



orange

Das Forschungsmagazin
der Fachhochschule
Dortmund 0122

**Forschung und
Entwicklung**

Forschungsstruktur an der Fachhochschule Dortmund

Forschungsschwerpunkte

- ▶ BioMedizinTechnik (BMT)
- ▶ Kommunikationstechnik
- ▶ Medizinische Informatik
- ▶ Learning Cips Lab

Institute/ Kompetenzplattformen

- ▶ Institut für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten (IDiAL)
- ▶ Kompetenzplattform Kommunikationstechnik und angewandte Signalverarbeitung Nordrhein-Westfalen (Communications and Applied Signal Processing, CAS NRW)

Liebe Leser*innen,

Sie lesen die Jubiläumsausgabe der Orange!

Ein halbes Jahrhundert Fachhochschule Dortmund – eine Erfolgsstory. Eine Geschichte des Aufstiegs von Forschung und Entwicklung, die wir in diesem Heft mit ausgewählten Forschungsthemen, Interviews, persönlichen Rückblicken, Daten und Fakten würdigen.

Reisen Sie mit uns durch die Zeit!

Schauen Sie mit uns auf die Forschungsperven, die seit den 1970er-Jahren die Welt erklärt und verändert haben: Forschungen zu Arbeitslosigkeit. Zu deutschen Auswanderern in den USA. Zum Studium für Senior*innen. Zu Thromben-Filtern für medizinische Anwendungen, die Maschinenbauer der FH Dortmund entwickelten – ein frühes Beispiel für unsere besondere Expertise in der Medizintechnik.

Seit 2000 richteten wir die Kurve der anwendungsbezogenen Forschung – parallel zur Kurve der Drittmittelinwerbungen – noch steiler nach oben. Eindeutige Erfolgsfaktoren: die herausragende Forschungsleistung unseren Professor*innen, die strategische Ausrichtung zu mehr Forschung und der gezielte Aufbau von Forschungsstrukturen. Mehr dazu erfahren Sie in Interviews mit den Menschen, die diese Prozesse begleitet und gesteuert haben.

Die Liste unserer Highlights in der Forschung ist eigentlich – in aller Bescheidenheit – viel zu lang für ein Magazin. Deswegen gibt es sie in der Heftmitte zum Ausklappen. Und auch die zeigt nur eine Auswahl, aber umso deutlicher die rasante Entwicklung.

Und weil wir nach den fantastischen ersten 50 Jahren genauso weitermachen, blickt diese Ausgabe natürlich auch auf die aktuelle Forschung zu den Herausforderungen der Zeit: Lösungen, die wir heute und morgen brauchen.

Ein Ausblick schließlich schlägt die Brücke in die Zukunft – wie wir uns unsere Forschungszukunft vorstellen: Visionär oder auch ganz praktisch.

Ich wünsche Ihnen eine aktivierende Lektüre.

Ihr



▲ Prof. Dr. Volker Helm
Prorektor für Forschung, Entwicklung und Transfer



50 wir
werden
fünfzig



Inhalt



50 Jahre Forschung und Entwicklung

- 6 Additive Klangsynthese, Sioux-Indianer und kommunikative Getreideernte
- 18 FH-Forschung beflügelte auch den Strukturwandel
- 22 Neue Netze für eine dauerhafte Strategie

Aktuelle Forschungsprojekte

- 28 FH-Forscher entwickeln intelligentes Ortungssystem für Kliniken
- 34 Eintauchen in eine digitale Welt: „page21“ – die lebendige Seite des KiU
- 46 Künstliche Intelligenz: Auch Chips können noch etwas dazulernen
- 50 Schlaue Ladesäulen für Elektro-Brummis



Timeline

- 40 50 Jahre Forschung und Entwicklung im Überblick



Frauen in der Forschung

- 56 Professorinnen in der Forschung stark

Forschung in Kürze

- 62 Ausgewählte Forschungsprojekte der Fachhochschule Dortmund

Veröffentlichungen

- 69 Bücher von Autor*innen der Fachhochschule Dortmund (Auswahl)

Die Orange seit 2006

- 74 Das Forschungsmagazin der FH Dortmund

Vision 2050

- 78 Forscher beschreiben die F&E Landschaft der Zukunft

Impressum

Orange
Forschungsmagazin der
Fachhochschule Dortmund

Herausgeber
Der Rektor der Fachhochschule
Prof. Dr. Wilhelm Schwick

Redaktion
Jürgen Andrae
Anschritt der Redaktion:
Fachhochschule Dortmund,
Dezernat II –
Hochschulkommunikation
Sonnenstraße 96
44139 Dortmund
T +49 231 9112-9117
F +49 231 9112-9335
andrae@fh-dortmund.de
www.fh-dortmund.de

Mitarbeit an dieser Ausgabe
Sven Dröge,
Dr. Katja Engel,
Katja Kilimann,
Andrea Kleemann,
Christoph Klemp,
Natasia Unkel

Gestaltung
goldmarie design

Fotos
Adobe Stock, Bild, DHL,
Fachhochschule Dortmund,
iStock by Getty Images,
picture alliance, kiU,
Shutterstock, Volvo Trucks, Privat

Druck
Koffler DruckManagement,
Dortmund

ISSN 1862-4642

Hinweis

Wir sind bemüht, in den Formulierungen dieses Heftes eine geschlechtergerechte Sprache zu verwenden. Um eine gute Lesbarkeit zu erreichen, wird dies auf unterschiedliche Weise umgesetzt. Bei Verwendung des generischen Maskulinums soll dieses in der Regel auch für andere Geschlechtergruppen Gültigkeit haben.



▲ Arbeit mit Klängen, Stimmen und Geräuschen: Tonstudio im Fachbereich Design 1991 Foto: Bernoulli

Fünf Jahrzehnte F&E am Puls der Zeit

Additive Klangsynthese, Sioux-Indianer und kommunikative Getreideernte

Spektakulär in den Schlagzeilen oder unauffällig im Verborgenen: Forschungsinhalte erleben nicht selten beides. So auch an der Fachhochschule Dortmund. Nicht immer drehen Forschungsinhalte sich um die großen Themen der Zeit – gesellschaftlich relevant sind sie trotzdem.

Ob es nun um Generelles wie die Digitalisierung geht oder darum, wie ältere Menschen im Ruhrgebiet besser in die Planung ihrer Lebenssituation eingebunden werden können: Die Forscher haben in den vergangenen fünf Jahrzehnten erheblich dazu beigetragen, gesellschaftliche Prozesse zu verstehen und durch neue Entwicklungen und Technologien zu bereichern. Gehen wir auf eine kurze Reise durch die Zeit und schauen wir uns einen Ausschnitt aus 50 Jahren Forschung und Entwicklung an der Fachhochschule Dortmund an.

Von der Studie zum Ausbildungsprojekt

Wie aus einer Langzeitstudie, mit empirischer Erhebung und deren Analyse, konkrete Handlungsansätze folgen können, zeigte Ende der 1980er-Jahre die Forschungsgruppe unter der Leitung von Prof. Dr. Helmut Linnenbank. Die Forscherinnen und Forscher ermittelten, welche Folgen die Arbeitslosigkeit von Vätern auf die Gesundheit ihrer Kinder haben kann. Das Projekt hatte damals erstmals in der Bundesrepublik arbeitslose Väter und deren Kinder im Fokus. Hunderte Väter, Kinder und Jugendliche waren befragt worden. Für beide Gruppen hatte die Forschungsgruppe eigene Fragebögen erstellt und konnte so Erkenntnisse darüber gewinnen, wie die Folgen der Arbeitslosigkeit für die Familie aussahen. Diese hingen von Faktoren wie der Bewältigung der Erwerbslosigkeit, ihrer Dauer, den Zukunftsperspektiven der Betroffenen und deren Einstellung zur Arbeit ab. Kinder tendierten danach zu depressiver Stimmung, wenn der Vater den Sinn des Lebens in seiner Arbeit sah. Suchte er in ihr die Anerkennung im Freundeskreis, litt er selbst häufiger unter Kopf- und Bauchschmerzen – die Kinder reagierten dann aggressiver. Prof. Linnenbank sah seine Studie als repräsentativ für Gebiete mit hoher Arbeitslosigkeit – das zu einer Zeit, in der gerade das im Ruhrgebiet erheblich vom Strukturwandel betroffen war. In einer weiteren Studie hatte der Erziehungswissenschaftler aus dem Fachbereich Sozialpädagogik die Auswirkungen der Arbeitslosigkeit von Alleinerziehenden auf ihre Kinder untersucht und hier Frauen und ihre Kinder in den Brennpunkt der Forschung gestellt. Aus den Untersuchungen ließen sich dann auch konkrete und alltagsbe-

zogene Handlungsstrategien ableiten: Ab Anfang 1988 hatte die Forschungsgruppe Angebote wie Gymnastik, Computer- und Kochkurse sowie Hausaufgabenhilfen und Bewerbungstrainings angeboten. Prof. Linnenbank stellte damals fest, dass 61 Prozent der untersuchten Arbeitslosen und 33 Prozent der berufstätigen Teilnehmer, die ebenfalls die Angebote nutzten, ihre sozialen Kompetenzen verbessern konnten. Daneben berichteten die Probanden auch von einem gestiegenen Selbstwertgefühl.

