Die Zwickauer Energiewende
18/19 *The Zwickau energy revolution*

Zwickauer Forscher gehen in einem mit sechs Millionen Euro geförderten Projekt der Frage auf den Grund, wie die Energiewende gelingen kann.

Cyber Physical Systems und Digitalisierung *Cyber Physical Systems and Digitisation*

22/23 Digitale Produktionsprozesse
Digitisation in the food industry

Wissenschaft und Forschung an der WHZ gestalten Arbeitswelten der Zukunft mit und suchen nach Antworten auf Fragen wie „Sind Maschinen und Drohnen die neuen Kollegen?“

24/25 Mode aus dem 3D-Drucker
Fashion from the 3D printer

Modedesign-Studenten waren aufgefordert, sich mit den Arbeiten renommierter Modedesigner auseinanderzusetzen. Lena Spohn nutzte dafür eine zukunftsweisende Technologie.

Gesundheit und Medizintechnik *Health and Medical Technology*

28/29 Cyberanzug erleichtert den Alltag
Cybersuit makes life easier

The Department of Electrical Engineering has presented a new type of cybersuit. This system combines data goggles with networked sensors that are integrated in the suit.

30/31 Prototypen für den Arbeitsschutz
Prototypes for occupational safety

Acht Nachwuchswissenschaftler entwickeln ein Assistenzsystem zur Optimierung des Arbeitsschutzes von Angestellten. Der erste Prototyp ist fertig.

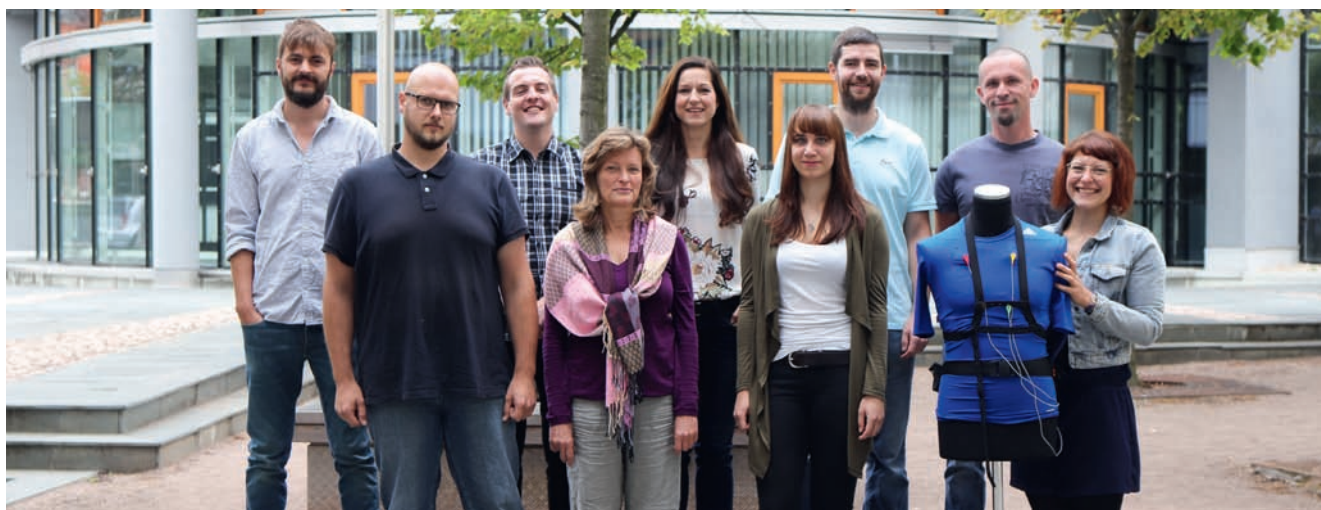
Nachhaltigkeit und Neoökologie *Sustainability and Neoecology*

**34/35 Textilien dämpfen
Schall dynamisch**
*Dynamic sound absorption
through textiles*

Am Institut für Textil- und Ledertechnik und dem Institut für Kraftfahrzeugtechnik entwickeln Wissenschaftler ein dynamisches textiles System zur Schallabsorption.

**36/37 Personalmanagement
für die Zukunft**
*Sustainable human resources
management*

Prof. Dr. Uta Kirschten fasst die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, ökologische Verträglichkeit und soziale Gerechtigkeit unter dem Begriff „Nachhaltiges Personalmanagement“ zusammen.



30/31

Prototypen für den Arbeitsschutz *prototypes for occupational safety*

Transfer *Transfer*

38/39 Erlebniswelt Forschung für Zwickau
Research as a world of experience for Zwickau

Eine WHZ-Promovendin arbeitet an einem völlig neuen Transferkonzept, das Wissenschaft in Zwickau dauerhaft sichtbar machen soll.

40/41 Neuer Forschungspavillon begeistert
New research pavilion inspires

Hochschulmitarbeiter entwickelten einen Forschungspavillon für den Einsatz auf verschiedenen öffentlichen Veranstaltungen.

42/43 Die Zukunft elektrisch gestalten
Shape the future electrically

Professor Cornel Stan übergibt den Staffelstab als Vorstandsvorsitzender und wissenschaftlicher Direktor des Forschungs- und Transferzentrums an Prof. Dr.-Ing. Matthias Richter.

44/45 Einer für alle Fahrradtypen
One for all types of bikes

Pendix-Geschäftsführer Thomas Herzog berichtet über eine der erfolgreichsten WHZ-Ausgründungen, die ihren Standort in Zwickau haben.

Promotion *Doctorate*

46/47 Promovieren unter Palmen
Doctorate under palm trees

Diana Jordão Da Cruz promoviert nach WHZ-Studium der Wirtschaftshispanistik in einem Inselstaat westlich vor Afrika.

Auszeichnungen *Awards*

48/49 Ausgezeichnet für Extravaganz
Award-winning extravagance

WHZ-Student Steffen Friedel wird für eine Wappenbratsche mit Deutschem Musikinstrumentenbaupreis ausgezeichnet.

50 Lehrpreis für „Forschendes Lernen“
Learning through research

Professor Thomas Franke gewinnt den Lehrpreis 2018 der WHZ für den Ansatz „Forschendes Lernen“.

weitere Themen *other topics*

03 Editorial
Editorial

06/07 Die Hochschule in Zahlen
The University in figures

Das Titelbild

Dipl.-Ing. (FH) Norman Müller arbeitet seit 2003 als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungs- und Transferzentrum sowie an der Westsächsischen Hochschule Zwickau. Im Zentrum für Kraftfahrzeugelektronik führen er und seine Kollegen zahlreiche Tests zur Elektromagnetischen Verträglichkeit rund um das Fahrzeug durch.

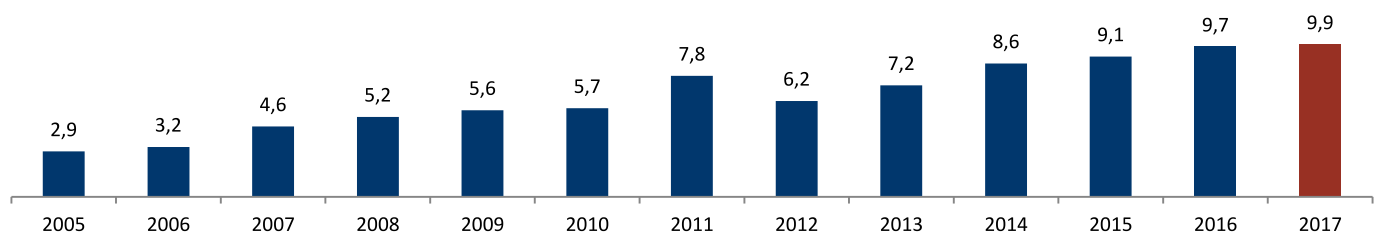


DIE HOCHSCHULE IN ZAHLEN

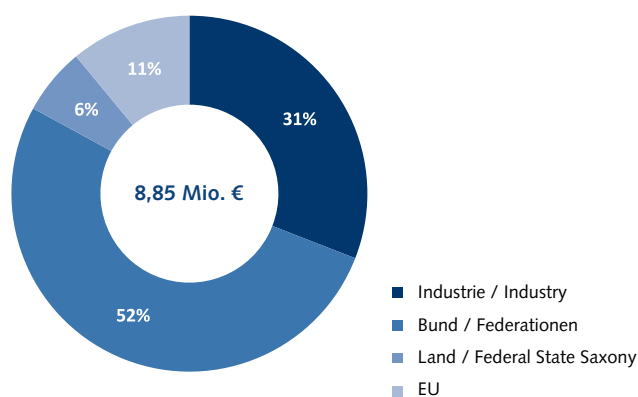


2017 erreichten die Forschungseinnahmen der WHZ 9,9 Millionen Euro. Die konstante Steigerung verdankt die WHZ einem Team aus 156 Professoren, 265 wissenschaftlichen Mitarbeitern in 151 Projekten sowie der Unterstützung der Mitarbeiter in der Verwaltung. 2017 warb jeder Professor im Durchschnitt 63.000 Euro in der Forschung ein.

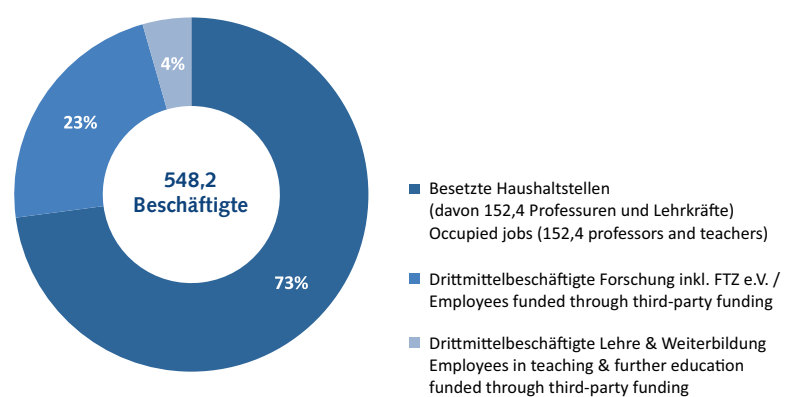
Forschungseinnahmen 2005-2017 in Mio. €, inkl. FTZ e.V.
Research revenue in millions (Euros)



Forschungseinnahmen-Quellen /
Sources of Third-party funding



Personal an der WHZ / Staff at the WHZ
Stichtag / due date 31.12.2017



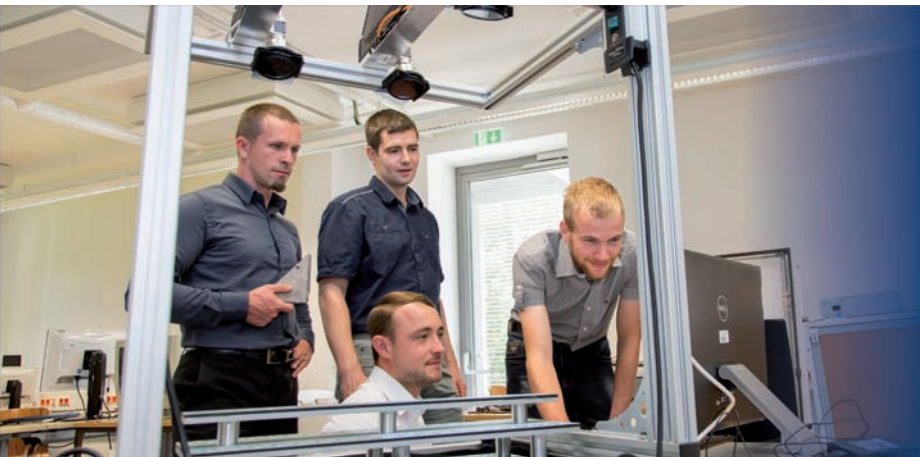
Unter dem Leitbild „Hochschule für Mobilität“, fasst die WHZ ihre zahlreichen Forschungsaktivitäten in fünf Forschungsprofilen zusammen:

- Fahrzeug und Produktion
- Energie und Infrastruktur
- Cyber Physical Systems und Digitalisierung
- Gesundheit und Medizintechnik
- Nachhaltigkeit und Neo-Ökologie

WHZ combines its numerous research activities in five research profiles under the mission statement „University for Mobility“:

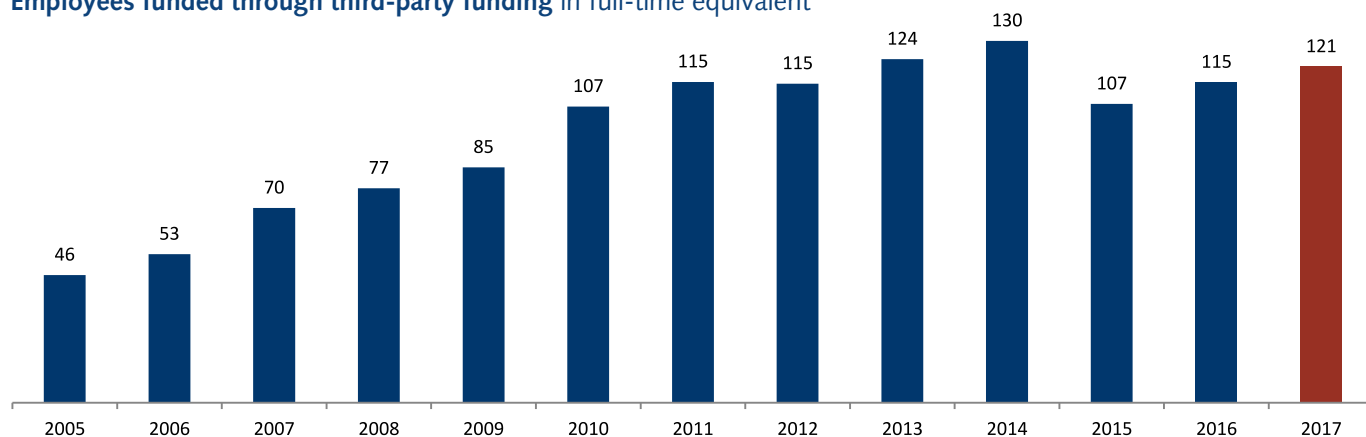
- Vehicle and Production
- Energy and Infrastructure
- Cyber Physical Systems and Digitisation
- Health and Medical Technology
- Sustainability and Neo-Ecology

THE UNIVERSITY IN FIGURES

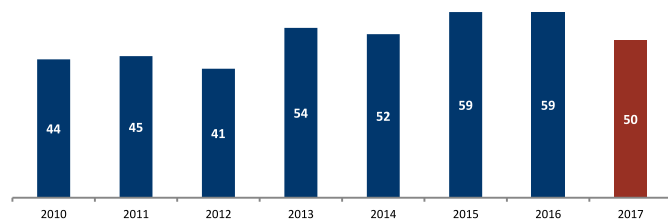


In 2017, the research revenues of WHZ amounted to 9.9 million euros. WHZ owes this continuous increase to a team of 156 professors and 265 research assistants in 151 projects, as well as the support of administrative staff. In 2017, each professor raised an average of 63 thousand euros of research funding.

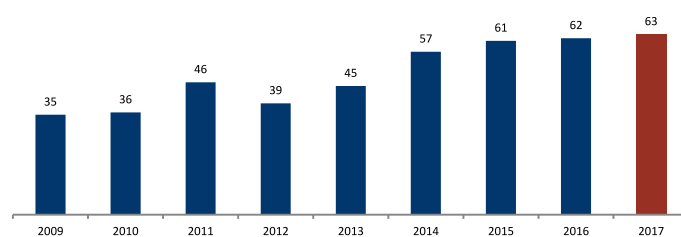
Drittmittelbeschäftigte 2005-2017 in Vollzeitäquivalent
Employees funded through third-party funding in full-time equivalent



Kooperative Promotionsvorhaben
Cooperative graduations



Forschungseinnahmen / Professor in tausend Euro
Research revenue/Professor in thousands (Euros)



Teilnahme an Messen 2017
Participation in fairs 2017

- INTEC & Cebit
- New Energy World & Hannovermesse
- Techtextil und Heimtextil
- IdeenExpo Hannover & Laser-World Of Photonics
- IAA - Internationale Automobil-Ausstellung

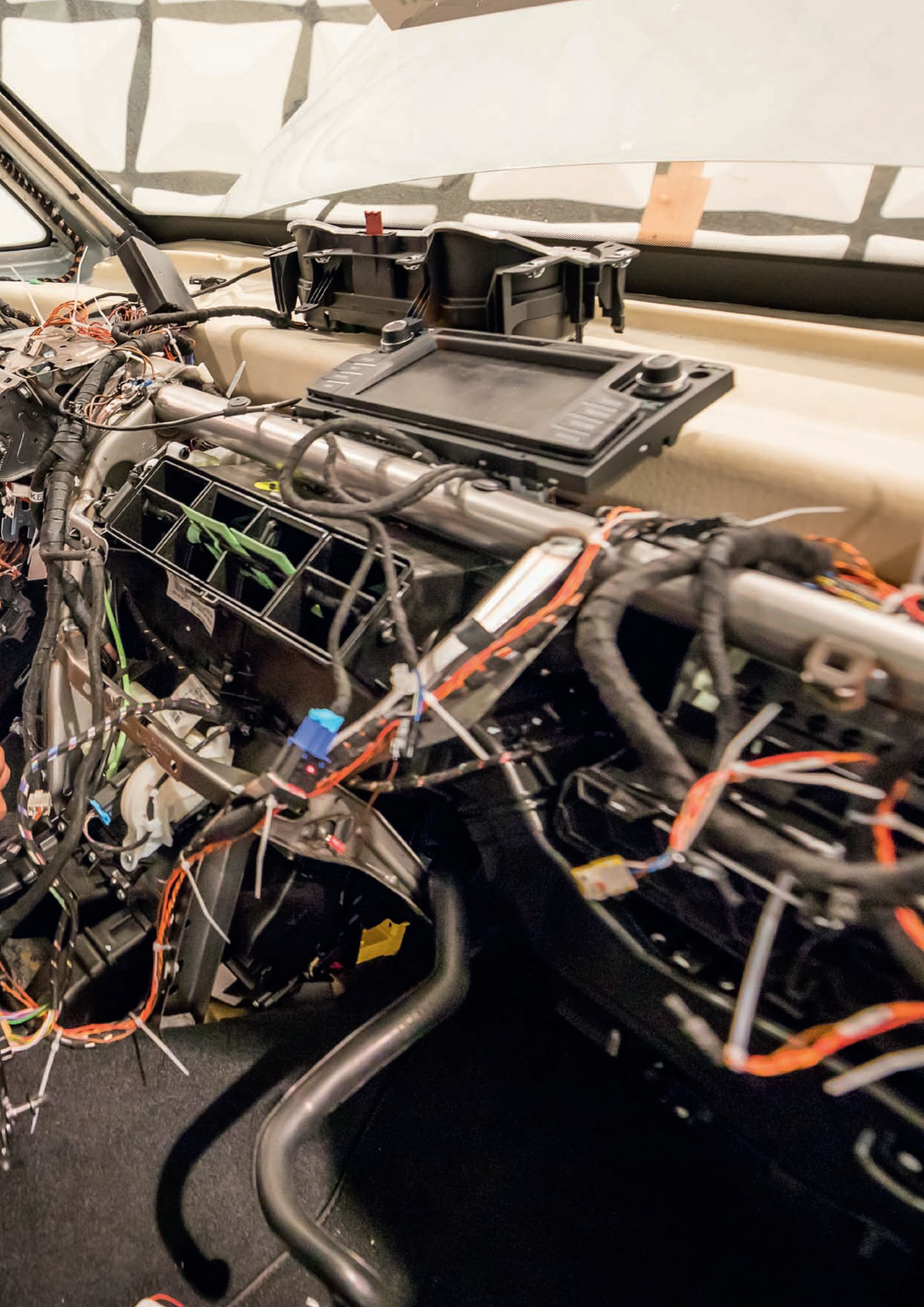


A man with glasses and a beard, wearing a blue and white striped t-shirt, is seated in the driver's seat of a car. He is leaning forward, working on the dashboard area. The car's interior is visible, including the steering wheel, gear shift, and various electronic components and wiring. The background shows a workshop or laboratory setting with white acoustic panels on the wall.

Forschungsprofil
research profile

Fahrzeug und Produktion *Vehicle and Production*

Energie- und ressourceneffiziente Fahrzeugkonzepte und Produktionstechniken.
Energy and resource-efficient vehicle concepts and production technologies.





Ultraschallnachbehandlung an Radien von Kurbelwellen steigert die Lebensdauer (Ultraschallsonotrode an der Wirkstelle).

Mit Ultraschall in neue Dimensionen

Die ultraschallunterstützte Bauteilbearbeitung ist ein Schwerpunkt am Institut für Produktionstechnik (IfP) an der Westsächsischen Hochschule Zwickau. Die beiden Wissenschaftler Prof. Matthias Kolbe und Prof. Michael Schneeweiß sind auf der Suche nach neuen Anwendungsfeldern und Partnern, die sich für diese Technik interessieren.

Am IfP werden neue, innovative Fertigungsverfahren entwickelt, untersucht und in die Praxis überführt. Trends in der Fertigungstechnik betreffen dabei unter anderem die kryogene Zerspanung, die Entwicklung und Erprobung neuer Strategien zur Fertigung von Turbinenkomponenten und die ultraschallunterstützte Bauteilbearbeitung.

Jahrelange Erfahrung in der ultraschallunterstützten Bearbeitung

Seit mehr als 15 Jahren forscht und entwickelt die Forschergruppe Spanungstechnik auf dem Gebiet der Ultraschallbearbeitung. Die Anwendungen von Ultraschall sind vielseitig und finden in der Medizin und in der Technik heutzutage einen breiten Einsatz: So zum Beispiel in der Sonografie und der Echokardiografie und der Ultraschalltherapie zur Schmerzlinderung. Weitere Anwendungsgebiete sind das Ultraschallschweißen in der Fügetechnik und das Ultraschallschneiden sowie Werkstoffprüfungen mit Ultraschallgeräten oder Ultraschallschwingläppen, zur Herstellung komplexer Geometrien und von extrem glatten Flächen.

Am IfP werden drei Verfahrensvarianten

der ultraschallunterstützten Bearbeitungsmethoden untersucht. Dies betrifft das ultraschallunterstützte Bohren mit geometrisch bestimmter Schneide, das Ultraschallglätten und das Ultraschallverfestigen. Diese Bearbeitungsmethoden haben gegenüber herkömmlichen Fertigungsprozessen Vorteile. Durch Ultraschallglätten kann die Rauheit von Oberflächen drastisch reduziert werden. Beim Ultraschallverfestigen werden versagensrelevante Zugeigenspannungen reduziert. Das ultraschallunterstützte Bohren vermindert die Gratbildung am Bohrer-Austritt und reduziert die Bearbeitungskräfte deutlich. Dazu wird am IfP ein Prototyp zu Forschungszwecken eingesetzt. Da es am Markt im Bereich des Ultraschallbohrens nur vergleichsweise teure Sondermaschinen gibt, besitzt das IfP ein Alleinstellungsmerkmal. Darüber hinaus entwickeln die Wissenschaftler einen weiteren preiswerten und flexiblen Prototyp auf Basis des Ultraschallschweißens. Dieser wird in Dreh- oder Fräsmaschinen integriert und zum Glätten und Verfestigen eingesetzt. Auch dafür gibt es derzeit noch keine industriell nutzbare Lösung am Markt.

Forschungsergebnisse stimmen die Wissenschaftler hoffnungsvoll

Die Potentiale der Ultraschallbearbeitung nutzen die Wissenschaftler am IfP im Grundlagenprojekt „EnResKu – Energie- und ressourceneffiziente Nachbehandlung von Kurbelwellen im Automobilbau“. Ziel des Projektes

war es, die Effekte zu bewerten, die sich durch die innovative, ultraschallunterstützte Nachbehandlung in Form des Ultraschallglättens beziehungsweise des Ultraschallverfestigens dynamisch hochbelasteter Automobilbauteile ergeben. Die positive Bewertung ging von einer nachhaltigen Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz in der Fertigung aus. Am Beispiel einer PKW-Kurbelwelle erfolgten im Projekt zielgerichtete Untersuchungen zur Ultraschallnachbehandlung des kritischen Bauteilbereiches „Hohlkehle“. Dieser Übergang zwischen Kurbelwellenwange und Lagersitz stellt durch die Überlagerung von Biege- und Torsionsbelastung einen extrem rissgefährdeten Bauteilbereich dar. Aktuell kommen Verfahren wie das Rollieren oder Strahlen zum Einsatz, um gezielt Druckeigenspannungen in dynamisch hochbeanspruchten Bauteilbereichen – wie auch im Falle der „Hohlkehle“ an Kurbelwellen – einzustellen und die Lebensdauer zu steigern.

Die Ultraschallnachbehandlung soll hier genutzt werden, um verfahrensspezifische Nachteile etablierter Verfahren zu vermeiden. In umfangreichen experimentellen Versuchen konnte der Nachweis erbracht werden, dass die Ultraschallnachbehandlung an typischen Kurbelwellenwerkstoffen (Stahl und Gusseisen) die Umwandlung vorbearbeitungsbedingter Zugeigenspannungen in Druckeigenspannungen ermöglicht. In der zweiten Phase wollten die Wissenschaftler wissen, welche Auswirkungen der Einsatz von Ultraschall und der damit einhergehenden Erzeugung von Druckeigenspannungen auf die Lebensdauer der Kurbelwellen hat. Dabei kamen Probekörper zum Einsatz, mit denen das Geometrieelement „Hohlkehle“ nachempfunden wurde. Die Probekörper wurden im Zeitfestigkeitsbereich einer wechselnden Torsionsbelastung unterworfen.

Im Ergebnis wurde – unabhängig von der Vielzahl der im Rahmen des Projektes getesteten Ultraschallnachbehandlungsparameter – immer eine Anhebung der möglichen Lastwechselzahl bis zum Probenbruch beziehungsweise Anriss realisiert. Die aussichtsreichste Nachbehandlungsvariante ermöglichte im Mittel sogar einen Zuwachs der möglichen Lastwechselzahl um etwa 160 Prozent gegenüber der unbehandelten, lediglich spanend vorbearbeiteten, Probenvariante.

Das Beispiel der ultraschallunterstützten Nachbehandlung von Kurbelwellen macht deutlich, dass bis zur industriellen Einführung innovativer Fertigungsverfahren, grundlegende, wissenschaftliche Betrachtungen notwendig sind, um bauteilspezifisch die wesentlichen Einflussgrößen zu erfassen und beschreiben zu können. Dies erfordert in der Regel die interdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedenster Wissenschaftsbereiche. Am IfP stehen diese zur Verfügung.

Neues Projekt für neue Anwendungsmöglichkeiten

Die Wissenschaftler entwickeln in einem aktuellen Projekt eine neuartige Ultraschalltechnologie und deren Anwendung zur Oberflächenbehandlung von Umform- und

Schneidwerkzeugen. Basierend auf den Erkenntnissen zu eigenspannungsoptimierten Spannungswerkzeugen und deren positive Auswirkungen auf das Verschleißverhalten, ist ein erhebliches Potential zur Standmengenerhöhung durch ultraschallunterstützte Nachbehandlung bei Tiefzieh-, Fließpress- sowie Schneidwerkzeugen zu erwarten. Die Ultraschalltechnologie als ein wirkenergieunterstütztes Verfahren wandelt im zu bearbeitenden Werkzeugwerkstoff Zugeigenspannungen in Druckeigenspannungen um. Bei Umform- und Schneidstempeln kann auf diese Weise die verfahrensspezifische Wirkung der Radialpressung auf die Stempeloberfläche während des Stempelrückzuges positiv beeinflusst werden. Eine höhere Werkzeugstandmenge und Präzision bei der Ausformung ist die Folge.



Die Wissenschaftler

Michael Schneeweiß ist seit 2001 Professor für Fertigungstechnik/Spanungstechnik an der Westsächsischen Hochschule Zwickau. Seine Forschungsschwerpunkte am Institut für Produktionstechnik sind die Weiterentwicklung innovativer Fertigungsverfahren und Prozesse in der Teilefertigung, bauteilspezifische technologische Entwicklungen, insbesondere im Automobilbau und Turbinenbau, die spanende Bearbeitung neuer und schwer zerspanbarer Werkstoffe, Werkzeugtests und Kühlschmierstoffuntersuchungen.

michael.schneeweiss@fh-zwickau.de



Matthias Kolbe ist Professor für Fertigungstechnik, Umform- und Zerteiltechnik sowie Hochgeschwindigkeitsumformung an der WHZ. Seine Forschungsschwerpunkte liegen insbesondere in der Entwicklung von Werkzeugen und Verfahren der Umformtechnik am Institut für Produktionstechnik. 2018 veröffentlichte er sein Lehrbuch „Spanlose Fertigung Stanzen“ in der 12. Auflage.

matthias.kolbe@fh-zwickau.de

With ultrasound into new dimensions

Ultrasonic-assisted component processing is a main focus at the Institute for Production Engineering (IfP) at WHZ. The two scientists Prof. Matthias Kolbe and Prof. Michael Schneeweiß are looking for new fields of application and partners interested in this technology. Extensive experimental tests on typical crankshaft materials (steel and cast iron) have shown that the process-specific disadvantages of established methods do not play a role in ultrasonic after-treatment. The example of ultrasound-supported after-treatment of crankshafts underlines the necessity of fundamental, scientific approaches until the final commercial introduction of innovative manufacturing processes, so that the essential influencing variables can be recorded and described for specific components. In a current project, the scientists are developing a novel ultrasonic technology and its application for surface treatment of forming and cutting tools. Based on the available findings on machining tools optimised for residual stress and their positive effects on wear behaviour, a considerable potential for increasing the tool life through ultrasonic-supported after-treatment of deep-drawing, extrusion and cutting punches can be expected.



Abroll- und Absetzcontainer sind derzeit aus Metall und deswegen bereits ohne Schüttgutbefüllung sehr schwer.

Intelligente, leichte Nutzfahrzeuge

Nutzfahrzeuge sind zum Transport von Gütern oder auch Personen bestimmt. Dazu gehören Lastkraftwagen, Omnibusse oder auch Zugmaschinen. Beim Transport schwerer Lasten wie zum Beispiel Schüttgut bringen sie ein enormes Gewicht auf die Straße und können zu einer Herausforderung für den Fahrer werden. Wissenschaftler der Fakultät Kraftfahrzeugtechnik an der Westsächsischen Hochschule Zwickau (WHZ) arbeiten gemeinsam mit ihren Partnern an einer leichteren Lösung.

Ziel des Projektes „Hybride Systemlösungen für Nutzfahrzeuge – HITT“ ist es, die Nutzlast von Transportträgern für Schüttgüter durch die Senkung der Eigenlast zu erhöhen. Dafür soll ein neues System hybrider Ladungsträger entwickelt werden. Hybrid steht für die Kombination oder die Vermischung von technischen Textilien und metallischer Tragkonstruktion. Forschungsgegenstand sind zwei Containertypen: Abroll- und Absetzcontainer. Diese sind derzeit aus Metall und weisen bereits ohne Schüttgutbefüllung ein hohes Eigengewicht auf. Durch die Entwicklung einer leichteren Tragstruktur soll das Eigengewicht der Container reduziert werden. Die Idee: Der bisherige metallische Behälter wird durch eine Neuentwicklung aus technischen Textilien ersetzt. Für diese Entwicklung sollen textile Hochleistungsfasern mit Hilfsfasern kombiniert werden. Dadurch können Materialien zum Einsatz kommen, deren Potenzial bisher in der Logistik unbekannt ist. Ein Partner, die LCM Lausitzer Container & Metall GmbH entwickelte bereits ein Versuchsfahrzeug mit einem Vorabmodell eines hybriden Absetzbehälters. Dieser besteht aus einem aus Seilen und Gurten gefertigtem Netz. Das Netz nimmt Zugkräfte auf, gewährleistet Formstabilität und

verteilt die Gewichtskraft des Schüttgutes gleichmäßig auf die metallische Tragstruktur.

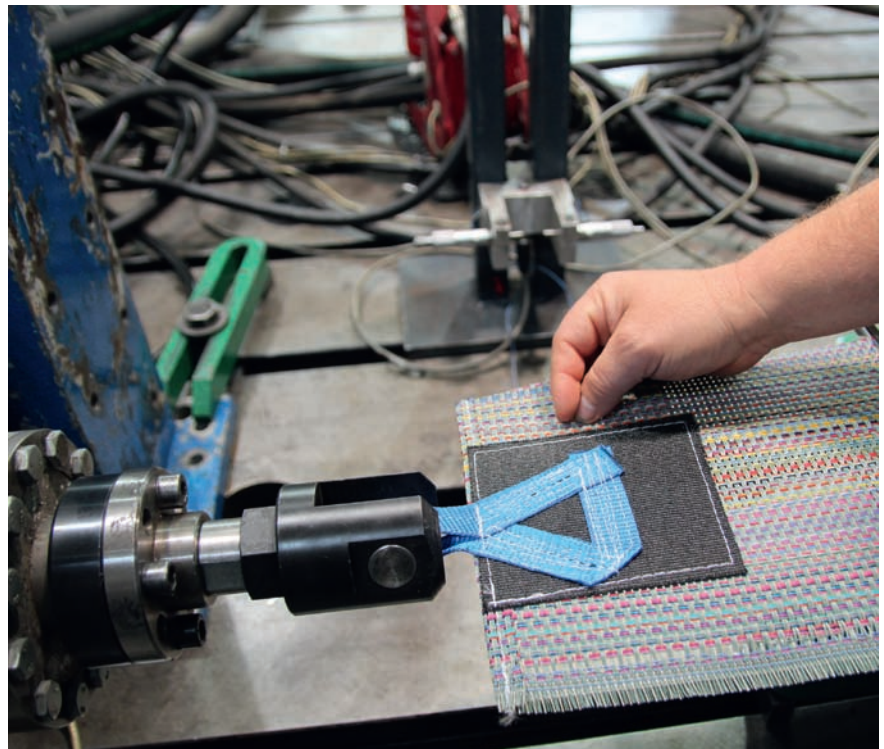
Ausstattung mit Sensortechnik

Die Innenlage des Netzes soll darüber hinaus mit einer speziellen Sensortechnik ausgestattet werden. Die Sensoren bieten die Möglichkeit, den Zustand der Behälter und des Schüttgutes, die Bewegungen des Ladegutes und auch die Wirksamkeit der Sicherungsmaßnahmen während der Fahrt zu kontrollieren. Diese könnte zum Beispiel eine zu große Gewichtsverlagerung in der Kurve melden oder bei zu hoher Belastung der Tragkonstruktion warnen. Der Fahrer – oder perspektivisch selbstständig das Transportfahrzeug – kann dann die Fahrdynamik dementsprechend anpassen. Dadurch lassen sich kritische Fahrsituationen vermeiden und die Verkehrssicherheit erhöhen. Eine zusätzliche textile Außenlage soll das Netz vor schädlichen Umwelteinflüssen schützen und die Materialfestigkeit über einen langen Zeitraum garantieren. Welche technischen Textilien für das Netz- oder Gurtsystem geeignet sind, wird derzeit im Projekt untersucht.

Neu an diesem Projekt ist die Kombination mit technischen Textilien als Gesamtsystem sowie die funktionelle Erweiterung durch die intelligente Integration einer Sensorik. Vergleichbares ist am Markt noch nicht erhältlich. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) fördert das Projekt über drei Jahre.

Intelligent and light commercial vehicles

The aim of the „Hybride Systemlösungen für Nutzfahrzeuge – HITT“ („Hybrid system solutions for commercial vehicles“) project is to increase the payload of transport carriers by reducing the own weight. A new system of hybrid load carriers is to be developed for this purpose. The research focuses on two types of skips: standard skips and roll-off skips. These are currently made of metal and already have a high own weight without bulk material filling. The own weight of the skips is to be reduced by developing a lighter load-bearing structure. For the development, high-performance textile fibres are to be combined with auxiliary fibres. One partner has already developed a test vehicle with a preliminary model of a hybrid skip. This consists of a net made of ropes and belts. The net absorbs tensile forces, ensures dimensional stability and distributes the weight of the bulk material evenly onto the metal supporting structure. In addition, the inner layer of the net is to be equipped with a special sensor technology. The sensors offer the possibility to control the condition of the skips and the bulk material, the movements of the cargo and also the effectiveness of the safety measures during the journey.



In Feldversuchen wird untersucht, wie belastbar einzelne Bauteile und Baugruppen in der Kombination textiler und metallischer Tragstrukturen sind.

Bauteilprüfung und Betriebsfestigkeitsuntersuchung

Der Forschungsschwerpunkt liegt in der Kombination textiler und metallischer Tragstrukturen bei Transportträgern für den Nutzfahrzeugsektor. Durch eine abgestimmte Materialauswahl und gebrauchsgerechte Konstruktion soll es gelingen, die Eigenschaften von Ladungsträgern zu verbessern und neue Marktansätze zu generieren. Schwerpunkt der WHZ ist dabei die Entwicklung der belastungs- und leichtbaugerecht dimensionierten Tragkonstruktion des Transportträgers. Dazu werden in Feldversuchen Belastungen ermittelt und analysiert sowie Betriebsfestigkeits- und Verformungsuntersuchungen einzelner Bauteile und Baugruppen durchgeführt. Aktuell werden an der WHZ Nahtformen für das Netzsystem anhand vorgegebener Belastungswerte und -zyklen statisch und dynamisch getestet.

Elektromobile Nutzfahrzeuge

Das Projekt liefert auch einen Beitrag zur Elektromobilität im Nutzfahrzeugsektor. Nutzfahrzeuge sind um ein Vielfaches schwerer als PKW, sodass bei deren Elektrifizierung ein deutlich größerer Akku eingesetzt werden muss. Das macht die Elektrofahrzeuge nicht nur teuer, sondern reduziert auch die Nutzmasse je nach Fahrzeuggröße um 0,5 bis 1,5 Tonnen. Mit den neuentwickelten hybriden Ladungsträgern könnte die Transport-Effektivität besonders für Nutzfahrzeuge im innerstädtischen Bereich wesentlich verbessert werden. Weitere Ideen der Wissenschaftler

sind, dass durch den Behälter Zusatzfunktionen übernommen werden können und zum Beispiel der Container bei der Lagerung und dem Transport von Grünschnitt gleich zum Trocknen verwendet werden kann. Neben einer guten Belüftung kann anfallende Feuchtigkeit bei längerer Freilandlagerung ungehindert abfließen. Faltbare größenvariable Container oder Containerkombinationen für die Trennung unterschiedlicher Schüttgüter sind ebenso mögliche Weiterentwicklungen.



Der Wissenschaftler

Thomas Linke ist seit 2015 Professor für Strukturleichtbau und Betriebsfestigkeit an der Fakultät Kraftfahrzeugtechnik und Projektleiter des Forschungsprojektes an der WHZ. Vorher arbeitete er an der Professur für Fördertechnik der TU Chemnitz, wo er an der Entwicklung von zahlreichen, öffentlich geförderten, industrienahen Produkten beteiligt war.

Thomas.linke@fh-zwickau.de



Forschungsprofil
research profile

Energie und Infrastruktur

Energy and Infrastructure

Intelligente, zukunftsweisende Energiespeichersysteme und ubiquitäre Infrastrukturen.
Intelligent, future-oriented energy storage systems and ubiquitous infrastructures.



PROTOTYPE
3.01 1200 F



Zum Beheizen von Wohnraum werden hauptsächlich klimaschädliche, fossile Brennstoffe eingesetzt. Erst an dritter Stelle stehen erneuerbare Energien.

Die Zwickauer Energiewende

Wie kann die Energiewende gelingen? Wissenschaftler der Westsächsischen Hochschule wollen in zwei Forschungsprojekten im Zwickauer Stadtteil Marienthal auf diese Frage eine Antwort finden. Zwei Bundesministerien fördern die Projekte mit mehr als sechs Millionen Euro. Neben der Stadt Zwickau sind die Zwickauer Energieversorgung sowie die Gebäude- und Grundstücksgesellschaft Zwickau mbH wichtige Partner.