Hochschulen im Wandel der Zeit

Ein weiteres Indiz für sich verändernde Zeiten war in Deutschland auch die Öffnung der Hochschulen für das Altenstudium. Ende der 1970er-Jahre zählten Studiengänge und -einrichtungen für Senioren zwar noch zu den jüngeren Entwicklungen – eine Seltenheit waren sie da aber schon lange nicht mehr. Prof. Dr. Dr. Karl Schmitz-Moormann stellte in seiner Veröffentlichung damals fest: „Die vom Staunen geprägten Berichte über diese noch recht junge Entwicklung an den Hochschulen zeugen allerdings von einem gewissen Provinzialismus.“ Diesen könne man auch den Hochschulen nicht

Steuerung der Forschung

Die K II – Kommission für F&E

Die ständige Senatskommission beschäftigt sich mit Fragen und Anliegen aus dem Zuständigkeitsbereich des Prorektors für Forschung, Entwicklung und Transfer (PII), derzeit Prof. Dr. Volker Helm. Als beratendes, strategisch denkendes Gremium gibt sie Empfehlungen und Beschlussvorlagen an die Hochschulleitung, das Rektorat. Dazu zählen beispielsweise Förderempfehlungen über hochschulinterne Forschungsanträge oder für die Vergabe von Lehr-Ermäßigungen für Forschung.



▲ Tisch- und Brettspiele waren zu Anfang der 1990-er Jahre das Thema der Arbeitsstelle für Spielforschung und Spielberatung des Fachbereichs Sozialpädagogik, später kamen die Computerspiele dazu. Foto: Andrae

Demografischer Wandel

Unsere Gesellschaft ändert sich stetig. Bis vor wenigen Jahren galt die Formel „Weniger – älter – bunter“. Da einer höheren Sterbeziffer eine geringere Geburtenziffer gegenübersteht, nimmt die Bevölkerung in NRW und Deutschland seit 2003/2004 kontinuierlich ab. Die Flüchtlingsströme werden voraussichtlich kurz- bis mittelfristig eine Bevölkerungszunahme bedeuten. Konkret lässt sich aber noch nicht ausrechnen, wie sich dies auf die Bevölkerungsentwicklung auswirken wird. Für eine vorausschauende Flächenpolitik muss der demografische Wandel aber berücksichtigt werden, da davon auszugehen ist, dass der Bevölkerungsrückgang unaufhaltsam ist.

absprechen, die sich damals selbst in einer Vorreiterrolle mit ihren Angeboten fürs Seniorenstudium begriffen. Dabei hatten die Hochschulen voneinander unbemerkt ihre Tore für Senioren geöffnet. Prof. Schmitz-Moormann hatte mit seiner Untersuchung erstmals einen tabellarischen Überblick über den damaligen Entwicklungsstand des Seniorenstudiums in der Bundesrepublik gegeben und auch den internationalen Vergleich mit Ländern wie Frankreich und Spanien aufgezeigt, die schon länger ein weit gefächertes Angebot für Senioren hatten. Aber auch hier hatten die deutschen Hochschulen nicht über die eigenen Tore hinausgeschaut. Die internationale Entwicklung war bis zu Prof. Schmitz-Moormanns Veröffentlichung weitestgehend unbemerkt geblieben.

Nicht um Senioren, sondern um die Jüngsten der Gesellschaft ging es Prof. Dr. Hubert Liening vom Fachbereich Sozialpädagogik, als er sich mit der Antipädagogik beschäftigte. Ein Thema, das sich damals

in der öffentlichen Diskussion viel Gehör verschafft hatte und rege in Medien und Gesellschaft diskutiert wurde. Denn die Antipädagogik stand im starken Gegensatz zum traditionellen Verständnis der Erziehung, sprach von einer „Fremdbestimmung“ des Kindes und forderte, und radikal und mit viel Protest dessen Selbstbestimmung ein. Prof. Dr. Hubert Liening hatte seine Ergebnisse damals in der Reihe „Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung“ vorgestellt und auch die Auseinandersetzung mit Philosophen wie Immanuel Kant und Eberhard Griesebach gewagt.

Der demografische Wandel und seine Herausforderungen

Anfang der 1990er-Jahre beschäftigte sich der Fachbereich Sozialpädagogik zunehmend auch mit der stetig wachsenden Zahl der älteren Menschen in Nordrhein-Westfalen und den Herausforderungen, die damit einhergehen. Dabei wurden die Auswirkungen

gen von Partnerverlust, Wohnortwechsel, materieller Armut, sozialer Isolation und Heimunterbringung als Belastungen, mit denen ältere Menschen zu kämpfen haben, untersucht. Die Ergebnisse dieser Erhebung fasste Dr. Ernest Pollok in der Schrift „Bewältigungsformen im höheren Lebensalter“ zusammen und bot älteren Menschen, aber auch Gerontologen sowie Sozialpädagogen Möglichkeiten, Stressfaktoren vorzubeugen und diese mit Sport oder autogenem Training zu bewältigen.

Dass Menschen in sich verändernden oder schwierigen Lebenslagen Ansprechpartner brauchen, die nicht nur zuhören, sondern für diese Art der Gespräche speziell geschult sind, stellte im Januar 1991 Prof. Dr. Karl-Heinz Siever unter dem Titel „Beratung in sozialen Berufen“ dar. Nach der Analyse von mehr als 600 Beratungsgesprächen kam der Diplompsychologe zu dem Schluss, dass viele Berater in sozialen Berufen häufig hilf- und orientierungslos den Ratsuchenden gegenüberstünden. So stellte Prof. Siever fest, dass vor allem Laienberatern häufig die psychologischen Konzepte über das Zustandekommen der Probleme der Ratsuchenden fehlten. Der Diplompsychologe empfahl daher, dass in die Ausbildung von Menschen, die Hilfestellungen geben und Beratungsgespräche führen sollen, die Auseinandersetzung mit psychologischen Konzepten und Erklärungsansätzen aufgenommen werden sollten.

Wie unterschiedliche Forschungen zu gemeinsamen Handlungsstrategien zusammenwachsen können, zeigte sich 1993. Einmal mehr begegnet uns hier Prof. Linnenbank, der auf eine naheliegende Idee kam und die Faktoren alternde Gesellschaft, fehlendes Pflegepersonal und Langzeitarbeitslosigkeit zusammenbrachte: In einem zweijährigen Qualifizierungsprojekt wurden 20 Langzeitarbeitslose aus Dortmund im Beruf mit der Bezeichnung „Helfer/in in der Altenpflege“ geschult.