Private Haushalte verbrauchen laut Angaben des Umweltbundesamts rund ein Viertel der Gesamtenergie in Deutschland. Die anderen Sektoren sind Industrie, Verkehr sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen. Der Anteil der privaten Haushalte am Energieverbrauch lag im Jahr 1990 fast genauso hoch wie heute. Mehr als zwei Drittel davon werden zum Beheizen von Wohnraum aufgewendet. Dafür werden hauptsächlich klimaschädliche, fossile Brennstoffe eingesetzt. Erst an dritter Stelle stehen erneuerbare Energien wie zum Beispiel Sonnen-, Bio- und Windenergie. Dazu kommt, dass immer größere Wohnflächen von einer verhältnismäßig niedrigen Zahl an Mietern genutzt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich diese Zahl in den kommenden Jahren noch erhöhen wird, denn schon heute leben nach aktuellen Angaben des Statistischen Bundesamtes 41 Prozent der Deutschen in Singlehaushalten. Es ist also an der Zeit, etwas zu tun.

Als Teil des Projektes WindNODE soll im Zwickauer Stadtteil Marienthal ein intelligentes Niederspannungs-Energieversorgungsnetz aufgebaut und das bestehende Energieversorgungsnetz komplett vermessen werden.



Im Zwickauer Stadtteil Marienthal soll die Energiewende gleich in zwei vom Bundesministerium geförderten Projekten der WHZ demonstriert werden.

Pariser Klimaabkommen

Das Pariser Klimaabkommen verpflichtet daher ab 2020 alle Länder zum Klimaschutz. Gemeinsam wollen die 195 Mitgliedsstaaten gegen die globale Klimaerwärmung handeln und streben in der zweiten Jahrhunderthälfte eine Nullemission an. Nullemission heißt, es entstehen keine umweltschädlichen Stoffe, die in die Umwelt beziehungsweise Atmosphäre gelangen. Die Wissenschaftler der Westsächsischen Hochschule Zwickau reagieren mit den beiden Projekten „WindNODE-Modellregion Zwickau“ und „ZED“ auf die Energiewende.

Das Projekt ZED

ZED steht für „Zwickauer Energiewende Demonstrieren“. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) fördern das Projekt für fünf Jahre mit rund 16 Millionen Euro. Die WHZ erhält aus diesem Top 4,5 Millionen Euro. ZED ist damit das größte Forschungsprojekt an der Hochschule. Ein durch die Stadt Zwickau koordiniertes Konsortium aus 13 Partnern, realisiert dabei ein Null-Emissions-Quartier, das zeigen soll, wie Wohnungen auf Basis elektrisch-thermischer Verbundsysteme, innovativer Speichertechnologien und vernetzter Kommunikationstechnologie zukunftssicher und bezahlbar versorgt werden können. Darüber hinaus spielt auch der soziale Aspekt der Quartiersentwicklung eine große Rolle im Projekt. Die Entwicklung von Mobilitätskonzepten, die Steigerung der Nutzerakzeptanz bezüglich neuartiger Technologien und die Einbindung aller Bewohner und Anlieger im Quartier in das Projekt vervollständigen die Bemühungen der Partner zur Realisierung und Demonstration der Energiewende.

Umbau von Wohnblöcken zur Nutzung regenerativer Energien

Im Projekt sollen bestehende Geschosswohnungsbauten in einer Großwohnsiedlung im Zwickauer Stadtteil Marienthal zu einem Nullemissionsquartier umgebaut werden. Nullemission bedeutet in diesem Projekt, die Wohnungen mit effizienten Technologien wie zum Beispiel Photovoltaik oder Erdwärme auszustatten und so umzubauen, dass sie einen hohen Nutzungsgrad regenerativer Energien verwenden können. Hierzu werden drei vergleichbare Liegenschaften betrachtet. Die vorhandene Ausstattung beziehungsweise der Istzustand der Blöcke wird durch die Projektpartner geprüft und für weitere Vergleichsanalysen aufgenommen. Geplant ist zunächst der Umbau von einem bis drei Blöcken. Durch eine ähnliche Mieterstruktur, dieselbe Bauweise, Ausstattung und Ausrichtung können die umgebauten Blöcke mit den ursprünglichen Blöcken sehr gut verglichen werden. Das soll zeigen, was technisch machbar und wirtschaftlich sinnvoll ist. In den ersten zwei Jahren entwickeln die Partner ein Konzept, um die Wirtschaftlichkeit zu beweisen. Danach kann es für drei Jahre in die geplante Umsetzung gehen.

Unterstützung durch Verbraucher

Wichtige Daten für das Projekt liefern die Verbraucher beziehungsweise Mieter der betrachteten Wohnblöcke. Gemeinsam mit der Stadt Zwickau und der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München werden die Mieter im Projekt begleitet. Damit kann eine Sensibilisierung, eine höhere Informationsdichte und auch höhere Akzeptanz erreicht sowie mögliches Fehlverhalten der Nutzer dokumentiert werden. Anhand von speziell für das Projekt angepassten Fragebögen soll das Verbraucher-

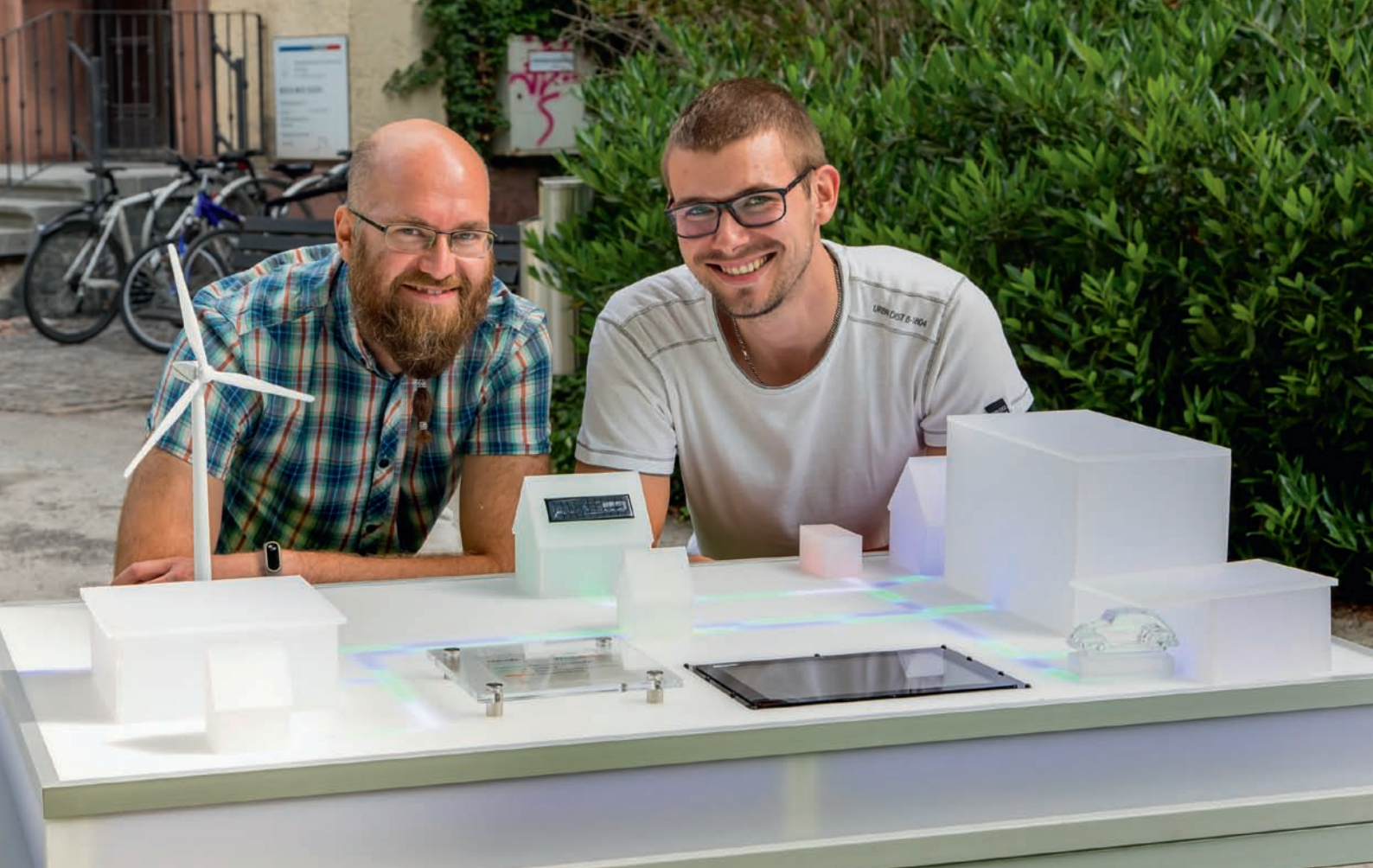
verhalten erfasst werden, um Bedürfnisse beziehungsweise Voraussetzungen besser ermitteln zu können.

Das Projekt WindNODE

Bereits die Hälfte unseres elektrischen Energiebedarfes decken wir aus einem Mix aus regenerativen Energiequellen. Damit wir unseren Strom in Zukunft vollständig aus erneuerbaren Energien beziehen können, müssen Energieerzeugung und -verbrauch optimal auf einander abgestimmt sein, denn Wind und Sonnenenergie sind nicht 24 Stunden am Tag verfügbar. Wenn alle Akteure im Energiesystem miteinander kommunizieren und genügend Speicherpotenzial vorhanden ist, könnte der Energieverbrauch in Zukunft komplett aus regenerativen Quellen gedeckt werden. Die dafür notwendige digitale Vernetzung durch eine intelligente Informations- und Kommunikationstechnik sowie die notwendige Speichertechnik will das Projekt WindNODE in einem Niederspannungsnetz schaffen. Und das steckt dahinter: Die Technik entscheidet automatisch, wann Strom regenerativ verfügbar ist und verbraucht beziehungsweise gespeichert werden sollte. Ein weiterer Aspekt ist die Einbindung der Endverbraucher, welche ihren Energieverbrauch bestmöglich auf die schwankende Energieerzeugung abstimmen können, ohne die Netze zu destabilisieren.

Umsetzung in Zwickau Marienthal

WindNODE – das Schaufenster für intelligente Energie aus NordostDeutschland wird vom BMWi für vier Jahre gefördert. Das Teilprojekt „Realisierung der Energiewende im Niederspannungsnetz der Zukunft im Quartier Marienthal der Modellregion Zwickau“, welches wie das Projekt ZED, ihr Vorhaben im



Thomas Hempel (wissenschaftlicher Mitarbeiter WindNODE, links) und Sandro Hommel vor einem Modell, das zeigt, wie das Niederspannungsnetz umgesetzt werden soll.

Zwickauer Stadtteil Marienthal umsetzt. 1109 Wohnungen dieser Modellregion sind im Netz angeschlossen. Nach einer ersten konzeptionellen Phase, in der beispielsweise Speichergrößen berechnet oder Zukunftsszenarien simuliert wurden, geht es nun in die Umsetzung. Für den Stadtteil soll ein intelligentes Niederspannungs-Energieversorgungsnetz mit verschiedenen Energiespeichern aufgebaut und das bestehende Energieversorgungsnetz komplett vermessen werden. Neu an diesem Konzept ist, überschüssige Energie lokal zu speichern, anstatt sie zu exportieren. Bisher sind Energiespeicher in der Energieversorgungstechnik kein Standard. Der Stadtteil Marienthal ist aufgrund der vorhandenen Großgeschosswohnungsblöcke für das Projekt interessant, da viele Wohngebiete in Deutschland eine ähnliche Gebäudestruktur besitzen. Im Sommer 2018 starten hierzu die Anpassungen im Stromnetz durch die Zwickauer Energieversorgung GmbH (ZEV). Ein vorhandener Transformator wird durch einen intelligenten, regelbaren Ortsnetztransformator in Verbindung mit einem 78 kWh Energiespeicher mit einer Systemleistung von 120 kW ersetzt. Darüber hinaus wird ein entwickeltes Messsystem alle relevanten Systemgrößen wie Strom, Spannung und so weiter messen und wichtige Daten liefern. Zur genaueren Prognose werden außerdem Messungen von ausgewählten Testwohnungen der Westsächsischen Wohn- und Baugenossenschaft eG (WEWOBAU) vorgenommen und ausgewertet. In diesen wer-

den digitale Stromzähler verbaut, welche den Verbrauch genau dokumentieren. Neue Ladestationen für Elektrofahrzeuge werden eben-

falls in den Projektplan integriert und sollen bis 2019 errichtet werden.

Ein Konsortium aus 13 Partnern realisiert im Projekt „Zwickauer Energiewende Demonstrieren“ ein Null-Emissions-Quartier, das zeigen soll, wie Wohnungen zukunftssicher und bezahlbar versorgt werden können.

Was ändert sich für den Verbraucher?

Im Normalfall kann der Verbraucher seine Energie wie bisher nutzen und bekommt von den Umbaumaßnahmen nichts mit. Im Projekt besteht auch die Möglichkeit, Verbraucher aktiv einzubinden und deren Verbrauchsdaten zu analysieren. Hier konnten bereits Testhaushalte durch die WEWOBAU gefunden werden.

Übertragbarkeit der Projektergebnisse auf andere Kommunen

Die Übertragbarkeit der Konzepte von ZED und WindNODE auf andere Kommunen beziehungsweise Quartiere werden im Projekt gewährleistet werden. Das Ziel ist die Entwicklung einer „Blaupause“. Zu diesem Zweck werden Demonstratoren entwickelt, um zum Einen den Bürgern das Thema näher zu bringen und zum Anderen den wirtschaftlichen Beweis der Technik darzulegen. Hier unterstützt beispielsweise die Zwickauer Energieversorgung (ZEV). Sobald die technischen Anlagen wie Demonstratoren und Speichertechnik existieren, sollen diese im Quartier zugänglich und für Verbraucher erlebbar gemacht werden. Die Datenakquise mit der wissenschaftlichen Auswertung zeigt die technische Machbarkeit und die wirtschaftliche Komponente.



Sandro Hommel und Thomas Hempel kamen im Juli beim Wind-NODE-Konsortialtreffen in Leuna (Sachsen-Anhalt) auch mit Dr. Marc Richter (von links nach rechts) vom Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung in Magdeburg ins Gespräch.



Nur wenn Stromerzeugung und -verbrauch im Gleichgewicht sind, herrscht im Stromnetz eine Frequenz von 50 Hertz und es funktioniert stabil. Die Schwierigkeit: Je stärker wir von erneuerbaren Energien abhängen, desto schwieriger ist es, dieses Gleichgewicht zu halten.

WindNODE ist „Ausgezeichneter Ort im Land der Ideen 2018“

Das Verbundprojekt „WindNODE – Das Schaufenster für intelligente Energie aus dem Nordosten Deutschlands“, an dem die Westsächsische Hochschule Zwickau (WHZ) mit vielen Partnern arbeitet, ist unter den Preisträgern des Wettbewerbs „Ausgezeichnete Orte im Land der Ideen“ 2018. Aus knapp 1500 Bewerbungen hatte eine unabhängige Jury WindNODE als eines von 100 Projekten für die Auszeichnung ausgewählt. Im Rahmen des Energiewendeprojekts erarbeiten 70 Partner aus Wirtschaft, Industrie und Wissenschaft Lösungen für das intelligente Energiesystem der Zukunft.

Markus Graebig, WindNODE-Gesamtprojektleiter, hat gemeinsam mit Thomas Schäfer, Geschäftsführer von Stromnetz Berlin, Anfang Juni die Auszeichnung entgegen genommen und freut sich sehr darüber: „In Ostdeutschland stammt bereits heute mehr als die Hälfte

unseres elektrischen Stroms aus erneuerbaren Quellen. Die Energiezukunft ist hier bereits Gegenwart – mit allen Chancen und Herausforderungen. Im Reallabor WindNODE haben wir die Möglichkeit, Musterlösungen zu erarbeiten und zu testen, die die Energiewende auch anderswo zum Erfolg machen können. Die Prämierung als ‚Ausgezeichneter Ort‘ ist eine tolle Anerkennung des Engagements unserer mehr als 70 Projektpartner.“

Der bundesweite Wettbewerb „Ausgezeichnete Orte im Land der Ideen“ zeichnet Ideen und Projekte aus, die Leuchtturmcharakter für den Standort Deutschland besitzen. Ziel des Wettbewerbes ist es, Innovationen aus Deutschland im In- und Ausland sichtbar zu machen und die Leistungskraft und Zukunftsfähigkeit des Standorts Deutschland zu stärken.



Die Wissenschaftler

Tobias Teich ist Professor an der Fakultät Wirtschaftswissenschaften und Projektleiter bei ZED. Er studierte von 1987 bis 1992 Informatik mit den Schwerpunkten Theoretische Informatik und Künstliche Intelligenz an der Technischen Universität Chemnitz. Er ist Autor zahlreicher wissenschaftlicher Veröffentlichungen und Verfasser mehrerer Bücher. Ein Porträt des WindNODE-Projektleiters Prof. Dr.-Ing. **Mirko Bodach** lesen Sie auf Seite 43.

tobias.teich@fh-zwickau.de

The Zwickau energy revolution

The Paris Agreement commits all countries to climate protection from 2020. The 195 member states want to act together to fight global warming and are striving for zero emissions in the future.

With the two projects „WindNODE“ and „ZED“, the scientists from Westsächsische Hochschule Zwickau - University of Applied Sciences in Western Saxony are reacting to the energy revolution. ZED stands for „Zwickauer Energiewende Demonstrieren“ („Demonstrating Zwickau's Energy Revolution“) and is currently the largest research project at WHZ with a share of € 4.5 million.

13 partners are realising a zero-emissions quarter. The project aims to show how apartments based on electric-thermal interconnected systems, innovative storage technologies and networked communication technology can be supplied with affordable, future-proof energy.

WindNODE, the showcase for intelligent energy from north-east Germany, receives funding from the Federal Ministry for four years. Like the ZED project, the project is being implemented in the Zwickau district of Marienthal. 1109 apartments in this model region are connected to the network. During the con-

cept phase, storage sizes were calculated or future scenarios simulated. Implementation is now underway.

An intelligent low-voltage energy supply network with various energy storage system is to be set up for the district and the entire existing energy supply network is to be measured. The novel aspect of this concept is that excess energy is stored locally rather than being exported. The transferability of the concepts of ZED and WindNODE to other municipalities must be guaranteed in the project. To this end, demonstrators (image) will be developed to bring the issue closer to the residents.

A close-up photograph of a person's hands working on a car engine. The person is wearing a dark blue shirt. Their right hand is on a laptop keyboard, and their left hand is holding a multimeter. The multimeter has red and black probes connected to it. The background shows the engine compartment with various hoses, pipes, and mechanical components. The lighting is bright, highlighting the person's skin and the engine parts.

Forschungsprofil
research profile

Cyber Physical Systems und Digitalisierung

Cyber Physical Systems and Digitisation

Verbindung der physischen mit der virtuellen Welt – Analoges mit Digitalem - mechanische Komponenten über Netzwerke und moderne Informationstechnik.

Connecting the physical with the virtual world - analogue with digital - mechanical components via networks and modern information technology.





Aufgrund des hohen Anteils an Handarbeit bietet die Lebensmittelindustrie für die Automatisierungsbranche ein hohes Wachstumspotenzial.

Digitale Produktionsprozesse

Das Wissenschaftsjahr 2018 steht unter der großen Überschrift „Arbeitswelten der Zukunft“. Gesucht werden Antworten auf vielerlei Fragen: Wie werden wir in Zukunft unserer Arbeit nachgehen? Sind Maschinen, Roboter und Drohnen unsere neuen Kollegen? Fakt ist: Die zunehmende Digitalisierung und der rasante technische Fortschritt stellen die Industrie vor neue Herausforderungen. Wissenschaft und Forschung an der Westsächsischen Hochschule Zwickau gestalten deshalb die Arbeitswelten der Zukunft mit.

Smarte Maschinen und Lebensmittel

Im Fokus eines der Forschungsprojekte steht die Lebensmittelindustrie. Während in anderen Branchen ein Großteil der Produktionsprozesse mehr und mehr selbstorganisiert läuft, sind Automation und digitalisierte Prozesse in der Lebensmittelindustrie nicht überall vertreten. Mit rund 5900 Unternehmen wird dieser Industriezweig als größter Wachstumsmarkt der Automatisierungsbranche gesehen. Dies liegt vor allem an den speziellen Eigenschaften der Lebensmittel und der daraus resultierenden Hygiene- und Qualitätsanforderungen für automatisierte Lösungen. Eine zunehmende Automation der Verarbeitungsprozesse minimiert die Anzahl der Eingriffe durch Menschen und erhöht somit die Lebensmittelsicherheit. Darüber hinaus bieten Entwicklungen cyber-physikalischer Systeme (digitalisierte Automatisierungslösungen) und intelligenter Maschinen ein erhebliches Potential zur Verbesserung der Wertschöpfung, weil Unternehmen dadurch dynamisch auf sich än-



Das primäre Ziel des Forschungsvorhabens besteht in der Optimierung der industriellen Bearbeitung von individuellen Lebensmitteln, die bisher „von Hand“ bearbeitet wurden.

dernde Eigenschaften ihres Produktes eingehen können. Durch Industrieroboter lassen sich Präzision, Stückzahl und Zuverlässigkeit erhöhen. Für die reibungslose Umsetzung und Überwachung der Lebensmittel und Anlagen ist der Einsatz spezieller Software, Sensorik und Aktorik unabdingbar. Um den Anforderungen in der Lebensmittelindustrie zu genügen, sind Neubeziehungsweise Weiterentwicklungen der Sensortechnik von großer Bedeutung. Die Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Sensorik, speziell für die Lebensmittelindustrie, bringt neue Prototypen auf den Markt und wird die Innovationskraft weiter vorantreiben. Diese wird zu einer gleichzeitigen Steigerung der Kosteneffizienz und Sicherung der Qualität beitragen.

Verlagerung nach Osteuropa

Aufgrund des höheren Lohngefüges in Deutschland werden verschiedene manuelle Tätigkeiten der Lebensmittelindustrie zunehmend nach Osteuropa verlagert. Somit bietet sich für den Produktionsstandort Deutschland die Chance, die Lebensmittelproduktion hierzulande neu aufzustellen und zukünftig die Produktion aus Kostenüberlegungen nicht mehr auslagern zu müssen. Vor allem kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) werden große Entwicklungschancen geboten. Insbesondere neue Produktionsverfahren und Geschäftsmodelle, der Ausbau automatisierter Analyseverfahren zur Fehleraufdeckung und -vorhersage bieten enorme Anwendungspotentiale.

Entwicklung zur Industrie 4.0 Arbeitsumgebung

Das primäre Ziel des Forschungsvorhabens besteht in der Optimierung der industriellen

Bearbeitung von individuellen Lebensmitteln, die bisher „von Hand“ bearbeitet wurden. Mittels cyber-physikalischer Systeme können Verarbeitungsprozesse automatisiert laufen. Im Forschungsprojekt soll eine vollautomatisierte Produktionslinie für diese Branche entstehen. Neben der Entwicklung einer optischen Sensorik zur Automatisierung und Verbesserung der Qualitätskontrolle, sollen die anfallenden großen Datenmengen in die bestehenden betrieblichen Informationssysteme integriert werden. Die erreichbare Verarbeitungsgeschwindigkeit der automatisierten Lösung wird ein wesentliches Kriterium sein, um der billigen manuellen Lohnarbeit in Osteuropa entgegenzuwirken. Im Projekt arbeiten die Fakultäten Wirtschaftswissenschaften und Physikalische Technik/Informatik interdisziplinär zusammen.

Zielgruppe

Zielgruppe sind sowohl KMU der Lebensmittelverarbeitenden Industrie als auch deren Mitarbeiter, da diese durch moderne Maschinen- und Informationstechnik in ihren wertschöpfenden Arbeitsprozessen unterstützt werden. Die Wissenschaftler leisten damit einen Beitrag, diese Branche zu einer Industrie 4.0-Umgebung zu entwickeln. Mit einem fischverarbeitenden Unternehmen aus der Region soll mittelfristig auf Basis der Ergebnisse dieses Projektes ein praxisnaher Demonstrator entwickelt werden.



Der Wissenschaftler

Christoph Laroque ist Professor für Wirtschaftsinformatik an der WHZ und Projektleiter des vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK) geförderten Projektes „Angewandte Forschung im Zukunftsfeld digitale Kommunikation“ und des Teilprojektes 3 „Fortgeschrittene Produktionstechniken Digitalisierung in der Lebensmittelindustrie“. Seine Fach- und Forschungsschwerpunkte umfassen das Prozessmanagement für produzierende KMU und datengestützte Verfahren zur Entscheidungsunterstützung. Mit seinem Team Industry Analytics (<http://www.industry-analytics.de/>) präsentiert er sich als aktiver Gestalter zukunftsorientierter Produktionssysteme und sieht die digitale Transformation als Chance zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit.

christoph.laroque@fh-zwickau.de

Digitisation in the food industry

The increasing digitisation and rapid technological progress present the industry with new challenges. Science and research at WHZ help shape the working worlds of the future. One project focuses on the food industry. Whilst in other industries significant parts of production processes are largely self-organised, automation and digitised processes in the food industry are less developed. The primary objective of this research project is to optimise the industrial processing of individual foodstuffs that were previously processed mostly „by hand“. Cyber-physical systems allow processing chains to run automatically. The research project focuses on the development of components for a fully automated production line for this industry. In addition to the development of optical sensors for the automation and improvement of quality control, the resulting data are to be integrated into the existing company information systems. The processing speed that can be achieved with the automated solution will be an essential criterion to counteract cheap manual labour in Eastern Europe.



Der Entwurf von Lena Spohn basiert auf der Idee, den Bewegungsablauf einer Tänzerin einzufrieren und zu visualisieren.

Mode aus dem 3D-Drucker

Unter dem Titel „Ich bin ...“ war das dritte Semester des Studienganges Modedesign aufgerufen, sich mit den Arbeiten einer renommierten Modedesignerin beziehungsweise eines Modedesigners auseinanderzusetzen. Studentin Lena Spohn nutzte dafür eine zukunftsweisende Technologie, die jetzt an der Fakultät Angewandte Kunst der Westsächsischen Hochschule Zwickau (WHZ) in Schneeberg dauerhaft Eingang in die Ausbildung des Designernachwuchses finden wird.

Viele Modedesignerinnen und Modedesigner der heutigen Zeit stehen im Rampenlicht. Doch an welchen kommt man nicht vorbei, wenn es um innovative Entwicklungen in der Mode geht? Welche haben es geschafft, die Modewelt so nachhaltig zu beeinflussen, dass mehr von ihnen bleibt, als kurzlebige Trends? Mit diesen Fragen mussten sich die Studierenden des dritten Semesters im Studiengang Modedesign in einem Forschungsprojekt auseinandersetzen. „Die Studentinnen und Studenten sollten dabei ihre inhaltlichen und formalen Erkenntnisse in Bekleidung umsetzen. Ganz konkret ging es um die Entwicklung einer Gestaltungskonzeption sowie die Entwicklung und Realisierung von Prototypen für den Bereich Damenoberbekleidung. Abschließend sollten die Entwürfe in Anlehnung an den jeweiligen Modedesigner oder die jeweilige Modedesignerin präsentiert werden“, sagt Prof. Dorette Bárdos, die als Leiterin der Studienrichtung Modedesign das Forschungsprojekt begleitete.

Aus den von den Studierenden entwickel-



In der Nahaufnahme wird die Struktur der Kleidung aus dem Kunststoff Surlyn deutlich sichtbar.

ten Konzepten stach das von Lena Spohn besonders hervor. Sie recherchierte Arbeiten, Designanspruch und insbesondere Methodiken der niederländischen Designerin Iris van Herpen. „Die Designerin verwendet, in Zusammenarbeit mit Forschern und Künstlern, für ihre außergewöhnlichen Modeprojekte immer häufiger den 3D-Druck, um ihre avantgardistischen Ideen zu verwirklichen“, erläutert Prof. Dorette Bárdos.

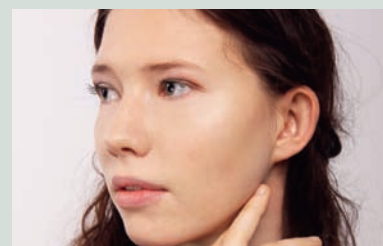
Im Ergebnis gelang es Lena Spohn, eine eigene Interpretation des Werkes von Iris van Herpen zu entwickeln und sich dabei auch deren hohen Anspruch an eine perfekte Produktrealisierung zu stellen. Die intensive Auseinandersetzung mit verschiedenen möglichen Technologien zur Umsetzung ihrer Idee erfor-

derte von der Studentin nicht nur viel Zeit sondern auch technisches Verständnis. „Ohne Lena Spohns Fähigkeit, die schwierigen interdisziplinären Prozesse zu organisieren und zu leiten, wäre das Projekt nicht realisierbar gewesen“, macht Prof. Dorette Bárdos deutlich.

Für die Studiengangsleiterin hat die Auseinandersetzung mit dem 3D-Druck eine hohe Relevanz für die Ausbildung künftiger Modedesign-Studierender: „Man kann sagen, dass der 3D-Druck heute schon alltagstauglich geworden ist.“ Der 3D-Drucker für zu Hause und auch 3D-Copy-Shops seien keine Seltenheit mehr. Nicht nur auf den großen Fashionshows werden den Besuchern 3D-Druck-Kreationen gezeigt. Die Technologie habe auch Einzug in die Entwicklungsabteilungen moderner Bekleidungsmarken gehalten und werde von ambitionierten Designerinnen und Designern genutzt. „Erste Produkte wie Sportschuhe und Accessoires werden am Markt angeboten. Weitere sind in der Entwicklung“, weiß die Professorin. Kleidung aus dem 3D-Drucker sei heute noch teuer und aufwendig, aber Firmen wie das britische Kunst- und Modeunternehmen Bottletop, das einen neuen Shop in London angekündigt hat, bei dem sowohl Produkte wie Handtaschen als auch die komplette Innenfassade mit einem 3D-Drucker hergestellt wurden, würden das Potential dieser zukunftsweisenden Technologie zeigen.

Ein enorm wichtiger Punkt bei all diesen Projekten ist nach Einschätzung von Prof. Dorette Bárdos das Thema Nachhaltigkeit: „Denn neben der Adaption von Mode, wie wir sie kennen, aber auch der Entwicklung einer komplett neuen Designsprache, bietet der 3D-Druck wichtige Vorteile hinsichtlich Materialeinsparung und Recycling.“ Ihrer Einschätzung nach wird der 3D-Druck in spezifischen Segmenten der Modebranche in Zukunft Fuß fassen. Deshalb werde es in Schneeberg auch in Zukunft für die angehenden Modedesignerinnen und -designer 3D-Druck-Projekte geben. Dass wir uns in naher Zukunft zu Hause unsere Kleidung ausdrucken, glaubt Prof. Dorette Bär-

dos indes nicht. „Der 3D-Druck wird die klassische Entwicklung und Produktion von Bekleidung in absehbarer Zeit nicht revolutionieren und die Nähmaschine obsolet machen“, so die Professorin.



Das Projekt

Lena Spohn, Modedesignstudentin der Schneeberger Fakultät Angewandte Kunst der Westsächsischen Hochschule Zwickau, arbeitete in ihrem Modeprojekt unter dem Titel „Movement Still“ mit dem Schweizer Unternehmen DuPont und dem Vinn:lab der Technischen Hochschule Wildau zusammen. Das Projekt wurde von Dupont zum 29. Internationalen Kolloquium Kunststofftechnik in Aachen der Fachwelt präsentiert. Ihre künstlerische Interpretation basiert auf der Idee, den Bewegungsablauf einer Tänzerin quasi einzufrieren und zu visualisieren. Die besondere Herausforderung bestand neben der komplexen räumlichen Formgebung am Computer (eine Voraussetzung für die digitale Herstellung mittels additiver Fertigung) in der schieren Größe des Objekts. Letzteres machte den Einsatz der noch nicht weit verbreiteten 3D-Großdrucker erforderlich. Zudem wurde mit dem Entwurf von Lea Spohn prozesstechnisches Neuland für das von DuPont kürzlich entwickelte und transparente 3D-Filament aus Surlyn betreten.

Fashion from the 3D printer

Under the title „I am ...“, the third semester of the fashion design course was challenged to delve deeper into the work of a renowned fashion designer. Student Lena Spohn used a forward-looking technology, which will now have a permanent place in the education of young students at the Faculty of Applied Arts of Westsächsische Hochschule Zwickau - University of Applied Sciences (WHZ) in Schneeberg. For the head of the course, Prof. Dorette Bárdos, the use of 3D printing is highly relevant for the training of future fashion design students: „You could say that 3D printing has already become suitable for everyday use.“ This not only brings new impulses in the design language, but also important advantages in terms of material savings and recycling. According to Prof. Dorette Bárdos, 3D printing will gain a foothold in specific segments of the fashion industry in the future, but will not replace the sewing machine.

A photograph of various medical research tools and prosthetic components arranged on a light-colored wooden table. In the foreground, there are several prosthetic joints, including a metal hip joint with a textured surface, a yellow plastic hip joint, and several pink and white spherical components. In the background, there are two surgical instruments with black handles and metal heads. The background is slightly blurred, showing a desk with a computer monitor and keyboard.

Forschungsprofil
research profile

Gesundheit und Medizintechnik

Health and Medical Technology

Methodische und technologische Entwicklungen, neue Verfahren und Prozesse in der Gesundheitsversorgung und Medizintechnik.

Methodical and technological developments, new procedures and processes in health care and medical technology.





*Wissenschaftlerin Melanie Weber erklärt, wie die Sensoren an den Spezialeinlagen für Schuhe Vitalwerte übermitteln.
Scientist Melanie Weber explains how the sensors at the special insoles for shoes transmit vital signs.*

Cybersuit makes life easier

The Department of Electrical Engineering (Fakultät Elektrotechnik) at the University of Applied Sciences Zwickau (Westfälische Hochschule Zwickau; WHZ) has presented a new type of cybersuit at the Hanover Fair. This system combines data goggles with networked sensors that are integrated in the suit.

The sensors record important vital signs and stress values, thus providing information about the health and performance of the wearer. The data goggles can immediately project warning messages and recommendations for action to the wearer's eye when limit values are exceeded.

Novel combination of data goggles and sensor suit

The cybersuit combines the results of two research projects. The data goggles are equipped with a gaze control. This allows wearers to input data without manual intervention. The data goggles are also provided with additional sensors for measuring parameters directly on the head, such as sound and temperature. The sensor suit is being developed by the midasKMU junior research group. This suit integrates various sensors for measuring vital signs. Strain sensors record the movements of arms and legs. An ECG recording is used to monitor the heart rate, thus providing information

about the stress on the wearer. Acceleration sensors at various points on the body and feet detect the speed of arm movements. This sensor information is evaluated in real time by a computing unit and can be visualized via the data goggles. It is also planned to make long-term and daily evaluations available.

Various fields of application conceivable

Thanks to the technical complexity of the cybersuit, there are many possible fields of application. The pure data goggles with gaze control were primarily developed for ALS pa-

tients to enable communication with relatives or caregivers. Combined with the sensor suit, supporting elderly people is another feasible option. After consulting a physician, a profile of the physical load can be stored in the cybersuit associated with the current state of training and health. The wearer's networked sensors monitor the movements and vital signs in the background, permitting to trigger immediately warning messages in the event of excessive strain.

In the industrial sector, the cybersuit can particularly support wearers during heavy physical work. One example is to use the suit in steelworks, where workers wear a heat-proof suit while moving heavy objects. The vital and cognitive stress and activities of the workers are recorded in real time and any signs of physical overload are signalled to the wearer.

Sports may also become another field of application. The cybersuit offers many possibilities, especially for multi-sport athletes. In biathlon, for example, the athletes' pulse could be permanently recorded and visualised via the data goggles parallel to the track surface. This would allow athletes to lower their pulse before the next shooting takes place. During shooting, the hit image and the resulting penalty rounds can be displayed immediately via the data goggles. During the competition, the athlete's position is constantly displayed. After the competition, athlete and trainer may use evaluation options for optimising training sessions.

Collaborative research projects

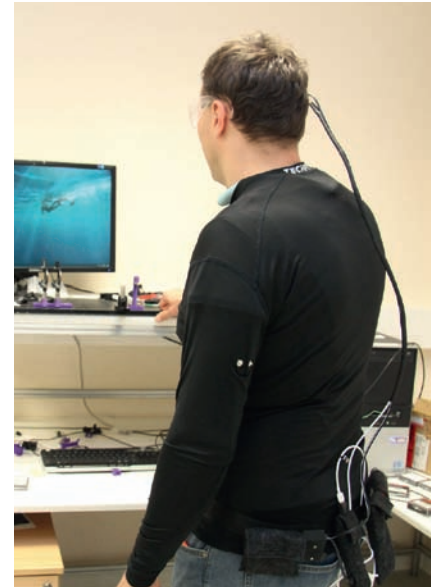
The development of the cybersuit is only possible thanks to the cooperation of various Saxon universities and companies. The data goggles with gaze control are being developed within the frame of the EyeLLis project, whereby the Department of Electrical Engineering is implementing the data goggles hardware. The Chair of Engineering Psychology and the Neurological University Hospital of the Technical University of Dresden are evaluating the use of data goggles with gaze control for ALS patients. Interactive Minds, a company from Dresden, is developing the application software for the interaction with gaze control.

The sensor suit is being developed by midaskMU, an internal junior research group within WHZ under the leadership of Prof. Torsten Merkel. The Institute of Textile and Leather Technology is working on the development of the fabric-based tactile sensor suit and the integration of sensors; the Physical Engineering Division is developing the biosensors and is responsible for their evaluation. The Department of Business Information Systems is responsible for preparing the measurement data in the context of the application. The AKS department (department of Applied Arts Schneeberg) is responsible for the product design of the data goggles. As an associated project partner, the Chair of Sports Equipment Technology at Chemnitz University of Technology is also involved with contributing sensors and evaluation units.

Cyberanzug erleichtert den Alltag

Die Fakultät Elektrotechnik der Westsächsischen Hochschule Zwickau (WHZ) stellte im April auf der Hannover Messe einen neuartigen Cyberanzug vor. Das System kombiniert eine Datenbrille mit den in der Kleidung untergebrachten, vernetzten Sensoren. Die Sensoren erfassen für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit seines Trägers wichtige Vital- und Belastungswerte. Die Datenbrille kann dem Nutzer beim Überschreiten von Grenzwerten sofort eine Warnmeldung und Handlungsempfehlungen vor das Auge projizieren. Der Sensoranzug wird durch die Nachwuchsforscherguppe midaskMU entwickelt. Dieser Anzug integriert verschiedene Sensoren zur Messung von Vitalwerten. Dehnungssensoren messen die Bewegungen von Armen und Beinen. Eine EKG-Aufzeichnung erfasst die Herzfrequenz und gibt so Aufschluss über die Belastung des Trägers. Beschleunigungssensoren an verschiedenen Stellen des Körpers und der Füße erfassen die Geschwindigkeit von Armbewegungen. Die Sensorinformationen werden in Echtzeit von einer Computereinheit ausgewertet und können über die Datenbrille visualisiert werden. Zusätzlich sollen Langzeit- und Tagesauswertungen abrufbar sein.

Durch die technische Komplexität des Cyberanzugs ergeben sich viele mögliche Einsatzbereiche. Die reine Datenbrille mit Blicksteuerung wurde primär für Amyotrophe Lateralsklerose (ALS)-Patienten entwickelt, um eine Kommunikation mit Angehörigen oder Pflegepersonal zu ermöglichen. Die Kombination mit dem Sensoranzug kann auch zur Unterstützung von älteren Menschen eingesetzt werden. Gemeinsam mit einem Arzt kann im Cyberanzug ein zum derzeitigen Trainings- und Gesundheitszustand zugehöriges Belastungsprofil hinterlegt werden. Die vernetzte Sensorik des Nutzers überwacht im Hintergrund die Bewegung und Vitalwerte und kann somit sofort Warnmeldungen bei einer Überlastung signalisieren. Im industriellen Bereich kann der Cyberanzug insbesondere bei schweren körperlichen Arbeiten den Nutzer unterstützen.



The shirt worn by Prof. Rigo Herold contains sensors that measure body functions such as pulse or body temperature. The data goggles can be used, for example, to check eye fatigue. The data goggles also provide feedback – e.g. if movement is necessary due to body strain caused by prolonged standing. The sensors in the shirt also measure whether carried loads are too heavy or whether the load is carried incorrectly. In this case, the data goggles will trigger a corresponding message (i. e., a call for action).