Elektronische Musik und Computer, die (noch) nicht mithalten können

Und was war noch los in den 1990er-Jahren? Ganz im Sinne des Zeitgeistes beschäftigten sich die Fachbereiche Energietechnik und Nachrichtentechnik mit den physikalischen und akustischen



▲ CAQ – computergestützte Qualitätskontrolle und -sicherung; hier arbeitet 1988 Nachrichtentechnik-Studentin Astrid Sings an einem Aufbau zur optischen Vermessung von Schraubenköpfen. Foto: Andrae

Grundlagen von Klängen und Tönen, die mit dem Computer hergestellt werden. Die Wissenschaftler erklärten damals, wie ein Ton mit vorgegebenen Klangparametern synthetisiert werden kann und wie mit Hilfe dieser Technik immer neue Töne erstellt werden können – unendlich in ihrer Anzahl und solche, die es in der Natur nicht gibt. Zwar kamen die Forscher damals zu dem Schluss, dass auch der schnellste Geiger gegen den Computer keine Chance hätte. An seine Grenzen stieß der Computer damals aber dennoch. Der Grund: zu wenig Speicherplatz. Vor drei Jahrzehnten wäre der Computer, um ein Großorchester eine Minute lang spielen zu lassen, 14 Tage lang rund um die Uhr beschäftigt gewesen. In einer Nebennotiz liest sich außerdem: Nordrhein-Westfalen gilt als Geburtsstätte der elektronischen Musik. Hier wurde 1952 beim WDR das erste elektronische Musikstudio der Welt gebaut.

Ums Spielen ging es in einer Studie von Prof. Dr. Omiros Mavridis 1995. In der Spielsammlung „Spielen ohne Spielzeug“ hatte der Forscher mehr als 100 Spiele gesammelt, die ihm Studentinnen und Studenten aus Deutschland und Griechenland in einer Befragung genannt hatten. Dabei waren mehr als die Hälfte der Spiele in beiden Ländern bekannt. Fast ausschließlich nannten die Befragten Spiele aus ihrer Kindheit, wie Bewegungsspiele, die in der Gruppe oder außerhalb des Hauses gespielt werden und die meistens mit alltäglichen Gegenständen

„effet“: Tage für die Forschung

Die ersten Forschungs- und Entwicklungstage („effet“) am 21. und 22. November 1995 waren Meilensteine für die Fachhochschule und Auftakt einer erfolgreichen Veranstaltungsreihe, die weit bis in die 2000er-Jahre Bestand hatte. Hier konnte die FH zum ersten Mal ihr Potenzial in Sachen Forschung und Entwicklung präsentieren. Eine breite Öffentlichkeit konnte sich nun erstmals auch an exponierten Orten wie dem Harenberg City-Center oder der Deutschen Ausstellung für Arbeitsschutz ein anschauliches Bild von den Forschungsaktivitäten machen. Teilweise präsentierten sich die Aussteller sogar mit externen Kooperationspartnern, z.B. aus der Wirtschaft.



▲ Prof. Dr. Dr. Karl Schmitz-Moormann bei Papst Johannes Paul II; der Philosoph und Moraltheologe beschäftigte sich 1991 auch mit dem immer beliebter werdenden Seniorenstudium. Foto: Vatikan



▲ Forschungsprojekt und Ausstellung „Indianer und andere Wilde“ – hier kamen Anfang der 1990er-Jahre Vertreter der Fachbereiche Design und Sozialpädagogik zusammen. Foto: Andrae



▲ Deutsche Jesuitenpater wollten Sioux-Lakota-Indianer bekehren; ein Forschungsprojekt der FH beschäftigte sich mit der Rolle der Einwanderer. Foto: gettyimages

aus dem Haushalt auskamen. Dabei zeigte sich schon damals ein Trend weg von den „Körperspielen“ in der Gruppe hin zu „ichbetonten“ Spielen zu Hause oder in geschlossenen Räumen. Die Studie fand reißenden Absatz in der breiten Bevölkerung.

Von Feierabenddeutschen und Schuhplattlern

In Dortmunds Partnerstadt Buffalo im US-Bundesstaat New York untersuchte Mitte der 1990er-Jahre Prof. Dr. Karl Markus Kreis vom Fachbereich Sozialpädagogik die 18 deutschen Vereine und beschrieb in seinem Bericht „Von Einwanderern und Feierabenddeutschen“, welche Bedeutung diese Art der Folklore für die Nachkommen der deutschsprachigen Einwanderer hatte. Während die einen noch gelegentlich mit der Oma ein Volksfest besuchten, waren die anderen Mitglieder bei den „Schuhplattlern“, dem „Schwabenchor“ oder der „Blaskapelle“. Der Politikwissenschaftler Prof. Kreis kam damals auch zu dem Ergebnis, dass es „die Deutschen“ als abgrenzende Gruppe in Buffalo aber schon seit Anfang des vergangenen Jahrhunderts nicht

mehr gab. Die Mehrheit der von Europäern abstammenden Bevölkerung in den USA habe Vorfahren aus mehreren Ländern und fühle sich daher nicht mehr nur einer Herkunftsgruppe verbunden. Der Bericht zeigte am Beispiel der Deutschen in Buffalo, wie sich die Bedeutung ethnischer Unterschiede zwischen den Nachkommen europäischer Einwanderer verringert hatte, während sie gleichzeitig zwischen diesen und anderen Gruppen wie Schwarzen, Lateinamerikanern oder amerikanischen Ureinwohnern an Brisanz zunahm. Mit dem „Deutschen Tag“ wird in den USA in vielen Orten alljährlich die Ankunft der ersten deutschen Einwanderer gefeiert. Dabei rückt auch ein Detail in den Vordergrund: Die deutschen Jesuitenpatres und Franziskanerinnen, die sich Anfang des 20. Jahrhunderts zur Betreuung deutscher Einwanderer in Buffalo niederließen. Einige von ihnen verschlug es später nach Süddakota – zur Bekehrung der dort lebenden Sioux-Lakota-Indianer. Und gerieten so wie viele deutsche Siedler in die letzten Kämpfe zur Eroberung des „Wilden Westens“.

Deutsche Emigranten auf Seiten der Nazis

In einer weiteren Analyse beschäftigte sich Prof. Kreis mit der Rolle der deutschen Emigranten in Buffalo zu Zeiten der Nazidiktatur. Der Politikwissenschaftler konnte nachweisen, dass sich die deutschen Emigranten zwischen 1933 und 1938 auf die Seite des Hitler-Regimes schlugen. Der „Buffalo Volksfreund“, die führende deutschsprachige Zeitung, folgte peinlich stramm der offiziellen Propaganda und wurde so sogar zum offiziellen Organ der Buffaloer Nazis. Die zweite deutschsprachige Zeitung, die katholische „Aurora und Christliche Woche“, kritisierte zwar vehement die NS-Regierung und ihre Propaganda. Allerdings nur wegen der Verfolgung der Katholiken durch die Nazis. Das bittere Ergebnis der Analyse zeigte: Gegenüber der Verfolgung der Juden hielt sich die Zeitung nicht nur zurück, sondern äußerte sogar Verständnis dafür.

2006 erschien erstmals „Orange“, das Forschungsmagazin der Fachhochschule Dortmund. In der ersten Ausgabe titelte Orange „Der Gasschnüffler“ und erzählte von einem Gerät, das für mehr Sicherheit im Haushalt sorgen sollte. Prof. Dr. Gerhard

Wiegleb vom Institut für Mikrosensorik (IfM) stellte ein Sensorsystem vor, das austretende Erdgaskonzentrationen sicher und schnell aufspüren konnte. Gekoppelt mit einer automatischen Absperrvorrichtung, zum Beispiel einem Magnetventil, ließ sich die Gaszufuhr in das Haus im Gefahrenfall unterbrechen.

Lichtverschmutzung, Salafismus und Geflüchtete

In den 2010er-Jahren wurde unter anderem zur Lichtverschmutzung in Städten, die Mensch und Tier gleichermaßen schaden kann, und zu Kunststoffen, die ihre Form wiederherstellen können, geforscht. Auch das Theaterspielen und dessen heilende Wirkung wurden genauer unter die Lupe genommen. Immer um das Leben der Menschen zu verbessern. Die Forscher untersuchten auch, was junge Menschen in Deutschland am Salafismus reizt, wie das Miteinander und die Teilhabe in Stadtteilen besser funktionieren kann oder auch wie die Integration von Geflüchteten besser gelingen kann.

2015 berichtete Orange von intelligenten Erntemaschinen, die miteinander kommunizieren – natürlich digital. Gemeinsam mit dem Dortmunder Software-Unternehmen Viva! und dem Landmaschinenhersteller Claas entwickelte die FH den „M2M-Teledesk“ für ein verbessertes Feldmanagement. Die Maschine-zu-Maschine-Kommunikation sollte Landwirten die Arbeit erleichtern und für mehr Effizienz bei der Ernte sorgen. Endgeräte, die miteinander kommunizieren – Landmaschinen im Smarttalk also.

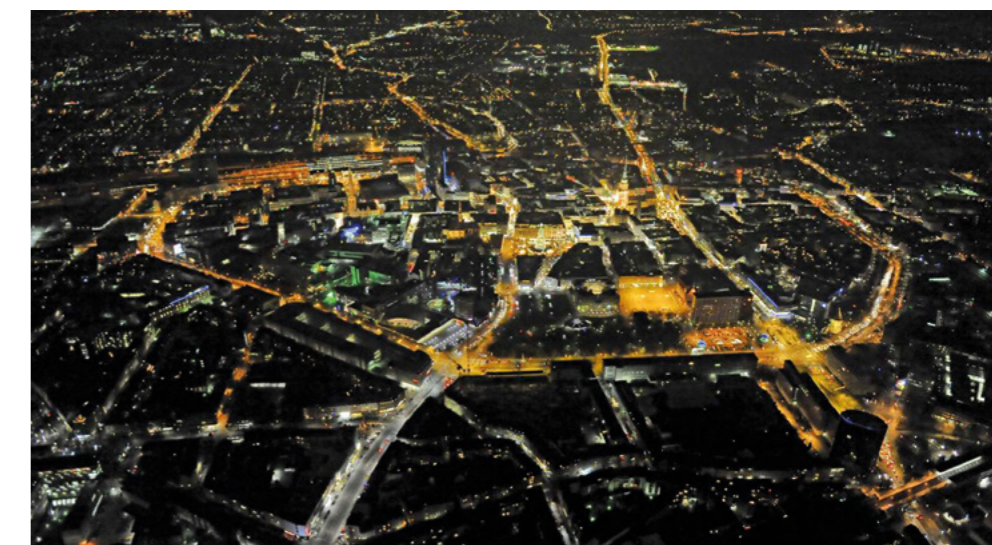
Von den Feldern ins eigene Heim: Ein Jahr später ging es einer Forschungsgruppe um intelligente Gebäude. Komfortables Wohnen für die Bewohner und Energieeffizienz für die Umwelt: Das Zauberwort hieß hier Internet Of Things (IOT). Dazu hatte eine Gruppe von Wissenschaftlern vom Institut für Kommunikationstechnik der FH Dortmund geforscht. Ziel des Projektes war eine offene, selbstlernende und anpassbare Gebäudesteuerung.

Um erneuerbare Energien ging es Prof. Dr. Peter Schulz aus dem FH-Fachbereich Informations- und Elektrotechnik sowie Prof. Dr.

Carsten Wolff aus dem Fachbereich Informatik. Denn aus Mais und stinkender Gülle von Kuh, Pferd und Schwein lässt sich Energie gewinnen – wichtig ist eben nur, was man daraus macht. Mithilfe eines angeschlossenen Blockheizkraftwerkes wird das durch die anaerobe Vergärung frei werdende Biogas mit 50 bis 60 Prozent Methan erst verbrannt und dann verstromt. Die Dortmunder Forscher hatten eine Technik entwickelt, um die dabei entstehende Wärme nutzbar zu machen: Eine kleine wartungsarme ORC-Anlage mit Direktverdampfung war das Ergebnis.

Alles wird intelligent – und: digital

Wie die Digitalisierung in der Justiz aussehen kann, zeigte Prof. Peter Haas vom Fachbereich Informatik der FH in Kooperation mit dem Institut für Rechtsmedizin der Universitätsklinik Düsseldorf. Denn ein computergestütztes System zur rechtssicheren Dokumentation fehlte lange Zeit und die Forscher entwickelten ein „intelligentes Gewaltopfer-Beweissicherungs-Informationssystem“ – kurz „iGOBSIS“. Es führt Mediziner durch die Fall- und Verletzungsdokumentation sowie die Spurensicherung. Dabei hält eine Datenbank wohnortnahe Hilfsangebote bereit, über die die Ärzte ihre Patienten informieren können – alles anonym selbstverständlich.



▲ Die Lichtverschmutzung auf unserem Planeten stellt ein weltweites Problem für Mensch und Tier dar – hier eine Luftaufnahme der Dortmunder City bei Nacht. Luftbild: Hans Blossley

Dabei zeigt sich: Je weiter wir in unserer Zeitreise der Gegenwart entgegenkommen, desto digitaler werden die Themen. Vernetzung richtet sich nicht mehr nur an Menschen untereinander, sondern auch an ihre Geräte – das Leben wird smarter.

Wie man Menschen in jedem Alter das Leben erleichtern kann, erforscht die BioMedizinTechnik (BMT). 2018 konnte sie sich erfolgreich an der FH Dortmund etablieren. Denn Medizin ohne Technik ist heute nicht mehr denkbar: innovative Verfahren und Produkte, die helfen, Leben zu retten, Krankheiten zu heilen und die Lebensqualität von kranken und mobilitätseingeschränkten Menschen zu verbessern.

Eine Warnung, wann immer man falsch sitzt – das haben sich bestimmt schon viele gewünscht, die vor allem am Schreibtisch arbeiten. Ein FH-Team um Prof. Dr.-Ing. Thomas Felderhoff vom Fachbereich Informationstechnik der FH Dortmund hat genau das entwickelt: ein tragbares Messsystem, das im mobilen Einsatz alle Bewegungen des Nackens erfasst und in Echtzeit bei Fehlhaltungen warnt und dann auch noch eine maßgeschneiderte Therapie vorschlägt.

Gelernt haben wir auch, dass autonomes Fahren nicht von selbst passiert. Denn die Autos der Zukunft – und inzwischen schon der Gegenwart – fahren zwar selbstständig. Dadurch werden sie aber auch zunehmend komplizierter. Das Projekt PANORAMA unter der Leitung von Professor Carsten Wolff vom Fachbereich Informatik hat die verschiedenen Disziplinen gebündelt, damit Entwickler effizienter zusammenarbeiten können – der Abstimmungsbedarf ist groß und nicht immer sprechen die Akteure auch dieselbe wissenschaftliche Sprache.

Wissenschaft im Wandel der Zeit und Forschung als Spiegel des Zeitgeistes – so lässt sich rückblickend zusammenfassen, was in den vergangenen fünf Jahrzehnten an der Fachhochschule Dortmund erforscht und entwickelt worden ist.

Doch nicht Maschinen, Bits und Bytes oder effiziente Prozesse und Analysen stehen im Mittelpunkt dieser Arbeiten. Meistens sind es Menschen.

▲ Natasa Unkel



Prof. Dr. Peter Haas

Geboren 1957; 1977–1982 Studium der Medizinischen Informatik an der Universität Heidelberg; 1987 Promotion zum Dr. sc. hum. (Universität Heidelberg); 1983–1985 Städtische Kliniken Darmstadt, Projektleiter Radiologisches Informationssystem; 1985–1989 Universität Heidelberg, Abteilung Medizinische Informatik; 1989–1990 Software AG Darmstadt, Leiter „Branchenmarketing Öffentlicher Dienst“; 1990–1993 GSD mbH Berlin, Leiter „Marketing, Vertrieb, Schulung/Einführung“; seit 1994 Professur an der FH Dortmund, Lehrgebiet „Medizinische Informatik“, Schwerpunkt Medizinische Informationssysteme und Gesundheitstelematik, Aufbau des Studienganges Medizinische Informatik.