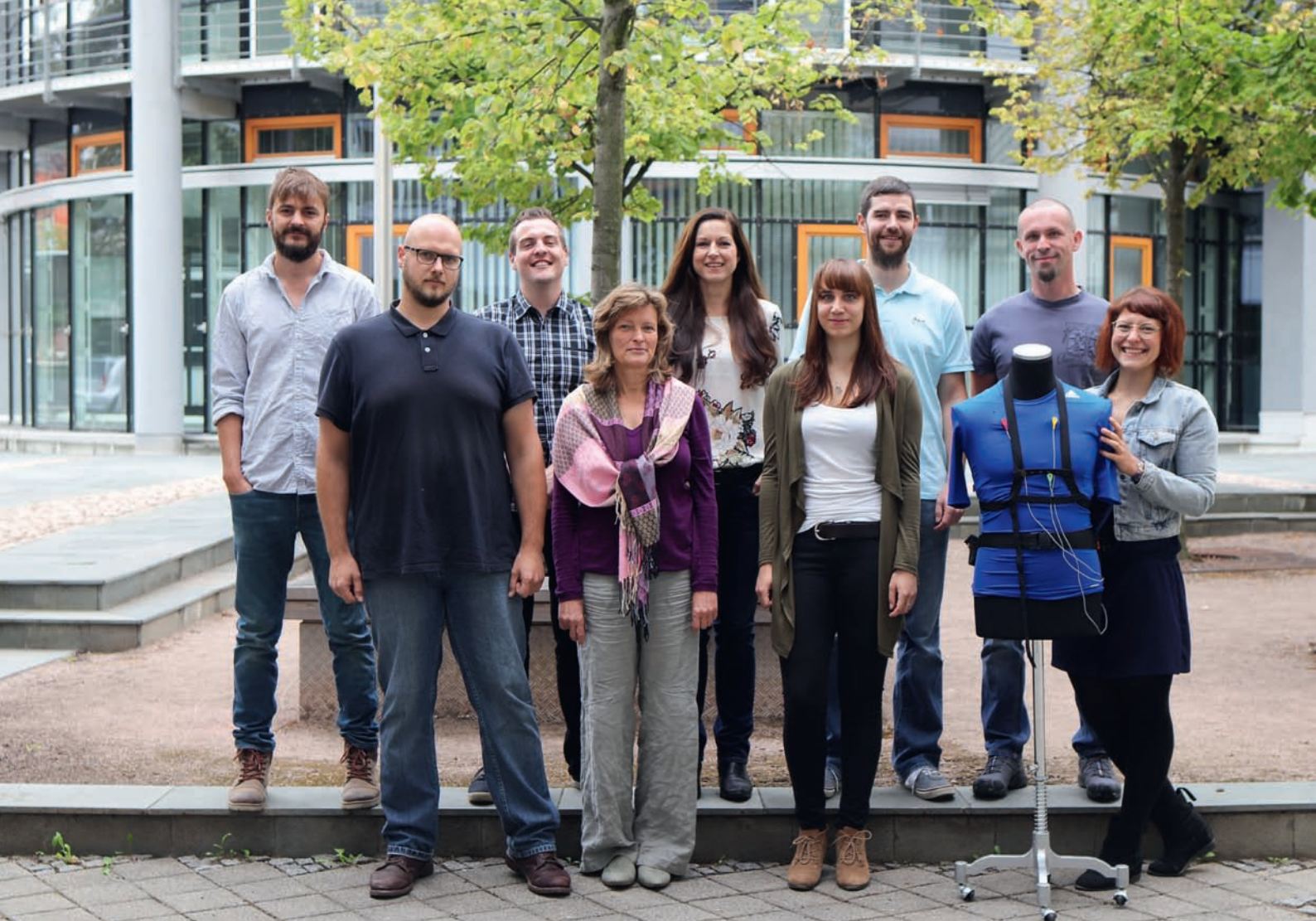
Die Wissenschaftler

Rigo Herold ist Professor für digitale Systeme an der Fakultät Elektrotechnik. Seine Forschungsschwerpunkte sind interaktive Datenbrillen, Hardware der Augmentierten Realität (AR), Hardwareintegration von AR-Fahrerinformationssystemen und Mensch-Maschine-Schnittstellen.

Rigo.herold@fh-zwickau.de

Melanie Weber ist wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Textil- und Leder-technik. Sie arbeitet in der Nachwuchsforscherguppe midaskMU – Optimierung von Arbeitsschutz und Mitarbeitermobilität durch digitales, modulares und mobiles Gesamtkonzept für Mitarbeiter und KMU. Das Projekt wird für drei Jahre vom Europäischen Sozialfonds und dem Freistaat Sachsen gefördert.

Melanie.weber@fh-zwickau.de



Der erste Prototyp des Messanzugs, den die Forscher (Partick Nausch, Markus Weber, Franz Kirchner, Katrin Förster, Julia Kauper, Alina Puhl, Frank Otto, Marcel Zinke und Melanie Weber (v. l.)) entwickeln, ist nun fertig.

Prototypen für den Arbeitsschutz

Acht Nachwuchswissenschaftler der Westsächsischen Hochschule Zwickau (WHZ) entwickeln seit einem Jahr an einem Assistenzsystem zur Optimierung des Arbeitsschutzes von Angestellten. Insgesamt haben sie drei Jahre Zeit. Der erste Prototyp ist fertig und wird unter Laborbedingungen getestet.

Katastrophale Arbeitsbedingungen in den Fabriken, Kinderarbeit, 12 bis 14 Stunden an sechs Tagen in der Woche, kein Unfallschutz, keine Absicherung. So in etwa sah Arbeitsschutz in Zeiten der industriellen Revolution aus. In der Mitte des 19. Jahrhunderts wurden erstmals Inspektoren in den Fabriken eingesetzt, welche den Schutz der Arbeitnehmer überprüften. Nach dem heutigen Stand des Wissens war diese Überürufung eher mangelhaft. Nach Angaben des TÜV Rheinland müssen Arbeitgeber heute ihre Beschäftigten vor Gefahren zum Beispiel durch Chemikalien, Lärm, Krankheitserregern oder technischen Geräten und Anlagen per Gesetz schützen. Zu den Gefahren gehören seit ein paar Jahren auch psychische Belastungen. Präventiv werden Gefahren bei der Planung von Arbeitsplätzen berücksichtigt um Arbeitsunfällen vorzubeugen und die Gesundheit der Beschäftigten zu schützen.

Optimierung des Arbeitsschutzes

Seit Juli 2017 arbeiten die Wissenschaftler der Nachwuchsforscherguppe „midaskMU“ an der Optimierung des Arbeitsschutzes und der Mitarbeitermobilität. Dafür entwickeln sie ein Assistenzsystem zur Bewertung von Arbeitsbeanspruchungen. Dieses besteht im Wesentlichen aus einem Messanzug, welcher die dafür erforderlichen Daten liefern soll. Viele vorhandene Trackingsysteme haben zu große Messungenauigkeiten und ermöglichen nicht den Zugang zu Rohdaten. Detaillierte medizinische Auswertungen sind daher nur begrenzt möglich. Das neue System soll helfen, Strategien der Arbeitsgestaltung zu entwickeln und umzusetzen, so dass eine langfristige und schädigungslose Ausführung der Tätigkeit möglich ist. An der Realisierung dieser Aufgabe sind neben den Nachwuchswissenschaftlern acht Professoren aus fünf Fakultäten beteiligt. Jeder Fachbereich übernimmt ein eigenes Teilprojekt. So fließt Wissen aus den Bereichen Arbeitswissenschaft, Wirtschaftsinformatik, Textiltechnik, Biomedizintechnik, Elektrotechnik und Produktdesign ein. Die Ergebnisse daraus sind die Bausteine für das Gesamtkonzept des Assistenzsystems.

Erster Prototyp entwickelt

Der erste Prototyp des Assistenzsystems ist fertig. Der Messanzug des Assistenzsystems „midask“ ist ein Funktionsshirt, welches von den Wissenschaftlern aus der Biomedizintechnik und dem Institut für Textil- und Ledertechnik entwickelt wurde. (Das erste Muster des Anzugs wurde im Beitrag „Cybersuit makes life easier“ auf den Seiten 28 und 29 mit seinen vielfältigen Einsatzmöglichkeiten bereits vorgestellt). Dieses ist auf den Arbeitsschutz spezialisiert und erfasst über Sensoren Daten wie Herzratenvariabilität (HRV) und Atemfrequenz. Das Anforderungsprofil für den Anzug definierten die Wissenschaftler aus den Bereichen Biomedizintechnik, Arbeitswissenschaften und Textil- und Ledertechnik. Sie erstellten ein Lastenheft hinsichtlich Messdesign, Tragekomfort und Bewegungsfreiraum, welches von den



Der Messanzug, hier präsentiert von Melanie Weber und Franz Kirchner, erfasst Daten wie Herzratenvariabilität (HRV) und Atemfrequenz.



Dieses IT-Cap soll den „Greifraum“ des Nutzers erfassen und analysieren. Im Cap wird die Elektronik versteckt und eine Kamera sowie ein Display angebracht.

Textiltechnikern bei der Entwicklung des Anzugs umgesetzt wird. Ziel soll es sein, den Messanzug mit weiteren funktionalen Elementen wie einem IT-Cap oder am Markt erhältlichen Funktionsohlen zu erweitern, um noch mehr Messdaten des Probanden zu erhalten.

IT-Cap misst Bewegungsdaten

Um Bewegungsdaten des Nutzers erfassen zu können, wird parallel ein IT-Cap entwickelt. Es soll den „Greifraum“ des Nutzers erfassen und analysieren. Im Cap selbst wird die dafür notwendige Elektronik versteckt und wie bei einer klassischen Datenbrille eine Kamera sowie ein Display angebracht. Das Baukonzept entwerfen Designer der Angewandten Kunst Schneeberg. Die Datenbrillenentwicklung liefern die Wissenschaftler der Elektrotechnik. Erste Designentwürfe sind vorhanden. An der Integration der Elektronik wird in den nächsten Monaten gearbeitet.

Entwicklungen für das Assistenzsystem

Die Wissenschaftler aus dem Bereich Wirtschaftsinformatik sind in ihrem Teilprojekt für die App-Entwicklung zuständig. Zurzeit stehen sie in engem Kontakt mit einem Klinikum und führen Gespräche mit Mitarbeitern der Notaufnahme. Für ihre Forschungsarbeit untersuchen sie, wie die Mitarbeiter bei hoher Be-

lastung unterstützt werden können. Mit den Ergebnissen können beispielsweise Prozesse optimiert und Arbeitsplätze gestaltet werden.

Partner liefern Messdaten

Das Projekt überzeugte viele Partner, die sich für die Projektergebnisse interessieren. Bei ihnen sollen Mitarbeiter vermessen werden, um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. Die Uvex Winter Holding GmbH & Co. KG, welche innovative Produkte und Technologien zum Schutz des Menschen in Sport, Freizeit und Beruf vertreibt, die Berufsfeuerwehr Zwickau oder das Fraunhofer Institut für Fabrik und Automatisierung Magdeburg sind neben weiteren Unternehmen, wissenschaftlichen Einrichtungen und Sozialpartnern Mitglieder im Projektbeirat. Sie unterstützen das Team mit Probanden, Know-How und ihren Netzwerken. Im Oktober 2018 führt die Nachwuchsforscherguppe bei der Berufsfeuerwehr Zwickau erste Belastungstests in den Trainingsphasen der Feuerwehrmänner durch.

Die Wissenschaftler

Prof. Dr.-Ing. Torsten Merkel, Fakultät: Automobil- und Maschinenbau, Teilprojekt: Gesamtprojektleitung, wissenschaftliche Mitarbeiter: Marcel Zinke, Dr. Katrin Förster

Prof. Dr. Leonore Heiland, Physikalische Technik/Informatik: Signalgewinnung, -übertragung und -auswertung von körperlichen Belastungsdaten im Arbeitssystem, Franz Kirchner

Prof. Dr. Rigo Herold, Elektrotechnik, Entwicklung Datenbrille, Alina Puhl, Patrick Nausch

Prof. Dr. Silke Heßberg und Prof. Dr. rer. nat. Hardy Müller, Textil- und Ledertechnik, Entwicklung sensorintegrierter Textilien, Melanie Weber

Prof. Dr. Christoph Laroque, Wirtschaftswissenschaften, Datenintegration, Datenmanagement, Datenanalyse und Visualisierung, Frank Otto

Prof. Dr.-Ing. habil. Christian-Andreas Schumann, Wirtschaftswissenschaften, App-Entwicklung, Mensch-Technik-Interaktion und User Interface, Julia Kauper

Prof. Jacob Strobel, Angewandte Kunst Schneeberg, Zielgruppenorientiertes Design des mobilen Assistenzsystems, Markus Weber

Die Nachwuchsforscherguppe wird für einen Zeitraum von drei Jahren aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördert.

Prototypes for occupational safety

Since July 2017, scientists in the „midaskMU“ junior research group have been working on optimising occupational safety and employee mobility. To this end, they are developing an assistance system for assessing workloads. This consists essentially of a measurement suit, which should provide the required data. In order to be able to record the user's movement data, an IT cap is being developed at the same time. Computer scientists are working on an app for process optimisation and workplace design. To this end, they are holding talks with employees of the A+E unit of Chemnitz hospital.



Forschungsprofil
research profile

Nachhaltigkeit und Neo-Ökologie *Sustainability and Neo-Ecology*

Ökologisch verträgliche, sozial gerechte Innovationen und Strategien sowie wirtschaftlich verantwortungsvolles Handeln.

Ecologically compatible, socially fair innovations and strategies and economically responsible action.





Philipp Thiem, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Textil- und Ledertechnik der Westsächsischen Hochschule Zwickau, bearbeitet ein elastisches Doppelgewebe in den Hallen des Instituts. Das kleine Bild zeigt die beweglichen Dreieckselemente.

Textilien dämpfen Schall dynamisch

Dauerhafter Lärm kann gesundheitliche Schäden beim Menschen hervorrufen und sich auf das körperliche, soziale und seelische Wohlbefinden auswirken. Wissenschaftler aus dem Institut für Textil- und Ledertechnik und dem Institut für Kraftfahrzeugtechnik haben sich dieses Problems angenommen und entwickeln gemeinsam mit Partnern aus Industrie und Forschung ein dynamisches textiles System zur Schallabsorption.

Immer weniger Schüler, Studierende und Arbeitnehmer finden in der Mittagspause echte Erholung in Mensa oder Kantine, weil es dort regelmäßig viel zu laut ist. So kann die Lärmbelastung in Schulmensen bis zu vier Mal höher liegen als Normen es empfehlen. Dauerhafter Lärm kann Gesundheitsschäden hervorrufen und sich auf das Wohlbefinden auswirken. Nicht zu unterschätzen sind auch weniger laute Geräusche, welche ebenfalls zu Beeinträchtigungen führen können. Lärm mit niedrigerem Geräuschpegel, wie etwa in Großraumbüros und Arbeitsräumen reduziert unsere Konzentrations- und Leistungsfähigkeit und ist auf Dauer gesundheitsschädigend. Auch wenn sich der Mensch an einem bestimmten Geräuschpegel in seiner Umgebung akustisch gewöhnt hat, kann dieser unbewusst auf Körper und Psyche wirken.

Die Projektpartner

Wissenschaftler aus dem Institut für Textil- und Ledertechnik an der Fakultät Automobil- und Maschinenbau (AMB) und dem Institut für Kraftfahrzeugtechnik an der Fakultät Kraftfahr-



Zu sehen ist das Doppelgewebe, welches für die Herstellung des Deckensegels verwendet wird.



Beim Ziehen des Gewebes schließen sich die Luftkammern und die Fläche wird größer.

zeugtechnik (KFT) der Westsächsischen Hochschule Zwickau (WHZ) haben sich dieses Problems angenommen und entwickeln gemeinsam mit dem Thüringischen Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V. (TITK, Rudolstadt), der Firma Curt Bauer (Gewebehersteller, Aue) und der Firma Mexon GmbH (Automatisierungstechnik, Oelsnitz) ein dynamisches textiles System zur Schallabsorption. Die beiden wissenschaftlichen Mitarbeiter Philipp Thiem (AMB) und Alexander Wollmann (KFT) bearbeiten das Forschungsprojekt für die WHZ, welches von akustischer Seite durch Prof. Wolfgang Foken und von textiler Seite durch Prof. Silke Heßberg betreut wird.

Das Grundprinzip

Bisher am Markt erhältliche Systeme sind statisch und reagieren nicht auf Akustikänderungen im Raum. So können statische Systeme wie Platten aus Filzwole oder Akustikschaum sowie textile Wand- und Deckensegel zwar Schall absorbieren, sie erzeugen aber immer eine gleichbleibende Raumakustik. Ziel des Projektes ist es deshalb, die Raumakustik je nach Situation automatisch so zu ändern, dass Gespräche verständlich bleiben und die Lärmbelastung gemindert wird. Interessant ist das für Räume, die vielfältig genutzt werden und zum Beispiel bei musikalischen Abendveranstaltungen eine andere Raumakustik benötigen als bei Vorträgen. Das System kann auch in Mensen, Schulungs-, Tagungs- und Büroräumen eingesetzt werden.

Physikalisch kann die Akustik in Räumen durch die Nachhallzeit beschrieben werden. Sie

ist proportional zum Raumvolumen und indirekt proportional zur äquivalenten Absorptionsfläche. Große Räume mit vielen reflektierenden Oberflächen haben somit eine lange Nachhallzeit. Das Raumvolumen ist in der Regel konstant, für die Beeinflussung der Nachhallzeit bleiben freie Oberflächen.

Wenn es gelingt, die aktuell gegebene Nachhallzeit zu erfassen und durch die Variation akustisch wirksamer Flächen zu ändern, kann die Raumakustik gezielt beeinflusst werden. Als Stellgrößen wirken der Schallabsorptionsgrad und der Flächeninhalt der akustisch wirksamen Oberflächen.

Der Prototyp

Der Prototyp zur Schallabsorption wurde im Sommer 2018 fertiggestellt. Er misst aktuell zwei Mal einen Meter und wurde mit drehbaren Dreieckselementen ausgestattet. Jede Seite des Dreieckselements wurde mit verschiedenen Materialien verkleidet. Die Stoffe haben unterschiedliche Absorptionsgrade und können dadurch unterschiedlich auf die gegebenen Raumbedingungen reagieren. Neben Schaumstoffen, Geweben und Vliesstoffen, verarbeiteten die Wissenschaftler auch ein schallhartes Material. Dieses reflektiert den Schall und erhöht dadurch die Nachhallzeit im Raum.

Die Vorüberlegungen zu den verwendbaren akustisch wirksamen Materialien fanden mit dem TITK statt. Seitens des TITK wurde ein Melamin basierter Feinstfaservliesstoff entwickelt und hergestellt, der bereits bei niedrigen Frequenzen Wirkung zeigt. Zudem wird ein Akustikgewebe der Firma Curt Bauer genutzt.

Damit sich diese Dreieckselemente automatisch im Raum ausrichten können, wurde im Projekt ein Messsystem entwickelt und in den Prototypen integriert. Die Firma Mexon GmbH aus Oelsnitz übernahm die Konstruktion und die elektrische Ansteuerung der Elemente. So kann sich die Absorberwand dynamisch auf sich verändernde Raumgegebenheiten (zum Beispiel voller oder leerer Raum) einstellen, indem die Dreieckselemente bewegt und unterschiedlich ausgerichtet werden.

Parallel dazu wurde ein Wand- beziehungsweise Deckensegel entwickelt, welches durch Veränderung der Absorptionsfläche die Nachhallzeit im Raum beeinflussen kann. Hierfür wurden spezielle Doppelgewebe mit flexiblem Charakter der Firma Curt Bauer aus Aue entwickelt und eingesetzt.

Die akustische Wirksamkeit der entwickelten Materialien wurde zunächst im Hallraum an der Technischen Universität Chemnitz gemessen und durch Messungen in einer selbst gebauten Alphakabine an der WHZ bestätigt.

Dynamic sound absorption through textiles

Persistent noise can cause damage to human health and have an impact on physical, social and psychological well-being. Scientists from the Institute of Textile and Leather Technology and the Institute of Automotive Technology have tackled this problem and, together with partners from industry and research, are developing a dynamic textile system for sound absorption. The aim of the project is to automatically change the room acoustics according to the situation in such a way that conversations remain comprehensible and noise pollution is reduced.