Aktivitäten: 1996 Gründung der ARGE „Krankenhaus-IT-Leiter“ (heute KH-IT e.V.); seit 1999 Mitglied der GMDS-Präsidiumscommission „Ausbildung in Medizinischer Informatik“; 1995–2015 stv. Arbeitsgruppenleiter der Arbeitsgruppe KIS „Informationssysteme im Gesundheitswesen“ der wissenschaftlichen Fachgesellschaft GMDS; 1996–1999 Präsident des Berufsverbandes Medizinischer Informatiker BVMI e.V.; 2002–2010 Leiter des Fachbeirats des Zentrums für Telematik im Gesundheitswesen GmbH, Krefeld (ZTG); 2008–2013 Kongresspräsident des jährlichen conhITKongresses; 2005–2015 Mitglied und Sprecher des nationalen Beirats der gematik GmbH, Berlin; seit 2008 kooptiertes Mitglied im „Ärztlichen Beirat Digitalisierung Nordrhein-Westfalen“ der Ärztekammern in NRW; seit 2015 im Beirat verschiedener F&E-Projekte; seit 2018 wissenschaftlicher Leiter des Curriculums „eHealth“ der Ärztekammer Westfalen-Lippe.

Kooperationen/Zusammenarbeit aktuell mit: Institut für Rechtsmedizin des Universitätsklinikums Düsseldorf; Medizinische Klinik I des Universitätsklinikums Köln sowie drei weitere Kliniken; Ärztekammer Westfalen-Lippe; Verein Friedensdorf e.V.; MedEcon Ruhr; Deutsches Krankenhausinstitut DKI.

„Kein Stein ist auf dem anderen geblieben“

Prof. Dr. Peter Haas ist Pionier der Medizinischen Informatik an der FH Dortmund.

Orange: Sie haben 1994 den Studiengang Medizinische Informatik an der FH Dortmund aufgebaut. Auf welchem Stand war die Informatik in der Medizin damals? Prof. Dr. Peter Haas: Es gab zwar schon seit ca. 1970 eine lange Tradition des Faches, aber zu jener Zeit war in den Krankenhäusern und Praxen vor Ort hauptsächlich administrative Software installiert. Man begann dann gerade so, erste medizinische Anwendungen zu implementieren. Internet gab es nicht und Vernetzung spielte kaum eine Rolle, bis auf die Übertragung von Laborbefunden und Abrechnungsdaten über konventionelle Leitungen.

Was hat sich seither verändert? Wie hat sich die Disziplin weiterentwickelt? Im Grunde ist kein Stein auf dem anderen geblieben. Zunehmend geht der Weg in Richtung papierloses Krankenhaus und papierlose Arztpraxis, die Entwicklung einer nationalen Telematikplattform für das Gesundheitswesen lässt viele Vernetzungsanwendungen entstehen – vom elektronischen Rezept über die elektronische Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung bis zu elektronischen Patientenakten für jeden. Und in der Forschung und Entwicklung KI-basierter Lösungen zur Unterstützung in vielen medizinischen Bereichen steht man gerade erst am Anfang. Schon heute können z. B. Algorithmen Hautveränderungen so gut erkennen wie ein Experte und Anwendungen sehr gut auf Basis von Symptomen erste Diagnosevorschläge (Hypothesen) ableiten. Daher wird die Versorgung besser und effektiver werden.

Was waren die Gründe dafür, dass sich die Medizinische Informatik in diese Richtung entwickelt hat? Im Grunde kann man drei Aspekte anführen: die Durchdringung aller Lebensbereiche mit dem Internet, die enorme Leistungssteigerung aller Komponenten wie Netzdurchsatz, CPU-Leistung und Plattenspeicher und die enorme weitergehende Miniaturisierung aller Komponenten. Dies machte vielfältige Geräte und Anwendungen wie z. B. medizinische Apps, digitale Betreuungsplattformen, KI-basierte Bildverarbeitung und vieles mehr – auch sensorgestützte Anwendungen – möglich. Heute kommen weder die Versorgung noch die Forschung oder die Lehre in der Medizin ohne Informatikanwendungen mehr aus. Ein wesentlicher Grund ist aber, dass Bürger, Patienten und Ärzte zunehmend den Wertbeitrag der Medizinischen Informatik für eine gute Versorgung erkennen und erfahren können.

Können Sie in der Vergangenheit ein Ereignis ausmachen, bei dem das Thema in der gesellschaftlichen Wahrnehmung angekommen ist? Und wenn ja, welches Ereignis war das? Im Grunde sind es zwei wesentliche Aspekte: Durch das Internet und dann auch Apps kam „Informatik“ in allen Berufen und Schichten in den Lebensalltag der Menschen. So begannen sich einige zu fragen, warum vieles, was man im Alltag nutzen

kann, nicht in der Medizin geht: von der Terminplanung bis zur Befundübermittlung. Und 2005 wurde dann erstmals das Gesetz zur nationalen Gesundheitstelematikplattform und Gesundheitskarte verabschiedet – hier waren plötzlich viele Akteure und Verbände mit Telematik im Gesundheitswesen konfrontiert.

Medizinische Informatik und die Corona-Pandemie: Welchen Effekt hat die aktuelle Lage auf die Disziplin?

Im Grunde haben viele Skeptiker nun erfahren, dass auch virtuelle Zusammenarbeit funktioniert – so eben auch die virtuelle Konsultation („Telekonsultation“) zwischen Arzt und Patient in bestimmten Fällen. So hat die Pandemie allgemein dem Thema „Telemedizin“ einen Schub versetzt und zu Akzeptanz verholfen. Das gilt ja auch für den kollegialen Austausch z. B. im Rahmen von Zweitmeinungseinholungen oder virtuellen Tumorkonferenzen. Aber alle haben auch gesehen, wie wichtig eine gute Gesundheitsberichterstattung für Statistiken und politisches Handeln ist. Man denke nur an DIVI oder die täglichen Meldungen der Gesundheitsämter für die Statistiken – die übrigens immer noch teilweise schlecht IT-technisch ausgestattet sind. Und der Wert der sogenannten Interoperabilität von Systemen auf Basis von Standards wurde deutlich.

Was sagt der Blick in die Zukunft? Wie wird es weitergehen? Wir werden lernen müssen, wie man Innovationen sinnvoll in die Praxis überführt. Dies geschieht für digitale Gesundheitsanwendungen für Patienten bereits durch Zulassungsverfahren des RKI. Immerhin gibt es ja schon Apps auf Rezept! Für die Zukunft werden digitale Anwendungen für die Patienten und Ärzte normal werden, da kann man dann zuhause schon seine digitale Anamnese machen und die Anwendung fragt intelligent nach. Ärzte werden zunehmend in Diagnostik und Therapie unterstützt und das aktuelle Wissen kommt schneller in die Praxis. Aber auch kleine implantierbare „Minilabore“, die spezielle krankheitsspezifische Werte messen und melden können, z. B. an die App des Patienten oder das Arztpraxissystem des betreuenden Arztes, wird es zunehmend geben; bis hin zu Closed-Loop-Systemen, bei denen situationsgerecht durch das implantierte System Medikamente abgegeben werden. In Summe werden wir schneller und besser versorgt werden und nicht mehr so oft persönlich zum Arzt gehen müssen und viele Stunden in Wartezimmern verbringen.

interview

Digitalisierung

Unter Digitalisierung versteht man die Umwandlung von analogen, d. h. stufenlos darstellbaren Werten bzw. das Erfassen von Informationen über physische Objekte in Formate, welche sich zu einer Verarbeitung oder Speicherung in digitaltechnischen Systemen eignen. Die heutige Digitaltechnik verarbeitet in der Regel ausschließlich binäre Signale, da bei diesen nur zwischen zwei Signalzuständen unterschieden werden muss („0“ oder „1“ beziehungsweise „an“ oder „aus“). Die Information wird hierbei in ein digitales Signal umgewandelt, das nur aus diskreten Werten besteht. Zunehmend wird unter Digitalisierung auch die Nutzung primär digitaler Repräsentationen zum Beispiel durch Digitalkameras oder digitale Tonaufzeichnungssysteme verstanden. Die Möglichkeit der informationstechnischen (Weiter-)Verarbeitung ist ein Prinzip, das allen digitalen Prozessen im Wirtschafts-, Gesellschafts-, Arbeits- und Privatleben zugrunde liegt.

„Vom Störenfried zum Klassensprecher“

Prof. Dr. Linnenbank untersuchte ein Schulprojekt in Dortmund-Scharnhorst.



Prof. Dr. Helmut Linnenbank

Geb. 1942 in Sassenberg im Kreis Warendorf; acht Jahre Besuch der Volksschule in Sassenberg; 1963 Abitur am Aufbaugymnasium Warendorf; anschließend Studium der Erziehungswissenschaften, Philosophie, Soziologie und Psychologie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster; 1971 Abschluss Diplom-Pädagoge; praktische

Tätigkeiten beim Caritasverband für die Diözese Münster; Leiter für Fortbildungen von Erzieherinnen; Moderator in vier Modell-Kindergärten; ab März 1975 Dozent an der FH Dortmund für vor- und nebenschulische Erziehung; Februar 1978 Promotion zum Dr. phil.; seit Februar 1978 Professor an der FH Dortmund im Fachgebiet vor- und nebenschulische Erziehung; später zusätzlich Sozialmanagement; verschiedene Tätigkeiten in der Selbstverwaltung, unter anderem Studiendekan und Prüfungsausschussvorsitzender; 1980–1982 Dekan des Fachbereichs Sozialpädagogik; seit Februar 1982 Leitung des von ihm gegründeten Instituts für soziale Innovation; 1998 Entwicklung des neuen Berufs „Care- und Wellness-Manager für Touristik“ mit Patentanmeldung; hierzu zwei Lehrgänge mit Hilfe des Arbeitsamtes; 2009 Pensionierung, Professor im Ruhestand.

Mehrere Publikationen zum Thema Langzeitarbeitslosigkeit; Qualifikation von Langzeitarbeitslosen zu Altenpflegehelfern und -helferinnen mit staatlichem Abschluss in Sachsen und Baden-Württemberg; 2014 Publikation „Hilfeschrei im Klassenzimmer“.

Orange: Im Rahmen Ihrer Arbeitslosenstudie konnten Sie feststellen, dass sich der Umgang der Väter mit ihrer Arbeitslosigkeit unterscheidet. Was waren die Hauptmerkmale? Prof. Dr. Helmut Linnenbank: Den typischen Arbeitslosen mit den typischen Auswirkungen gibt es nicht. Allerdings konnten wir die Probanden damals in zwei Gruppen aufteilen. In der ersten Gruppe waren die aktiven Väter, die schon im Beruf eher aktiv ihr Umfeld mitgestaltet haben und dies auch in der Arbeitslosigkeit beibehalten haben. Die haben sich dann viel mit ihren Kindern beschäftigt, mit ihnen gespielt, bei den Hausaufgaben geholfen – und sofern es finanziell möglich war, auch viel unternommen.

In der anderen Gruppe waren die passiven Väter, die ihren hauptsächlichen Sinn in ihrer Arbeit gesehen haben. Die Arbeitslosigkeit hatte bei ihnen einen verstärkten Medienkonsum zur Folge und häufig gingen damit auch depressive Verstimmungen einher. Bei den Kindern ließ sich das dann auch beobachten: ein depressives und teilweise auch aggressives Verhalten.

Was haben Sie aus der Studie abgeleitet? Die Studie bezog sich zunächst auf arbeitslose Väter und wir haben sie später auf Alleinerziehende und ihre Kinder ausgeweitet. Aus den Ergebnissen haben wir ein Projekt abgeleitet, bei dem es Hilfsangebote für Familien gab. Der Zuspruch war sehr groß: Es gab Angebote wie Kurse im Gesundheitsbereich, einen Cafébetrieb und auch Bewerbungstrainings.

2014 waren Sie der wissenschaftliche Begleiter eines Schulprojektes in Scharnhorst. Worum ging es da genau? Wir haben Kinder aus problematischen Verhältnissen etwa ein Jahr lang einmal wöchentlich begleitet. Der Anreiz kam von den Lehrern, die sich für diese Kinder konkrete Hilfe im sozialen Bereich gewünscht haben. Das Ziel war, dass sich dadurch auch die schulischen Leistungen verbessern. Wir haben dann die Kinder in den jeweiligen Gruppen im Industriedenkmal Malakoffturm in Dortmund-Scharnhorst empfangen und mit ihnen den Tag geplant: Von der Begrüßung über das Frühstück bis hin zur Planung der Aktivitäten waren die Kinder an allem beteiligt. Wichtig war es, den Kindern zu zeigen, dass sie willkommen und wertvolle Teilnehmer des Projekts sind.

Wie sah das genau aus? Zugrunde lagen uns Erkenntnisse aus der Resilienz- und der Gehirnforschung. Wir haben uns angeschaut, wie Kinder resilient werden, wie sie die Widerstandskraft aufbauen, um mit widrigen Faktoren umzugehen. Dabei ist aufgefallen, dass es wichtig ist, dass die Kinder Bezugspersonen haben, die verantwortungsvoll sind und denen sie vertrauen können. Man hat gemerkt, dass die Kinder sich danach gesehnt haben. Was wir auch gelernt haben: Wenn Kinder Angst haben und täglich mit Problemen, beispielsweise aus dem Elternhaus, konfrontiert werden, dann können sie keine Verbindung zu Gelerntem aufbauen. Diese Kinder sind dann die ganze Zeit im Überlebensmodus.

Welche Verbesserungen konnten Sie im Laufe des Projektes feststellen? Wir haben vor allem drei Bereiche untersucht: Die Gruppenfähigkeit, die emotionale Stabilität und die Arbeitsfähigkeit. Eine Befragung der Lehrer und Fachkräfte hat dann auch gezeigt, dass sich zwei Drittel der Kinder signifikant in der Schule und in ihren sozialen Kompetenzen verbessert haben. So hat es ein Junge, der ein großer Störenfried war, im Laufe des Jahres zum Klassensprecher gebracht.

Die Ergebnisse aus dem Projekt sind als Buch unter dem Titel „Hilfeschrei im Klassenzimmer“ erschienen. LIT Verlag, 24,90 Euro, ISBN: 978-3-643-12194-3

„Was ist typisch deutsch?“

Prof. Dr. Kreis befasste sich mit Auswanderern in Buffalo, USA.

Orange: Wenn Sie sich an die Anfänge der FH zurückerinnern: Was ist Ihnen da in besonderer Erinnerung geblieben? Prof. Dr. Karl Markus Kreis: Die Anfänge in den 1970er-Jahren haben mich tief beeindruckt. Ich hatte vorher an verschiedenen Instituten in Bonn zu Themen wie internationaler Politik, kaltem Krieg, Nato, diplomatischen Entwicklungen und UNO gearbeitet und kam mit diesem Hintergrund in den Fachbereich Sozialpädagogik der Fachhochschule Dortmund. Der war am Anfang noch ausgelagert und befand sich in der Heroldstraße in der Nähe des Borsigplatzes im Dortmunder Norden, einem migrantisch geprägten Viertel.

Inwiefern hat sich diese Erfahrung thematisch auf Ihre Arbeiten ausgewirkt? Ich habe mich jahrelang mit großer Politik beschäftigt und war auf einmal in einem Umfeld, in dem die ganz normalen Menschen waren, aus verschiedenen Ländern, und die alle miteinander auskamen. Migration wurde so zu einem meiner Themenschwerpunkte. Und so kam es dann auch zu der Studie über die deutschen Auswanderer in Buffalo – und was im Ausland als typisch deutsch empfunden wird.

Was haben Sie da über Stereotype herausgefunden? Ich habe mir angeschaut, was die Deutschen in Amerika von beispielsweise Griechen und Italienern unterscheidet. Den typischen Deutschen stellt man sich im Ausland mit Lederhosen vor – und so gibt es auch zahlreiche Oktoberfeste außerhalb Deutschlands. Da gibt es dann deutsche Musik, Tracht und Schuhplattler und dann kommen auch die Leute. Stereotype haben in diesem Zusammenhang die Aufgabe, die Massen anzuziehen, die sich das ansehen wollen.