Die Wissenschaftler

Alexander Wollmann hat 2017 sein Masterstudium zum M. Sc. Automotive Engineering abgeschlossen. Er arbeitet seit März 2017 als Laboringenieur und wissenschaftlicher Mitarbeiter der Fakultät Kraftfahrzeugtechnik mit Spezialisierung im Bereich Akustik/Geräusch, Vibration, Rauigkeit.

Alexander.wollmann.dgn@fh-zwickau.de

Diplomingenieur **Philipp Thiem** ist seit 2012 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Textil- und Ledertechnik und arbeitete in zahlreichen Forschungsprojekten mit Schwerpunkt auf technischen Textilien (unter anderem Actor Wall, verstickbare Elektronik, Gewächshausklimatisierung, Mauerentfeuchtung etc., nachzulesen im Forschungsinformationssystem unter <https://fis.fh-zwickau.de/>)

Philipp.thiem@fh-zwickau.de



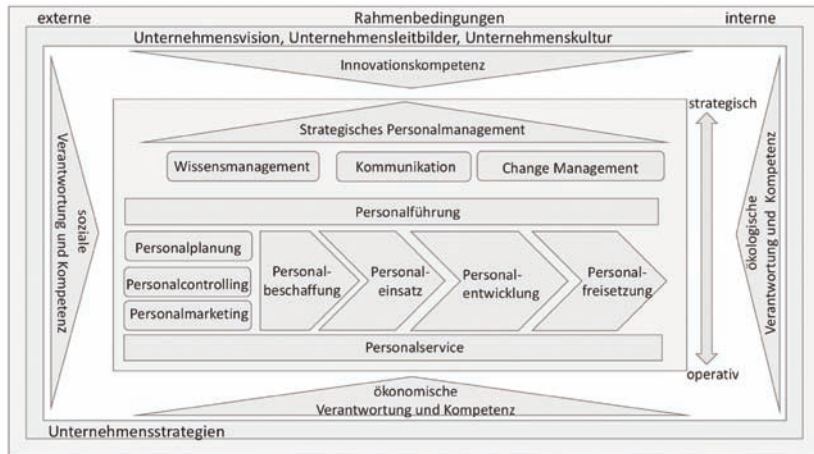
Die Zeiten, in denen die Arbeitskraft des Menschen in riesigen Fabriken ausgebeutet wurde, sind zumindest in den westlichen Industrienationen vorbei. Doch bis sich die Ideen des Nachhaltigen Personalmanagements auch hierzulande durchgesetzt haben, wird noch ein bisschen Zeit vergehen. Die Zwickauer Personalmanagement-Professorin Uta Kirschten hat mit einem neuen Buch zumindest schon eine wichtige Grundlage gelegt.

Personalmanagement für die Zukunft

Unternehmenserfolg wird heute nicht mehr nur von wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit, sondern zunehmend auch von ökologischer Verträglichkeit und sozialer Gerechtigkeit bestimmt. Prof. Dr. Uta Kirschten, Professorin für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre mit dem Schwerpunkt Personalmanagement, hat die drei Komponenten in Verbindung mit der in allen Unternehmen notwendigen Innovationskompetenz jetzt unter dem Begriff „Nachhaltiges Personalmanagement“ zusammengefasst. In Sachen Nachhaltigkeit sieht sie dabei durchaus Verbindungen zu einem anderen bekannten Sachsen.

Der Bergbau brachte dem Erzgebirge nicht nur Wohlstand, sondern dezimierte auch die einst üppigen Waldbestände auf gefährliche Weise. Hans Carl von Carlowitz (1645–1714), Oberberghauptmann in Kursachsen, erkannte die Gefahr, die davon ausging. In seiner *Sylvicultura Oeconomica* notierte er 1713, dass ohne „eine kontinuierliche beständige und nachhaltige Nutzung“ des Waldes, das Land in seinem Bestand gefährdet sei. Damit gilt er als Begründer des Nachhaltigkeitsbegriffes. „In gewisser Weise stehen die Unternehmen heute vor einer ähnlichen Situation. Doch statt an Bäumen, fehlt es heute an Fachkräften“, sagt die Professorin. Entsprechend hart wird um die besten Köpfe gekämpft. Nachhaltiges Personalmanagement könnte da eine Lösung sein.

„Nachhaltig arbeitet ein Unternehmen, wenn es ihm gelingt, ökologisch-verträglich, sozial-gerecht und ökonomisch-leistungsfähig zu agieren“, sagt Uta Kirschten. Schon in ihrer Diplomarbeit an der Freien Universität Berlin hat sich die Professorin mit den Konzepten der Nachhaltigkeit intensiv auseinandergesetzt. Seinerzeit ging es um die gesellschaftliche Verantwortung der deutschen Papier- und Zellstoffindustrie. Während ihrer Promotion an der Freien Universität Berlin und der Tätigkeit als Postdoktorandin am Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle in Leipzig vertiefte sie ihre



Die von Prof. Dr. Uta Kirschten entwickelte Übersicht zeigt die vielfältigen Faktoren, die Einfluss auf ein Nachhaltiges Personalmanagement nehmen.

Forschungen zur Nachhaltigkeit. Die Erkenntnisse ihrer Forschungen hat sie im vergangenen Jahr im Buch „Nachhaltiges Personalmanagement – Aktuelle Konzepte, Innovationen und Unternehmensentwicklung“ zusammengefasst. „Ich habe dabei aber immer interdisziplinär gearbeitet und bin so auch zum Personalmanagement gekommen, denn es sind ja in der Regel die Mitarbeiter, die handeln“, sagt Uta Kirschten. Das Wissen der Mitarbeiter, aber auch ihre Entscheidungen und ihr Handeln, beeinflussen maßgeblich das ökologische, ökonomische und soziale Unternehmenshandeln. „Damit sind die Mitarbeiter zentrale Akteure einer nachhaltigen Unternehmensstätigkeit“, schreibt Uta Kirschten im Vorwort ihres Buches. Ziel eines nachhaltigen Personalmanagements sei es daher, „zukunftsorientierte, ökologisch, ökonomisch und sozial engagierte, innovative und verantwortungsbewusst handelnde Mitarbeiter zu gewinnen, ihre Leistungsfähigkeit durch soziale, ökologische,

ökonomische und inspirierend gestaltete Arbeitsbedingungen zu erhalten und zu fördern, sie in ihren aufgabenbezogenen und nachhaltigkeitsorientierten Arbeitsbereichen weiter zu entwickeln und bei einer Personalüberdeckung auch wieder sozial verträglich abzubauen.“

Nachhaltigkeit aus regionaler und globaler Perspektive

In einer globalisierten Wirtschaftswelt muss man das Nachhaltige Personalmanagement natürlich auch in einer globalisierten Perspektive betrachten, als Professorin einer Fachhochschule richtet Uta Kirschten ihren Blick aber auch in die Region. „Ich hatte in der Vergangenheit viele Gelegenheiten zu schauen, wie die Unternehmen hier mit dem Thema umgehen. Viele stehen noch ganz am Anfang, aber es beginnt ein Umdenken“, sagt sie. So erwarten immer mehr Großunternehmen von ihren Zulieferern, dass die Produkte ökologisch verträglich hergestellt werden. Verbrauchern wird es ebenfalls immer wichtiger, dass die neu hergestellten Produkte ökologisch und gesundheitlich verträglich sind. „So können die Kosten einer ökologisch verträglichen und sozial gerechten Leistungserstellung durch eine höhere Kundennachfrage mehr als ausgeglichen werden“, sagt die Professorin.

Uta Kirschten glaubt, dass der Fachkräftemangel dem Nachhaltigkeitsgedanken in die Hände spielt, vor allem auch in Westsachsen. Denn mit den höheren Gehältern in den alten Bundesländern können viele Unternehmen hierzulande nicht konkurrieren. „Aber sie können mit attraktiven Arbeitsbedingungen etwas für die Vereinbarkeit von Familie und Beruf tun oder dafür sorgen, dass Männer und Frauen für die gleiche Arbeit auch gleich bezahlt werden. Auch das Innovationspotenzial der sächsischen Unternehmen ist hoch und macht sie attraktiv für die Mitarbeiter. Und sie können auf die tolle Natur verweisen, die es hier gibt und damit auf die hohe Lebensqualität der Region. All dies sind Punkte der Nachhaltigkeit“, so die Professorin. Allerdings braucht es immer jemanden im Unternehmen, der sich das Thema Nachhaltigkeit auf die Fahne geschrieben hat.



Das Buch

Ausgangspunkt des Buches ist eine Auseinandersetzung mit der Bedeutung von Unternehmen und Personalmanagement sowie der Entwicklung eines Leitbildes. Ausführlich beschäftigt sich die Autorin mit den Kompetenzbereichen eines nachhaltigen und zukunftsfähigen Personalmanagements. Das Buch „Nachhaltiges Personalmanagement“ (ISBN: 978-3-8252-8669-9) kostet 39,99 Euro.



Die Wissenschaftlerin

Prof. Dr. Uta Kirschten, Jahrgang 1965, studierte Betriebswirtschaftslehre an der Freien Universität Berlin, wo sie auch promovierte. Von 1997 bis 2000 war sie Postdoctorandin am Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle in Leipzig und von 2000 bis 2006 freiberuflich in Forschung, Lehre und Unternehmensberatung tätig. Von 2007 bis 2013 war sie Professorin für Human Resource Management an der privaten AKAD Hochschule Leipzig. Seit April 2013 ist sie Professorin für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Personalmanagement an der Westsächsischen Hochschule Zwickau. Ihre Fach- und Forschungsschwerpunkte lauten Vereinbarkeit von Arbeit, Familie und Privatleben (Work-Life-Balance), Frauen und Führung, Nachhaltiges Personalmanagement, Lebenszyklusorientiertes Personalmanagement, Wissensmanagement, Innovation und Personalmanagement.

Sustainable human resources management

Today, corporate success is no longer determined only by economic performance, but increasingly also by ecological compatibility and social justice. Prof. Dr. Uta Kirschten, Professor of General Business Administration with a focus on Human Resources, has now summarised the three components under the term „Sustainable Human Resources Management“. In a new book she presents her concept comprehensively to practitioners, scientists and students. There have only been a few publications on this topic so far; additionally, sustainability in „sustainable human resources management“ is usually misinterpreted as strategic sustainability and permanence of human resources management. For this reason, Prof. Dr. Uta Kirschten explicitly focuses on ecological, economic and social concerns and areas of action in her model.



Durch Veranstaltungen wie die jährliche Lange Nacht der Technik gelingt es der WHZ bereits erfolgreich in einen direkten Dialog mit der Gesellschaft zu treten. Eine Promovendin untersucht jetzt, wie Forschungsergebnisse auf innovativen Wegen zugänglich gemacht werden können.

Erlebniswelt Forschung für Zwickau

Hochschulen beschäftigen sich zunehmend mit der Frage, wie sie die Wissenschaft stärker mit Wirtschaft und Gesellschaft vernetzen können und entwickeln neue Formate und Konzepte. Einige Hochschulstädte haben „Häuser der Wissenschaft“ als Orte der Wissensvernetzung etabliert oder errichteten eine „Erlebniswelt Forschung“ mit Mitmach-Experimenten oder Ausstellungen. Die Westsächsische Hochschule Zwickau (WHZ) etablierte mit der Langen Nacht der Technik ein für den Hochschulstandort neues Veranstaltungsformat. Nun arbeitet eine Promovendin an einem völlig neuen Transferkonzept für die Stadt.

Stipendium für Entwurfskonzept

Promovendin Susanne Schmidt arbeitet seit Juli an einem neuen Transferkonzept für Zwickau, welches die Wissenschaft in der Stadt dauerhaft sichtbar machen soll. Ähnlich der „Phänomena“ in Flensburg oder dem „Universum“ in Bremen, soll ein Präsentationsraum für Forschungsergebnisse entstehen. In diesem sollen Experimente, Exponate und Demonstratoren mit Bezug zur Hochschule und ihren Forschungsfeldern ausgestellt und erlebbar werden. Dadurch werden Forschungsergebnisse und wissenschaftliche Erkenntnisse der Gesellschaft dauerhaft zugänglich gemacht. Die Bearbeitung des Themas wird sie in zwei Bereiche aufteilen. Neben der Analyse vorhandener Forschungsergebnisse in Bezug auf deren Verwertungsmöglichkeiten wird Susanne Schmidt unter Berücksichtigung verschiedener Interessensgruppen an einem architektonischen Entwurfskonzept für Zwickau arbeiten. Mit dieser Zweiteilung im Vorgehen überzeugte sie die Hochschulleitung, welche sie über das Projekt Saxony⁵ mit einem Stipendium für drei Jahre fördert.



Die Erlebniswelt Forschung soll durch die Vermittlung wissenschaftlicher Grundlagen, das Angebot einfacher Mitmach-Experimente oder der Ausstellung von Exponaten den Dialog zwischen Hochschule und Gesellschaft anregen.

Unterstützung der Stadt

Der Startschuss erfolgte im Juli. Erste Gespräche mit Zwickaus Oberbürgermeisterin Pia Fin-

Research as a world of experience for Zwickau

Since July, doctoral student Susanne Schmidt has been working on a new transfer concept for Zwickau that will make science permanently visible in the city. Similar to the "Phänomena" in Flensburg or the "Universum" in Bremen, a structural design concept is to be created that offers a presentation space for research results.

In this presentation space, experiments, exhibits and demonstrators related to the university and its research fields will be exhibited and experienced. This will make research results and scientific findings permanently accessible to society. She will divide her work on the topic into two areas. In addition to analysing existing research results and their potential for exploitation, Susanne Schmidt will work on an architectural design concept for Zwickau under consideration of various interest groups. With this concept she impressed the university management, which is supporting her with a scholarship for three years.

deiß, dem Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement (SIB) und der WHZ erfolgten bereits. Auch wenn es sich zunächst um ein Architektonisches Entwurfskonzept handelt, ist der Rückhalt der Stadt Zwickau für das Projekt sehr wichtig, welche unter anderem Grundrisse für Planungsentwürfe zur Verfügung stellen kann. Für weitere Inspirationen sollen Besuche bei bereits bestehenden „Häusern der Wissenschaft“ sorgen. „Denkbar ist auch eine Kombination von Ausstellungs- und Veranstaltungsraum mit einem CoWorking Space für die Vernetzung von Wissenschaftlern und regionaler Wirtschaft. Des Weiteren sollen visuelle Elemente im innerstädtischen Außenraum auf die Forschung verweisen“, erklärt Schmidt. „Dafür sind viele Vorarbeiten, Gespräche und Analysen notwendig, um für Zwickau und die verschiedenen Interessengruppen das passende Konzept zu entwerfen.“ Die Dokumentation der Ergebnisse erfolgt in Form einer Dissertation.

Mehrwert für Stadt und Hochschule

Durch die ganzheitliche Betrachtung der Möglichkeiten zur Präsentation der Forschung werden neue Kommunikationsebenen erschlossen. Der wissenschaftliche und gesellschaftliche Mehrwert für die Hochschule erschließt sich unter anderem aus der Weitergabe von Wissen, der Stärkung des Hochschulstandorts Zwickau durch Erhöhung der Akzeptanz von Wissenschaft in der Gesellschaft, welche perspektivisch mehr Studierende und Besucher



Bei der Langen Nacht der Technik können Besucher in die Welt der Wissenschaft blicken.



Susanne Schmidt bei ihren Recherchen in der Zwickauer Innenstadt.

nach Zwickau locken könnte, und Synergien mit anderen Hochschulen.

Förderung durch Saxony⁵

Das Stipendium für Susanne Schmidt wird über das Projekt Saxony⁵ – Smart University Grid der fünf sächsischen Fachhochschulen Zwickau, Zittau, Mittweida, Dresden, und Leipzig finanziert. Jede der Hochschulen stellt dabei für drei Jahre Transfer-Stipendien zur Verfügung. Der Transferverein Saxony⁵ existiert seit dem 1. Januar 2018 und wird im Rahmen der Bundesländer-Initiative „Innovative Hochschule“ gefördert. Fördermittelgeber sind das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie das Sächsische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK). Die Stipendiatin wird sich im Rahmen ihrer Arbeit mit den anderen sächsischen Fachhochschulen austauschen und mögliche Synergien erarbeiten.

Die Wissenschaftlerin

Susanne Schmidt ist Absolventin des Masterstudiums Architektur und arbeitet seit 2013 als wissenschaftliche Mitarbeiterin in verschiedenen Forschungsprojekten sowie in der Lehre am Institut für Textil- und Ledertechnik. Zu ihren Schwerpunkten zählen Textile Architektur und intelligente Materialien. susanne.schmidt@fh-zwickau.de



Die WHZ-Mitarbeiter Karina Kuhnert, Dr. Jörg Winterfeld, Susann Pilath, Silke Dinger und Ina Huke (v. l.) bauten erstmalig im April gemeinsam den Pavillon auf. Inzwischen wurde für das mobile Labor eine vielseitige Experimentier-Ausstattung angeschafft.

Neuer Forschungspavillon begeistert

Die Westfälische Hochschule Zwickau baut ihr Forschungsmarketing immer weiter aus. Neben dem Konzept zur Erlebnisswelt Forschung entwickelten Mitarbeiter der Hochschule gemeinsam einen Forschungspavillon für den Einsatz auf verschiedenen öffentlichen Veranstaltungen.

Der neue Forschungspavillon der WHZ ist ein innovatives Instrument, mit dem die Hochschule in Zukunft noch stärker mit der Gesellschaft in den Dialog treten möchte. Dabei wurde ein Pavillon als Blickfang, Schattenspende oder Regenschutz bei Outdoor-Veranstaltungen gewählt. Eigentlich nichts Außergewöhnliches, jedoch dient dieser als einfaches flexibles und transportables Labor, welches mit diversen Experimenten und Exponaten bestückt werden kann.

18 Quadratmeter Forschungsfläche

Die jährliche Lange Nacht der Technik an der WHZ lockt durch ihr Format und die Öffnung der Labore viele Besucher – jedoch bisher nur einmal im Jahr. Hier setzt das Konzept des Pavillons an. Ziel ist es, das Erfolgskonzept aufzugreifen und Forschung auch zu anderen öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen der WHZ erlebbar und greifbar zu machen.

Auf 18 Quadratmetern wird geforscht, erklärt, angeschaut und gestaunt. Der For-



Kinder konnten erstmalig im April im Forschungspavillon experimentieren und erhielten Kenntnisse über einfache wissenschaftliche Grundlagen. Über diesen Weg erhofft man sich einen leichteren Zugang zur Wissenschaft für Kinder und Jugendliche.

New research pavilion inspires

In addition to the 'research as a world of experience' concept, university employees jointly developed a research pavilion for use at various public events. This is essentially a new tool to increase the dialogue between the university and the general public. A pavilion was chosen as an eye-catcher, shade or rain cover for outdoor events. Pavilions themselves are nothing unusual, but this one serves as a simple, flexible and transportable laboratory, which can be equipped with various experiments and exhibits. On 18 m², scientists and the public can research, explain, look and marvel. The research pavilion can be erected for both outdoor and indoor events. The walls printed with research symbols and keywords make it very visible to visitors. Experiments and demonstrators will be placed in the pavilion on height-adjustable tables. Stackable plastic stools symbolize the laboratory character and make it possible to provide seating for the visitors if required, for instance in order to carry out smaller experiments. A monitor, which can show short films from research or transfer images from the microscope, is also planned.

schungspavillon kann zu Veranstaltungen sowohl im Außen- als auch im Innenbereich aufgebaut werden. Durch die mit Forschungssymbolen und Schlagwörtern bedruckten Wände ist er sehr gut für Besucher sichtbar. Experimente und Demonstratoren werden im Pavillon auf höhenverstellbaren Tischen platziert. Stapelbare Kunststoffhocker symbolisieren den Laborcharakter und bieten die Möglichkeit bei Bedarf Sitzplätze für die Besucher anzubieten, um gegebenenfalls kleinere Experimente durchzuführen. Angedacht ist darüber hinaus die Ergänzung durch einen Monitor, welcher Kurzfilme aus der Forschung zeigen oder Bilder aus dem Mikroskop übertragen kann.

Ziel: Mehr Akzeptanz von Forschung in der Gesellschaft

Im Fokus stehen die Forschungsfelder der WHZ. Ziel ist es, mit den ausgestellten Demonstratoren, Exponaten und Experimenten die Gesellschaft zu adressieren und mit ihnen in den Dialog zu treten, um eine höhere Akzeptanz von Forschung in der Gesellschaft zu erreichen. Deshalb ist die Ausstattung des Pavillons modular aufgebaut und bietet verschiedene Exponate beziehungsweise Experimente für unterschiedliche Zielgruppen von jung bis alt an. Dies ermöglicht es, den Pavillon zu verschiedenen Veranstaltungen einzusetzen.

Neben den klassischen Campusfesten oder Techniktage ist der Einsatz zu Stadtfesten, in Schulen oder auch zu Unternehmensfesten möglich. Die Ausstattung des Pavillons wurde zum Teil durch das Projekt Saxony⁵ gefördert.



Ansprechpartnerin Forschungspavillon

Karina Kuhnert arbeitet im Bereich Kommunikation und Marketing an der Westsächsischen Hochschule Zwickau. Zu ihren Hauptaufgaben gehören unter anderem die Zusammenarbeit mit Schulen und Bildungsträgern, die Studienwerbung und Organisation von Veranstaltungen. Interessierte können ihre Anfragen zum Forschungspavillon gern an die folgende E-Mail-Adresse schicken:

karina.kuhnert@fh-zwickau.de



Blick in das Zentrum für Kraftfahrzeugelektronik an der Westsächsischen Hochschule Zwickau.

Die Zukunft elektrisch gestalten

Nach 23 Jahren als Vorstandsvorsitzender und wissenschaftlicher Direktor des Forschungs- und Transferzentrums e.V. (FTZ) hat Professor Cornel Stan den Staffelstab an Prof. Dr.-Ing. Matthias Richter übergeben. Prof. Dr.-Ing. Mirko Bodach ist der neue stellvertretende Geschäftsführer. Beide haben seit 2007 eine Professur an der Fakultät Elektrotechnik der WHZ und gehören zu den forschungstärksten Professoren der Hochschule. Professor Cornel Stan wird als Ehrenvorsitzender auch in Zukunft der Einrichtung verbunden bleiben.

Welche Motivation hatten Sie, diese neue Herausforderung anzunehmen?

Matthias Richter: 80 Prozent der Forschungsprojekte meiner Arbeitsgruppe laufen über das FTZ. Deshalb wollte ich die Verantwortung annehmen, wenn ein Generationenwechsel ansteht. Ich sehe eine Zukunft in diesem Verein und bin davon überzeugt, dass das FTZ als effiziente und zukunftsorientierte Einheit steht, in der Projekte durchgeführt werden können.

Mirko Bodach: Das Erfolgskonzept des FTZ hat sich 23 Jahre bewährt. Mein Wunsch ist es, dies in ähnlicher Art und Weise weiterzuführen.

Welche Erfahrungen, die Sie in der Wirtschaft gesammelt haben, helfen Ihnen jetzt bei dieser neuen Aufgabe?

Bodach: Meine langjährigen Erfahrungen im Bereich der Projektakquise, das Zusammenführen von Entscheidungsträgern oder auch bestehende Netzwerke können mir jetzt besonders hilfreich sein. Darüber hinaus haben wir beide in den vergangenen Jahren mehrere

The Forschungs- und Transferzentrum

The Forschungs- und Transferzentrum (FTZ e.V.) is an economically independent association that is closely linked to the Westsächsische Hochschule Zwickau - University of Applied Sciences (WHZ) through a cooperation agreement and is oriented towards mutual benefit. The research facility complements the Westsächsische Hochschule Zwickau - University of Applied Sciences and provides the interface to industry. The FTZ focuses on research, transfer and the promotion of young researchers. In the future, further training courses, especially for the regional economy, are also to be expanded. The income of the association benefits the university by providing the latest research infrastructure for internships and apprenticeship training. In turn, the association can use the structures of the WHZ. A „WIN-WIN“ situation that has proved a success. The most important customers include all OEMs of the automotive industry, all German automotive manufacturers and suppliers, companies in the semiconductor industry, energy technology and electrical engineering sector as well as in mechanical and plant engineering.

Das Forschungs- und Transferzentrum

Das Forschungs- und Transferzentrum (FTZ) ist ein wirtschaftlich eigenständiger Verein, der über einen Kooperationsvertrag eng mit der WHZ verknüpft und zum beiderseitigen Nutzen ausgerichtet ist. Der neue, im Dezember vergangenen Jahres gewählte Vorstand, sieht das FTZ als Ergänzung zur WHZ. Die Hochschule im Auftrag des öffentlichen Dienstes mit Fokus auf Forschungsförderung von Bund, Länder und EU, wird ergänzt um eine Forschungseinrichtung, die die Schnittstelle zur Industrie darstellt und Industrieprojekte sehr gut adaptieren kann. Die Einnahmen des Vereins kommen wiederum der Hochschule zu Gute, indem unter anderem neueste Forschungsinfrastruktur für Praktika und Lehrausbildung bereitgestellt wird oder Studenten innerhalb des Deutschlandstipendiums wissenschaftlich gefördert werden können. Der Verein kann wiederum auf Strukturen der WHZ zurückgreifen. Eine „WIN-WIN“-Situation, die sich bewährt hat.

Zu den wichtigsten Partnern des FTZ gehören alle Original Equipment Manufacturer (OEM) der Automobilindustrie, alle deutschen Automobilhersteller und Zulieferer und Unternehmen der Halbleiterindustrie, außerdem Unternehmen aus der Energietechnik und Elektrotechnik sowie aus dem Bereich Maschinen- und Anlagenbau.

Millionen Forschungsmittel mit unseren Mitarbeitern erwirtschaftet.

Richter: Ich denke nach zwölf Jahren Industrieerfahrung kann ich mich gut in die Projektpartner hineindenken. Ein Perspektivwechsel fällt mir daher nicht schwer.

Nach 23 Jahren ein Wechsel in der Geschäftsführung: Das ist auch die Chance für neue Ideen. Welche neuen Akzente wollen Sie beide setzen oder bleibt zunächst alles wie gehabt?

Richter: Die Chance auf etwas Neues darf man nicht immer mit etwas „Alten Schlechtem“ verknüpfen. Fakt ist, die Kontinuität des FTZ hat sich bewährt. Der Fokus liegt auch weiterhin auf der Automobilindustrie, mit der Übergabe an uns aus dem Fachbereich Elektrotechnik gestaltet sich die Zukunft eher elektrisch. Dennoch wollen wir uns vorbehalten, die Projektausrichtung den Professoren zu überlassen. Wir werden auf jeden Fall mit der WHZ gemeinsam den Wissenstransfer mit Hilfe neuer Medien weiter ausbauen und den Bereich Weiterbildung vor allem in der Elektromobilität vorantreiben. Jeder ist herzlich eingeladen mitzumachen.

Wo genau liegen die bisherigen Tätigkeitsschwerpunkte des FTZ? Wollen Sie diese in Zukunft weiter ausbauen?

Bodach: Die Schwerpunkte des FTZ liegen auf Forschung, Transfer und Nachwuchsförderung. Wir zeichnen uns durch eine fächerübergreifende Zusammenarbeit von Professoren aus der Elektrotechnik, Kraftfahrzeugtechnik, Automobil- und Maschinenbau sowie den Wirtschaftswissenschaften aus. Unsere Forschungsfelder werden durch die forschenden Professoren mit Ihren Teams definiert. Diese sind durch die weiteren an der WHZ vorhandenen Fachkompetenzen erweiterbar, weil sich jeder WHZ Professor einbringen kann.

Richter: Zudem organisieren wir auch wissenschaftliche Tagungen und bieten eine wissenschaftliche Plattform für Wissenschaftler weltweit zum Nutzen der regionalen Weiterentwicklung. Ausbauen wollen wir den Wissenstransfer in Form von Weiterbildungen insbesondere für die regionale Wirtschaft.

Die Zukunft fährt elektrisch. Welchen Anteil könnte das FTZ daran haben?

Richter: Das FTZ möchte die Herausforderung annehmen die Region zu einem Zentrum für Elektromobilität zu entwickeln und konzentriert sich auf die Schwerpunkte Fahrzeug und Infrastruktur, Forschung, Transfer beziehungsweise Weiterbildung.

Spielt die Digitalisierung für das FTZ eine Rolle?

Richter: Ja ganz klar. Dies schlägt sich zum einen in unseren Projekten nieder, in welchen wir beispielsweise untersuchen, wie Fahrzeuge mit ihrer Umgebung kommunizieren und wie diese Daten innerhalb des Fahrzeuges für Kundenfunktionen übertragen werden können. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten im Bereich der Digitalisierung Forschungsprojekte abzubilden. Wir wollen aber zukünftig auch auf digitalem Weg sichtbarer werden.



Die Wissenschaftler

Prof. Dr.-Ing. Matthias Richter ist seit Dezember 2017 neuer Vorstandsvorsitzender und wissenschaftlicher Direktor des Forschungs- und Transferzentrums. Der gebürtige Zwickauer brachte seine Erfahrungen in führenden Positionen unter anderem bei Siemens, Opel, Audi und zuletzt als Prorektor für Forschung in die Geschäftsführung des Vereins ein. An der Westsächsischen Hochschule Zwickau ist er seit 2007 Professor für Nachrichtentechnik und Elektromagnetische Verträglichkeit. Mit seinem Team von mehr als zehn Wissenschaftlern ermöglichte er der WHZ sowie dem FTZ eine sehr gute Forschungsausstattung wie beispielsweise das Zentrum für Kraftfahrzeugelektronik.

matthias.richter@fh-zwickau.de



Prof. Dr.-Ing. Mirko Bodach, der stellvertretende Geschäftsführer des Forschungs- und Transferzentrums, erhielt 2007 eine Professur für Elektrische Energietechnik und Regenerative Energien an der WHZ. Der junge Professor ist zudem seit Jahren Inhaber und Geschäftsführer eines eigenen Ingenieurbüros und hat Erfahrungen mit einer Vielzahl wissenschaftlicher Projekte. Geht es beispielsweise um Superkondensatoren, Energiespeichersysteme oder Energieversorgungsnetze ist Bodach mit seinem Team von mehr als 10 Ingenieuren der richtige Ansprechpartner. Im ubineum besitzt er seit 2018 ebenfalls Labore und ist Verfechter einer „All Electric Society“.

mirko.bodach@fh-zwickau.de

Forschen mit dem FTZ

Sie sind Geschäftsführer oder Unternehmer und benötigen bei einem Forschungsprojekt Unterstützung? Sprechen Sie das Team des Forschungs- und Transferzentrums gern an. Telefonisch sind die Mitarbeiter unter 0375/536 1600 erreichbar.



Die Gründungsidee der Zwickauer: ein intuitiver und einfach zu bedienender E-Antrieb für Fahrräder.

Einer für alle Fahrradtypen

Die Pendix GmbH wurde im Jahr 2013 von einem sechsköpfigen Team gegründet und ist bis heute eine der erfolgreichsten Ausgründungen der Westsächsischen Hochschule Zwickau (WHZ), die ihren Standort in Zwickau haben. Thomas Herzog, der kaufmännische Geschäftsführer, berichtet im Interview über das junge Unternehmen.

Herr Herzog, Sie und Ihr Team haben sich 2011 mithilfe eines Gründerstipendiums des Europäischen Sozialfonds (ESF) aus der WHZ mit der Firma HERMS Technologies ausgegründet. Bereits zwei Jahre später gründete das Team HERMS die Pendix GmbH. Nun sind Sie Geschäftsführer von zwei Firmen. Wie meistern Sie das?

Beide Unternehmen entwickeln sich sehr gut. Das ist natürlich eine Freude, aber andererseits auch eine Herausforderung für uns als Führungspersonal. Wir sind aber jeweils zu zweit. Das heißt, es gibt einen technischen und einen kaufmännischen Geschäftsführer, wobei ich den kaufmännischen Part besetze. Der Schwerpunkt unserer Arbeit hat sich aber auch deutlich in Richtung Pendix verschoben, denn es gibt einfach so viel bessere Marktchancen für unseren Fahrrad Antrieb.

Welche Rolle spielten für die Gründung Stipendien beziehungsweise Netzwerke?

Wir hatten bei beiden Gründungen große Unterstützung. 2011 mit HERMS technologies war uns das Saxeed-Gründungsnetzwerk behilflich und wir erhielten in der Vorbereitung das Exist- und eben das ESF-Gründerstipendium. Die Bereitschaft seitens der Hochschule, uns zu helfen, war sehr groß, obwohl die ganze Infrastruktur für Gründungsteams an der Hochschule damals noch in den Kinderschuhen steckte. Bei der Pendix-Gründung wurden wir tatkräftig unterstützt durch den Technologiegründerfonds Sachsen, die Mittelständische Beteiligungsgesellschaft Sachsen und einen privaten Investor. Wir hatten aber auch schon Kontakte zu etablierten Unternehmern, die uns mit Rat und Tat zur Seite standen.

Hätten Sie und Ihr Team sich auch ohne das ESF-Gründerstipendium ausgegründet?

Wir hatten eine sehr klare Vorstellung davon, was wir nach dem Studium an der WHZ erreichen wollten. Wir waren hundertprozentig vom Auto überzeugt und wollten uns mit unserem eigenen Unternehmen auf dem internationalen Markt durchsetzen. Dafür hätten wir auf jeden Fall einen Weg gefunden, aber die Unterstützung der Hochschule war sehr wichtig und uns überaus willkommen.

HERMS technologies spezialisierte sich auf die Entwicklung von Elektromotoren, Steuergeräten und Fahrzeugprototypen und wirbt mit Individuallösungen für seine Kunden. War der e-Bike-Motor von Pendix so eine Individuallösung oder wie kam die Idee dazu?

Der Pendix eDrive ist eher eine Universallösung. Mit unserem Antrieb kann so gut wie jeder sein Fahrrad nachrüsten, vom Mountainbiker bis hin zum Senioren. Die Idee kam uns aber 2012 bei HERMS, als wir den Auftrag erhielten, einen Motor fürs Fahrrad zu entwickeln. Dieser hatte konzeptionell nichts mit Pendix zu tun, hat uns aber für das Thema Elektrofahrzeug begeistert. Aus einem ersten Konzept wurde 2013 dann eine Gründungs-idee, ein intuitiver und einfach zu bedienender E-Antrieb für Fahrräder.

Wie entstand der Name Pendix?

In dem Namen klingt eine unserer wichtigsten Zielgruppen an, die Pendler. Der Pendix eDrive ist geradezu ideal für sie. Morgens auf dem Weg zur Arbeit kann man sich ein wenig anschieben lassen, um dann nicht verschwitzt im Büro anzukommen und gleichzeitig gesund, flexibel und umweltschonend unterwegs zu sein. Und auf dem Rückweg kann sich jeder so sehr fordern, wie er will, und ohne E-Unterstützung ein abendliches Workout einlegen.

Inzwischen vertreiben Sie Ihren e-Motor in vielen europäischen Ländern. Ist ein weltweiter Vertrieb angedacht?

Zunächst wollen wir Pendix in Deutschland und Europa weiter etablieren, bevor eine weitere Internationalisierung auf dem Plan steht. 2017 haben wir unseren Umsatz verdreifacht

und ein Drittel davon bereits im Ausland erwirtschaftet. Sehr wichtig war dabei der Markteintritt in Norwegen und in den Niederlanden im vergangenen Jahr. Mittlerweile sind wir mit Pendix in zehn Ländern vertreten, das ist schon mal eine Hausnummer. Das wollen wir sichern und ausbauen, zum Beispiel indem wir mit den bestehenden Partnern eigene Pendix-Strukturen in Service und Vertrieb aufbauen. Auch in Europa stehen uns noch viele Märkte offen, die noch ganz am Anfang des Pedelec-Booms stehen.

Sie haben sich in Zwickau niedergelassen. Mit Ihrem Sitz in der Schneeberger Straße genießen Sie immer noch Nähe zur WHZ. Wie hilfreich ist das, wie sieht die Zusammenarbeit aus und was wünschen Sie sich von der Hochschule?

Wir haben von Anfang an die Nähe zur WHZ gesucht. Unser gesamtes Gründerteam ist ja mit der Hochschule verbunden und wir wissen, was wir hier in Zwickau an ihr haben. Wir haben schon viele Absolventen aus den verschiedensten Studienrichtungen eingestellt, Fachkräftemangel gibt es bei uns nicht.

Was kann die Hochschule tun, um ein besseres Gründungsklima am Standort zu schaffen? Was vermissen Sie?

Gründerklima entsteht aus dem Wunsch nach Innovation, dazu muss die Innovation sich vor allem in den Studiengängen, außeruniversitären Aktivitäten und Forschungsmöglichkeiten wiederfinden um die kreativen Kräfte aktiv anzuziehen. Für uns war das Formula Student Team damals ein Magnet, um eigenständig an interessanten Innovationen zu arbeiten. Seitdem ist viel passiert und die Anforderungen der Studenten sind vielfältiger und schnelllebig geworden. Auch die Pflege der Alumnis spielt eine zentrale Rolle, das haben einige Hochschulen erkannt und nutzen diese aktiv als Geldgeber und Förderer für Gründer und Studieninteressenten.

Wie viele Mitarbeiter beschäftigen die beiden Unternehmen aktuell? Und wie hoch ist der Anteil an Absolventen und Praktikanten der WHZ?

Bei Pendix beschäftigen wir aktuell mehr als 40 Mitarbeiter, hier haben wir 30 Prozent zugelegt im vergangenen Jahr. Bei HERMS sind es sechs Mitarbeiter. Davon sind immerhin 21 Absolventen der WHZ und nutzen diese aktiv über jeden weiteren, der dazu kommt.

Was würden Sie Absolventen an der WHZ mit auf dem Weg geben?

Etwas eigennützig muss ich sagen: Bleibt ruhig in der Nähe, in Sachsen oder sogar in Zwickau. Sachsen ist ein absolut spannendes Land für Startups und andere junge Unternehmen vor allem im technischen Bereich. Zwickau selbst hat so viel zu bieten mit seiner langen Historie und modernen Entwicklung als Autostadt und mit uns jetzt auch als Fahrradmetropole (lacht). Hier kann man auch vor Ort bei interessanten Jobs viel schaffen und muss dafür nicht in die Ferne schweifen.



Das Management-Team

Die Pendix GmbH stellt Elektroantriebe her, die aus fast jedem Fahrrad ein E-Bike werden lassen. Das Managementteam besteht aus Andreas Grebner, Andre Lehmann, Sebastian Fethke, Christian Hennig und Thomas Herzog (v. l.).

One for all types of bikes

Pendix GmbH was founded in 2013 by a team of six and is still one of the most successful WHZ spin-offs based in Zwickau. The team founded the company HERMS Technologies in 2011 with the help of an ESF start-up grant. The second company, Pendix GmbH, was founded only two years later. HERMS Technologies specialises in the development of electric motors, control units and vehicle prototypes and advertises individual solutions for its customers. With the Pendix eDrive as a universal solution, the team developed an electric motor for all types of bicycles. This drive allows almost anyone to retrofit their bike, from mountain bikers to seniors. Pendix is already conquering the market in ten countries. At present, the two companies employ a staff of 46 with an average age of 33. 21 of these are WHZ graduates.



Das Feuerwehr-E-Bike

Das Feuerwehr-E-Bike haben die Zwickauer mit der Berliner Fahrrad-Manufaktur Zeptar umgesetzt. Entworfen wurde das E-Bike mit originaler funktionstüchtiger Technik, unter anderem einem Druckschlauch, Alarmsignal und Feuerlöschern. Damit könnten Feuerwehrleute ohne Probleme schnell bei einem Einsatz ausrücken. Aber das Rad hatte hauptsächlich Auftritte bei Messen, um aufzufallen und Nachwuchs zu gewinnen für die Freiwillige Feuerwehr.



Der Gipfel des Cao Grande auf São Tomé, dem Inselstaat westlich vor Afrika.

Promovieren unter Palmen

Diana Jordão Da Cruz promoviert derzeit zum Thema „Sprachrevitalisierung und Sprachrettung einer Kreolsprache. Das Lung'le der Insel Príncipe“. Die Insel bildet mit der Hauptinsel São Tomé einen Inselstaat westlich vor Afrika. Zuvor studierte sie Wirtschaftshispanistik an der Fakultät Sprachen und Interkulturelle Kommunikation der Westsächsischen Hochschule Zwickau (WHZ).