Prof. Dr. Karl Markus Kreis

Geb. 1940 in Hanau-Steinheim; Studium der Philosophie an der Hochschule der Jesuiten in Pullach/München (lic. phil. 1965); Sekretär des emeritierten Kirchenhistorikers Hugo Rahner SJ (1965–1968); zugleich Studium der internationalen Politik und der Soziologie an der Universität München, Promotion mit einer Arbeit über die Vorgeschichte des Vietnamkrieges (Dr. phil. 1971); wissenschaftlicher Mitarbeiter in Forschungsinstituten zur internationalen Politik in Bonn (Sozialwissenschaftliches Forschungsinstitut der Konrad-Adenauer-Stiftung bis 1973; Deutsche Gesellschaft für Auswärtige Politik bis 1975); zugleich Lehrbeauftragter am Institut für Politische Wissenschaft der Universität Bonn; seit WS 1975/76 am Fachbereich Sozialpädagogik der FH Dortmund für Politikwissenschaft zuständig; seit 1979 Entwicklung der Beziehungen zu Partnerfachbereichen des Leeds Polytechnic / Leeds Metropolitan University; zugleich Referent in der Fortbildung für ausländische Sozialberater der Arbeiterwohlfahrt und in der politischen Bildung für Zivildienst-

leistende; seit 1987 Entwicklung der Beziehungen zu Partnerfachbereichen der State University of New York at Buffalo (Social Work Department, Buffalo State College, und Graduate School of Social Work, State University) mit Forschungsaufenthalten, Austauschbesuchen und Praktikavermittlung; dreimal zum Dekan des Fachbereichs Sozialpädagogik gewählt (1982, 1991, 1993), mehrere Jahre Mitglied des Akademischen Senats der Fachhochschule und verschiedener Senatskommissionen, langjähriger Auslandsbeauftragter des Fachbereichs; Entwicklung und Leitung eines der größten Tutorenprogramme im Aktionsprogramm „Qualität der Lehre“ des Landes NRW (1992–1998); Preisträger der Fachhochschule für besondere Leistungen in der Lehre (1995); seit 1998 Vertrauensdozent der Heinrich-Böll-Stiftung; 2003–2004 Freistellung für Forschungen durch eine von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanzierte Vertretungsprofessur über zwei Semester; 2004 Forschungspreis der Fachhochschule Dortmund für das Projekt „Schulen für die Sioux-Indianer (im Gesamtprojekt deutsch-amerikanischer Austausch)“; 1. März 2006 emeritiert. **Mitgliedschaft in Fachvereinigungen:** Deutsche Vereinigung für Politikwissenschaft; Gesellschaft für Kanada-Studien.

„Eimerweise Blut vom Schlachthof“

Prof. Dr. Marius Geller erinnert sich an das Projekt „Vena Cava“.

Orange: Sie haben 2004 mit der Entwicklung eines physiologischen In-vitro-Modells der vena cava inferior den Forschungspreis gewonnen. Wenn Sie sich zurückerinnern – was war die Ausgangssituation für die Entwicklung des Modells? **Geller:** Der Impuls kam damals aus dem Klinikum Dortmund. Der Radiologe Horst Jäger war 1994 auf der Suche nach Forschungspartnern, um Thrombosegefahren weiter zu erforschen und ist über die Transferstelle und deren damaligem Leiter Herrn Glock auf die FH zugekommen. Hintergrund dafür war, dass Thrombosen die häufigste Todesursache in Krankenhäusern waren und besonders häufig Frauen, die gerade niedergekommen waren, betroffen waren. Patienten kamen wegen anderer Ursachen ins Krankenhaus und starben an den Blutgerinnseln, die in der Lunge zur Embolie, im Herzen zum Infarkt und im Gehirn zum Schlaganfall führen können. Zur Behandlung standen damals entweder stark blutverdünnende Medikamente oder kleine Drahtgeflechte, die in die vena cava im Bauchbereich eingeführt wurden und die Blutgerinnsel aussieben sollten.



▲ Maschinenbau meets Medizin: Vena-cava-Filter zur Filterung von Thromben untersuchte Prof. Dr. Marius Geller in Zusammenarbeit mit den Städtischen Kliniken Dortmund. Foto: Andrae

Welche Rolle hat der Maschinenbau bei diesem In-vitro-Modell gespielt?

Ich habe, bevor ich an die FH gekommen bin, sieben Jahre lang in der Schweiz im Kraftwerksbereich gearbeitet und mich mit modernen Methoden insbesondere im Bereich der Strömung beschäftigt. Für dieses Modell musste man den Körper als verfahrenstechnische Anlage verstehen. Man kann sagen: Es ging vom Engineering aus dem Kraftwerk zum menschlichen Körper. Denn die zur Thrombosebehandlung eingesetzten Drahtgeflechte haben nicht immer richtig funktioniert, haben sich verfangen oder sind nicht richtig aufgegangen. Mit dem Versuchsmodell wollten wir die Strömungsbereiche des menschlichen Körpers nachbilden und schauen, wie der Filter unter physiologisch korrekten Bedingungen des Körpers funktioniert.

Wie kann man sich die Versuche vorstellen und hat sich die Entwicklung des Modells auf die Praxis und die tatsächliche Entwicklung eines Vena-cava-Filters ausgewirkt?

Mit Ingenieuren und Medizinern haben da zwei verschiedene Welten zusammengearbeitet. So konnte der Radiologe alle damals auf der Welt verfügbaren Filter besorgen, die wir dann über die Jahre getestet haben. Für die Tests sind wir zunächst frühmorgens zum Schlachthof gefahren und haben eimerweise Blut besorgt. Dieses haben wir dann in kleine Gläser abgefüllt, um es gerinnen zu lassen und so Thromben zu erzeugen. Das war aber nicht optimal, weil wir das Verfahren für unsere Untersuchung standardisieren mussten. So sind wir dann auf Kunststoff umgeschwenkt und haben die Thromben aus weichen Kunststoffmodellen nachgebildet. Und das hat dann auch funktioniert: Unsere Versuche konnten zeigen, welche Filter besser geeignet waren und welche gar nicht. Im nächsten Schritt wollten wir aus den Kenntnissen, die wir gesammelt hatten, den besseren Filter entwickeln – und das haben wir dann auch noch geschafft. Der Filter ist jedoch nicht zum medizinischen Standard geworden, weil sich chemische Methodiken weiterentwickelt haben und heute Medikamente zur Behandlung eingesetzt werden, die besser wirken.

Welcher Punkt war für Ihre Forschung besonders bahnbrechend? Und wie sehen Sie den Maschinenbau in der Zukunft aufgestellt?

Nachdem ich den Forschungspreis gewonnen habe, ging es mit der Forschung an der FH zügig voran. Der nächste Meilenstein war dann, als das Bildungsministerium den Forschungsschwerpunkt „Computersimulation im Maschinenbau“ eingerichtet hat, dessen Leiter ich in meiner Basiskompetenz als Strömungsmaschineningenieur auch 20 Jahre lang war. Im Zuge dessen hatten wir neben renommierten Firmen aus dem Maschinenbau auch eine Kooperation mit dem Universitätsklinikum Bergmannsheil. Dabei haben wir minimalinvasive Operationen nachgebildet, bei denen im Herzen, das als Pumpe letztendlich auch eine Strömungsmaschine ist, künstliche Klappen eingesetzt werden. Man kann sagen, dass wir bei diesen Modellen „den digitalen Zwilling“ bauen – und damit Versuche an Menschen und Tieren überflüssig werden.

Heute gibt es den Forschungsschwerpunkt „Computersimulation im Maschinenbau“ an der FH Dortmund zwar leider nicht mehr; für den Maschinenbau wird es zukünftig aber darum gehen, sich weiter breit aufzustellen und interdisziplinär zu arbeiten.



Prof. Dr. Marius Geller

Dissertation an der Ruhr-Universität Bochum auf dem Gebiet der Strömungsmechanik und Festigkeit in Turbomaschinen. Experimentelle und computerunterstützte Untersuchungen bei hoch belasteten Kompressorlaufrädern; Entwicklungsingenieur bei der Firma BBC, Schweiz, für Fragen der Strömungsmechanik und Kühlung; Leitung einer Forschungsgruppe für Wärmeübertragung in einem COE bei der Firma ABB, Schweiz; Leiter der Technik für Turbogeneratoren bei der Firma ABB, Mannheim; 1994 Berufung an die Fachhochschule Dortmund für die Fachgebiete Strömungsmechanik und Strömungsmaschinen.