Die Insel Príncipe bildet mit der Hauptinsel São Tomé einen Inselstaat westlich vor Afrika, im Golf von Guinea. Nach den Seychellen ist es der zweitkleinste Inselstaat Afrikas. Mehr als 90 Prozent der Bevölkerung leben auf São Tomé. So auch Promovendin Diana Jordão Da Cruz, die sich in ihrer Doktorarbeit derzeit mit der principenischen Sprache beschäftigt. Das Lung'le ist eine Kreolsprache und die ursprüngliche Sprache auf der Insel Príncipe. Heute ist sie vom Aussterben bedroht, da sie weitgehend durch die portugiesische Sprache verdrängt wird. Mit dem Aussterben der Sprache geht auch immer eine alte Kultur verloren.

Kreolsprachen sind Sprachen, die in der Situation des Sprachkontakts aus mehreren Sprachen entstanden. Sie sind ein Ergebnis der europäischen Expansion. In den einst kolonialen Ländern wie Südamerika oder Teilen Afrikas vermischten sich die Sprachen genauso wie die Bevölkerung. Es entstanden Mischformen.

Im Interview spricht die Wissenschaftlerin über ihre Arbeit, die täglichen Herausforderungen und einen schwierigen Neubeginn.

Sie promovieren quasi unter Palmen. Wie kam es dazu?

Mein Mann ist aus São Tomé. Wir haben uns bei einem Auslandssemester auf Kuba kennengelernt. Inzwischen wohnen wir gemeinsam mit unseren beiden Kindern auf der Hauptinsel.

Können Sie mir kurz beschreiben, warum Sie sich für dieses Thema entschieden haben?

Ich habe an der Fakultät Sprachen und Interkulturelle Kommunikation an der WHZ studiert. Mein Schwerpunkt lag auf dem ibero-romanischen Kulturraum, wozu Spanisch und Portugiesisch gehören. Durch meine guten Kontakte zur Bevölkerung auf São Tomé und Príncipe erfuhr ich vom „Aussterben“ der Kreolsprache. Eigentlich schreibt das Gesetz den Erhalt und die Förderung der Kreolsprache vor. Doch mittlerweile wird fast nur noch portugiesisch gesprochen.

Welche Herausforderungen begleiten Sie und welche Hürden gab es bisher zu meistern?

Auf der Insel muss man mit allem rechnen. Ich habe bereits 2012 mit meiner Promotion begonnen und musste 2016 ganz von vorn anfangen. Damals untersuchte ich eine andere Kreolsprache und deren Aufnahme ins Schulsystem. 2015 wurde aber in unser Haus eingebrochen. Ich hatte meine Dissertation auf PC, USB-Stick und Festplatte gespeichert. Leider nahmen die Einbrecher alles mit. Obwohl das Diebesgut nach ein paar Wochen sichergestellt wurde, konnten Informatiker den Inhalt meiner dreijährigen Forschungsarbeit nicht wiederherstellen. Alles war gelöscht. Hinzu kommt auch noch die schwierige politische Situation und Korruption. Teilweise ist es schwierig an Interviews zu kommen, weil niemand Auskunft geben möchte. Oder es ist ungewiss, wann und ob Maschinen auf die Nachbarinsel fliegen, obwohl man dafür hier in Vorkasse gehen muss.

Wie konnten Sie sich zu einem Neuanfang durchringen?

Zunächst wollte ich alles hinschmeißen. Meine Betreuer haben mir geraten, mir erst einmal eine Auszeit für sechs Monate zu nehmen um durchzuatmen. Das tat ich dann auch. Vor meinem Zwischenfall hatte ich mich jedoch für ein Stipendium beworben. Als ich die Zusage erhielt, fällte ich die Entscheidung für einen Neuanfang.

Wie finanzieren Sie das alles?

Aktuell bin ich über ein Stipendium des Professorinnen-Programms der WHZ finanziert. Diese Förderung erhält man für zwei Jahre. Es gibt aber die Möglichkeit, eine Verlängerung zu beantragen, welche ich auch nutzen werde und brauche. Die Lebenshaltungskosten sind doch sehr hoch hier und es fallen dazu noch Gebühren für die Kita und Schule an.



Diana Jordão Da Cruz mit ihrem Mann und den beiden Kindern.

„Die Betreuung mit meinen Uni- und FH-Betreuern in Deutschland läuft vor allem online über Skype, wenn das Internet funktioniert und der Strom nicht wieder ausfällt.“

Wie oft kommen Sie nach Deutschland und wie funktioniert die Betreuung ihrer Doktorarbeit über solch eine Entfernung?

Die Betreuung mit meinen Uni- und FH-Betreuern in Deutschland läuft vor allem online über Skype, wenn das Internet funktioniert und der Strom nicht wieder ausfällt. Wir haben häufig Systemausfälle. Zudem war eine Voraussetzung, dass ich vor Beginn einen Mentor an der Uni in São Tomé finde. Glücklicherweise habe ich einen Professor für Kreolistik und Portugiesisch gefunden. Der einzige Nachteil ist, ich muss alles, was ich schreibe auf Portugiesisch übersetzen, um es mit ihm besprechen zu können. Meine Dissertation schreibe ich aber auf Deutsch.

Welche Pläne haben Sie für die Zeit danach?

Mein Ziel ist es, meine Dissertation im Sommer 2019 abzuschließen. Ich muss noch ein paar Interviews führen. Fertigstellen möchte ich meine Arbeit gern nächstes Jahr in Deutschland. Dann schauen wir, wie es weitergeht. Durch meine gute Vernetzung habe ich vielleicht Aussichten, an der Uni auf São Tomé anzufangen. Dafür brauche ich aber meinen Dokortitel. Das Bildungsministerium hat erlassen, dass alle DozentInnen an der USTP (Universität von São Tomé und Príncipe) in den nächsten fünf Jahren einen Dokortitel haben müssen. Ansonsten werden sie in ihrem Beruf zurückgestuft, eventuell sogar als Sekretärin oder sie müssen in den vorzeitigen Ruhestand gehen.

Doctorate under palm trees

Diana Jordão Da Cruz studied Business Spanish at the Faculty of Languages and Intercultural Communication at the WHZ. Now she is completing her doctorate on the topic „Language revitalisation and language rescue of a creole language. The Lunguyê of the island of Príncipe“. With the main island São Tomé, the island of Príncipe forms an island state west of Africa, in the Gulf of Guinea. After the Seychelles, it is the second smallest island state in Africa. Over 90% of the population live on São Tomé. Diana Jordão Da Cruz, who focuses on the Principense language in her doctoral thesis, is one of them. Lunguyê is a creole language and the original language on the island of Príncipe. Today it is threatened with extinction as it is largely displaced by the Portuguese language. When a language becomes extinct, an ancient culture is also always lost.



Die Wissenschaftlerin

Diana Jordão Da Cruz studierte Wirtschaftshispanistik an der Fakultät Sprachen und Interkulturelle Kommunikation an der WHZ. Jetzt promoviert sie zum Thema „Sprachrevitalisierung und Sprachrettung einer Kreolsprache. Das Lung'le der Insel Príncipe“. Nebenbei betreut und leitet sie ehrenamtlich ein Projekt auf dem Gebiet „Einführung der deutschen Sprache auf São Tomé und Príncipe“.

Ausgezeichnet für Extravaganz



Steffen Friedel studiert in Markneukirchen Akustik- und Technologie des Musikinstrumentenbaus. Im April wurde er in Frankfurt für eine von ihm konstruierte Wappenbratsche mit dem Deutschen Musikinstrumentenbaupreis ausgezeichnet.



Vor allem die extravagante Gestaltung der Wappenbratsche lobte die Jury des Deutschen Musikinstrumentenpreises.

Eine Lehre als Mechaniker, ein Arbeitsleben als Geologietechniker und nun einen Meisterbrief im Geigenbau. Klingt ungewöhnlich? Nicht für Steffen Friedel. „Die Berufswahl hat viel mit Klarheit bezüglich der eigenen Natur zu tun. Diese Klarheit erhält man erst, wenn man sich ausprobiert“, sagt der 52-Jährige.

Nach mehr als 25 Jahren im Beruf begann Steffen Friedel, sich noch einmal komplett neu zu orientieren. Zunächst mit einer Lehre als Geigenbauer. Daran knüpfte er ein Bachelor-Studium im Streichinstrumentenbau im vogtländischen Markneukirchen an. Heute weiß er: „Geigenbau ist einfach das, was zu mir passt.“ Mittlerweile hat er nicht nur einen Meisterbrief und einen Studienabschluss in der Tasche, sondern auch einen der renommiertesten Preise für Musikinstrumentenbauer. Für die von ihm konstruierte Wappenbratsche wurde er am 13. April auf der Frankfurter Musikmesse mit

dem Deutschen Musikinstrumentenpreis ausgezeichnet.

An dem Instrument lobte die Jury vor allem die extravagante Gestaltung. Diese orientiert sich an der Form der f-Löcher einer Campanula von Helmut Bleffert sowie dem Wirbelkastenkopf der Dancing Masters Violine „Gillott“ 1720 von Antonio Stradivari. Auch die Spielbarkeit und die Ansprache überzeugten die Testmusiker in allen Belangen.

Konstruiert hat Steffen Friedel das Instrument während seines Studiums. Betreut wurde er dabei in Markneukirchen von Prof. Robert König und Instrumentenbaumeister Haiko Seifert. „In der Regel wird dieser Preis an sehr etablierte Künstler vergeben. Dass Steffen Friedel es als ‚Newcomer‘ geschafft hat, diese Auszeichnung zu erhalten, ist schon etwas ganz Besonderes“, erklärt Prof. Andreas Michel, Studiengangsleiter Musikinstrumentenbau an der Westsächsischen Hochschule Zwickau, zu der die Außenstelle Musikinstrumentenbau in Markneukirchen gehört.

Für seinen Studenten ist der Professor voll des Lobes: „Herr Friedel ist hochmotiviert, weiß genau was er will und hat aufgrund seiner Lebens- und Berufserfahrung als Techniker und Mechaniker oft einen anderen Zugang zu den Instrumenten als klassische Musikinstrumentenbauer“, erklärt Andreas Michel. Als Beispiel führt der Professor das von Steffen Friedel konstruierte Reisecello an. Dieses lässt sich mit ein paar einfachen Handgriffen zerlegen und platzsparend verstauen. Hinsichtlich Handhabbarkeit und Spielbarkeit steht es einem klassischen Violoncello in nichts nach. „Das ist ein einzigartiger Ansatz“, schwärmt Prof. Andreas Michel.

Steffen Friedel schätzt an seinem Studium in Markneukirchen die Verbindung zwischen traditionellen Handwerk und innovativen Ansätzen. „Die handwerklichen Grundlagen werden durch die Dozenten korrekt, teils penibel, vermittelt. Das ist richtig und wichtig. Gleichzeitig werden Studierende auch immer dabei unterstützt, Neuentwicklungen zu konstruieren. Das beeindruckt mich“, berichtet der Geigenbaumeister. Inzwischen hat Steffen Friedel in Markneukirchen das Masterstudium Akustik und Technologie des Musikinstrumentenbaus aufgenommen.

Award-winning extravagance

Steffen Friedel studies acoustics and musical instrument making technology in Markneukirchen. In April he was awarded the German Musical Instrument Award in Frankfurt for a 'Wappenbratsche' viola designed by him. The jury particularly praised the extravagant design of the instrument. This is based on the shape of the f-holes of a Campanula by Helmut Bleffert and the pegbox of the Dancing Masters Violin "Gillott" 1720 by Antonio Stradivari.



Der Wissenschaftler

Steffen Friedel besitzt seit diesem Jahr den Meisterbrief im Geigenbauerhandwerk. Parallel arbeitet er als selbstständiger Geigenbauer in seiner Werkstatt in Dresden-Gruna. Dort fertigt er neue Geigen, Bratschen und Celli in traditioneller italienischer Bauweise. Außerdem bietet er dort Kurse zum Thema Instrumentenbau an.

steffenfriedel@gmx.de



Der mit 3000 Euro dotierte Lehrpreis ehrt das Engagement von Professor Thomas Franke (Bildmitte), studentisches Forschen in die akademische Lehre einzubetten. Unterstützt wird er in seiner Arbeit von Hochschuldidaktiker Stefan Müller (links).

Lehrpreis für „Forschendes Lernen“

Mit dem Ansatz „Forschendes Lernen“ gewann Thomas Franke, Professor für Datenmanagement in der Fachgruppe Informatik der Fakultät Physikalische Technik/Informatik, den Lehrpreis 2018 der Westsächsischen Hochschule Zwickau.

Die Studierenden könnten sich im „Forschenden Lernen“ aktiv an Forschungsteilprojekten der Lehrenden beteiligen. Hierfür müssten Lehrende kleine Forschungsaufträge beschreiben und den Studierenden anbieten. Das „Undergraduate Research Opportunities Programme“ der RWTH Aachen (www.rwth-aachen.de/go/id/dwpq<<http://www.rwth-aachen.de/go/id/dwpq>>) zeigt, wie ein solches Angebot aussehen kann.

Wodurch unterscheidet sich „Forschendes Lernen“ von anderen Lernformaten? „Im Wesentlichen wurde eine klassische Lehrveranstaltung so umgestellt, dass die Studierenden den gesamten Forschungsprozess in seinen Phasen von der Ideengenerierung bis hin zur Verwertung der Ergebnisse selbstständig durchlaufen“, berichtet Hochschuldidaktiker Stefan Müller. Seit dem Sommersemester 2016 bieten Prof. Thomas Franke und Stefan Müller „Forschendes Lernen“ für Studierende in der Fachgruppe Informatik an.

Der Prozess wird durch die Lehrenden mit fachlichen Inputs, Erklärungen zum Forschungsprozess, Trainings zum Schreiben wissenschaftlicher Texte und zahlreichen Konsultationen begleitet. Der Anteil des selbstständigen Lernens der Studierenden ist jedoch höher als in klassischen Veranstaltungen. Die Studierenden gestalten, erfahren und reflektieren selbstständig den gesamten Forschungspro-

zess und können die erworbenen Kenntnisse zum wissenschaftlichen Arbeiten im Forschungsprojekt anwenden. Sie entwickeln eigene Fragestellungen, dokumentieren, präsentieren und werten ihre Forschungsergebnisse aus. Abschließend halten die Studierenden in einem Untersuchungsbericht ihre Ergebnisse aus der forschenden Tätigkeit fest, präsentieren ihre Ergebnisse und stellen sich Fragen.

Die Umsetzung des „Forschenden Lernens“ erfolgt derzeit im Fachbereich Informatik. Der Ansatz wird auch in anderen Fachgruppen teilweise oder unter anderen Titeln in den Studiengängen verortet. Mit „Forschendem Lernen“ könnte das Spannungsverhältnis von Forschung und Lehre produktiv genutzt werden. Anstelle der Abwägung, ob Lehrende Ressourcen in Forschungs- oder in Lehraktivitäten investieren, kann in dem Ansatz die Lehre direkt von der Forschungsaktivität und -expertise der Lehrenden profitieren.

Learning through research

Thomas Franke, Professor of Data Management at the Faculty of Physical Engineering/Computer Sciences, won the WHZ Teaching Award in 2018 for his approach to “research-based learning”. Essentially, a classical course was adapted in such a way that the students independently complete all phases the entire research process, from the generation of ideas to the exploitation of the results. The process is supported by teaching staff with technical inputs, explanations of the research process, training on writing scientific texts and numerous consultations. However, the degree of independent learning among the students is higher than in traditional courses.



Patent eröffnet neue Wege

Die Forscher Kevin Steiner, Ringo Lehmann und Lisa Franke sowie die Professoren Mirko Bodach und Lutz Zacharias der Westsächsischen Hochschule Zwickau – Fakultät Elektrotechnik – haben ein patentiertes, völlig neuartiges mehrstufiges Strom-Messverfahren entwickelt. Die Erfindung ermöglicht es, sehr kleine und auch sehr große Stromflüsse elektrischer Geräte präzise und mit nur einer Messanordnung zu erfassen. Bisher konnten Strommessgeräte derartig große Messbereiche nur unter Einschränkungen in der Genauigkeit oder der Messgeschwindigkeit ermitteln. Mit der Lösung reagiert das Forscherkollektiv auf die im Zuge der Energiewende steigenden Anforderungen an die vielfältig eingesetzte Messtechnik zur Ermittlung von Stromverbräuchen. Gerade in modernen Haushalten und Betrieben werden durch neue Verbraucher unterschiedlichster Leistung sowohl besonders kleine, als auch sehr große Ströme verursacht. Um Stromverbräuche insbesondere in intelligenten Zählern (Smart Meter) korrekt zu erfassen und damit auch genau und effizient abrechnen zu können, werden Entwicklungen wie das nun patentierte Messverfahren notwendig. Das millionenfache Einsatzpotenzial der Erfindung kann als Schlüsseltechnologie und signifikanter Meilenstein bei der technischen Umsetzung der Energiewende dienen. Seit 2015 arbeitete das Team zielstrebig an dieser Entwicklung bis hin zur Patentreife.

Patent opens up new avenues

The researchers Kevin Steiner, Ringo Lehmann and Lisa Franke and the professors Mirko Bodach and Lutz Zacharias of the University of Applied Sciences Zwickau - Faculty of Electrical Engineering - have developed a patented, completely novel multi-stage current measurement method. This invention makes it possible to measure very small and also very large current flows of electrical devices precisely and with only one measuring arrangement. Until now, measuring devices could only determine such large measuring ranges with limitations in accuracy or measuring speed. With this solution, the research collective is reacting to the increasing demands on the multifaceted measurement technology used to determine power consumption in the course of the energy transition. Especially in modern households and businesses, new consumers of different power levels cause both particularly small and very large currents. In order to correctly record electricity consumption, especially using smart meters, and thus also to be able to bill accurately and efficiently, developments such as the now patented measuring method are necessary. The millionfold application potential of the invention can serve as a key technology and significant milestone in the technical implementation of the energy transition. Since 2015, the team has been working with much dedication on this development right up to patent maturity.

campus forschung kostenfrei abonnieren?

Das Magazin erscheint jährlich. Schicken Sie Ihre Kontaktdaten an:
Prorektor.forschung@fh-zwickau.de

Unsere Forschungsleistungen mit den jeweiligen Ansprechpartnern
sowie unsere Forschungsmagazine finden Sie in unserem
Forschungsinformationssystem unter <https://fis.fh-zwickau.de/>



IMPRESSUM

Herausgeber:
Westfälische Hochschule Zwickau (WHZ)
Prorektor für Forschung
Dr.-Friedrichs-Ring 2A
08056 Zwickau
Telefon: 0375 536 1030
Prorektor.forschung@fh-zwickau.de

Redaktion:
WHZ // Prof. Dr.-Ing. Christian Busch (Leitung)
WHZ // Ivonne Mallasch (Koordination)
Agentur Graf Text // Christian Wobst

Layout, Satz & Grafik // Christian Wobst
C.Wobst@graf-text.de

Fotos:
WHZ (S. 5, 13, 20, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 39, 48, 51)
sowie Helge Gerischer (S. 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15,
17, 18, 19, 23, 32, 33; 34, 35, 37, 38, 39, 42, 43, 52),
Racing Team (S. 2),
Xenon/Fotolia (S. 12),
Christian_Schwier/Fotolia (S. 16),
WindNode (Grafik S. 19),
WindNode/Jean Pauls (Foto S. 19 oben links)
Industrieblick/Fotolia (S. 4, 22),
DuPont International Operations Sarl (S. 24/25),
Erica Guilane-Nanchez/Fotolia (S. 36),
pendix (S. 44/45),
zeptar (S. 45),
alfotokunst/Fotolia (S. 46) und
Steffen Friedel (48/49)

Redaktionsschluss: 17. September 2018

Sonstige Hinweise:

Im Interesse einer besseren Lesbarkeit wird in den Texten
ausschließlich das generische Maskulinum verwendet.
Diese Ausgabe darf während eines Wahlkampfes weder
von Parteien/Organisationen und Gruppen noch von
Wahlbewerbern oder Wahlhelfern zum Zwecke der Wahl-
werbung verwendet und nicht auf Wahlveranstaltungen
ausgelegt oder verteilt werden. Ferner ist das Einlegen,
Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen
oder Werbemittel untersagt.