Arbeitsschwerpunkte: Experimentelle und computerbasierte Strömungssimulation; Entwicklung von Computerprogrammen zur Berechnung und Geometriemodellierung von Bauteilen in Turbomaschinen (sog. „generisches Modell“); Festigkeitsanalyse und Strömungssimulation in Radiallaufrädern, Leitern und Sammelspiralen; Entwicklung von „digitalen Zwillingen“ und Optimierungen mit Hilfe von Metamodellen.

Leitung einer Vielzahl von Forschungsprojekten (Auswahl): BMBF-Forschungsprojekt zur Simulation der venösen Blutströmung im menschlichen Körper; BMBF-Vorhaben „Computerunterstützte Modellierung von Turbomaschinenbauteilen“; Gründung und Leitung des Forschungsschwerpunktes „Computersimulation im Maschinenbau“; EU-Forschungsvorhaben „Speicherung von großen Energiemengen in unterirdischen Kavernen“; Zweiter Sprecher und Gründungsmitglied des Forschungsschwerpunktes „BiomedizinTechnik“; Kooperation mit einer Vielzahl von renommierten Industrieunternehmen aus dem Turbomaschinenbau.

Forschung als Tauschgeschäft: Wissen gegen Ware

FH-Forschung beflügelte auch den Strukturwandel

Kaum Geld und nur spärlich eingerichtete Labore. So sah der Forschungsbetrieb der FH Dortmund vor 40 Jahren aus. Kooperationen mit der Wirtschaft halfen der FH Dortmund zuerst nicht. Die Zusammenarbeit mit der Stadt Dortmund eröffnete neue Forschungsperspektiven.

Ein Drittmittelaufkommen im fünfstelligen Bereich und dazu die forschungsstarke Universität vor der Haustür – schwierige Bedingungen für jahrzehntelange Forschung mit Erfolg. Dazu vereinzelt Professoren, die F&E zuerst falsch verstanden. Die Aufträge, die sie mit Wirtschaftspartnern eingingen, dienten nicht unbedingt der Hochschule. Der damalige Kanzler von Buchka erinnert sich an diese Wild-West-Manier: „Es musste ein Bewusstsein dafür

geschaffen werden, was Forschung und Entwicklung im Hochschulbereich bedeutet, dass derartige Aufträge, wenn sie mit den Ressourcen der Hochschule und in der Hochschule mit den dort Studierenden durchgeführt werden sollten, auch über die Hochschule und mit Verträgen mit der Hochschule abzuwickeln wären.“ Mancher Professor sah solche Auftragsabwicklungen weniger als öffentliche Aufgabe, sondern mehr als ein persönliches finanzielles Zubrot.

Wild-West-Manier ade

Doch die Zeiten änderten sich. Professoren erkannten den Nutzen für die Hochschule und damit für den Forschungsstandort FH Dortmund. Ein Beispiel bildete die Zusammenarbeit mit einer Firma, die eine Art Pistole herstellte, mit der Kabelbinder festgezogen und abgeschnitten werden konnten. Diese Pistole hatte aber einen Fehler: Ein integrierter Schaltkreis ging ständig kaputt. Studenten der FH Dortmund haben dann herausgefunden, wo der Fehler lag. Das veranlasste die Firma dazu, immer wieder übrige Bauteile aus Produktionsabläufen an die FH Dortmund abzugeben, als Bezahlung. Forschung entwickelte sich an der FH Dortmund also zu einem Tauschgeschäft – Wissen wurde gegen Bauteile eingetauscht.

Weg von Kohle, Stahl und Bier

Mit dem dortmund-project wollte die Stadt im Jahr 2000 die Kehrtwende schaffen. Das sollte auch die FH Dortmund zu spüren be-

kommen. Das Projekt war mit dem Auftrag an den Start gegangen, die Beschäftigungslücke von 70.000 Beschäftigten, die mit dem Einbruch der Montanindustrie entstanden war, zu schließen. Die FH Dortmund hat sich als Gutachter und Jury in diesem Projekt eingebracht und eigene Projekte gefördert. „In dieser Zeit wurden die Kontakte der Stadt zu beiden Hochschulen vertieft und durch die Initiative der Stadt die Zusammenarbeit mit den Max-Planck- und Fraunhofer-Instituten gestartet“, erklärt der ehemalige Rektor Eberhard Menzel.

Heute sind die Forschung und der damit einhergehende Transfer nicht mehr von der FH Dortmund zu trennen. In 50 Jahren hat sich eine Maxime entwickelt: Es wird Verantwortung übernommen für die Lösung von technischen, sozioökonomischen und kulturellen Zukunftsfragen. Der Region wird damit etwas zurückgegeben.

▲ Sven Dröge

Zur Person



Hans-Joachim von Buchka

... studierte Rechtswissenschaften an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Von 1974 bis 1976 war er Referendar beim Oberlandesgericht Koblenz. Hier legte er sein zweites Staatsexamen ab. Seit 1977 war er zunächst als Justiziar und später als Dezernent für verschiedene Aufgabenbereiche an der Universität Dortmund tätig, zuletzt als Regierungsdirektor. 1988 wurde er Kanzler der Fachhochschule Dortmund und war in dieser Zeit sechs Jahre Sprecher der Kanzlerinnen und Kanzler der Fachhochschulen in NRW. 2001 wurde er zum Kanzler der Bergischen Universität Wuppertal ernannt. 2009 trat er in den Ruhestand.

„Das war schon ein langer Weg“

Prof. Dr. Ingo Kunold hat einiges bewegt an der FH. Vom Aufbau der Labore ab 1992, die Durchführung der ersten Forschungsprojekte ab 1993/94 mit den ersten wissenschaftlichen Projektmitarbeitern bis hin zur Einführung des Forschungsschwerpunktes Kommunikationstechnik.



Prof. Dr. Ingo Kunold

... (derzeit Fachbereich Informationstechnik) hat u. a. mitgearbeitet im Fachbereichsrat, als Auslandsbeauftragter, in Studienreformkommissionen, als Mitglied des Senats, als Prorektor für Forschung, als Dekan, als Sprecher des IKT und der KOPF CAS sowie als Direktor der Ruhr Master School (RMS).

Orange: Herr Kunold, wie war damals das Verhältnis zur Telekom? Prof. Dr. Kunold: Eigentlich gut, viele unserer Studierenden bekamen in meinen Anfangsjahren Stipendien der Telekom und wurden nach abgeschlossenem Studium auch bei der Telekom eingestellt. Das Verhältnis wurde nur nicht einfacher, als ich der Stadt Dortmund, dem Kreis Unna und der Stadt Hamm zu eigenen Unternehmen im Telekommunikationsbereich geraten habe, weil der Breitbandausbau damals stockte und die Telekom seinerzeit kein ausreichendes Marktpotenzial sah.

Das blieb aber nicht so, oder? Das änderte sich dann sehr schnell, nachdem der Ausbau von den genannten Akteuren für den kommunalen Bedarf und für Unternehmen vorangetrieben wurde. Gemeinsam mit meinen Kollegen konnte ich natürlich die passenden Ingenieure ausbilden, die dann diese Netze der regionalen Betreiber mit aufgebaut haben – und dies auch heute noch tun.

Sie haben das Institut für Kommunikationstechnik (IKT) gegründet ... Der Senat der FH hat es im Jahr 2001 auf meinen Antrag hin, den ich gemeinsam mit acht Kollegen aus den Fachbereichen Nachrichtentechnik und Informatik gestellt habe, eingerichtet. Später gab es die Einwerbung einer der ersten Kompetenzplattformen des Landes NRW (KOPF CAS – NRW. Communications and Applied Signal Processing) und die Einrichtung des ersten

Ohne Hochschulforschung undenkbar: dortmund-project

Mit dem dortmund-project wurde zu Beginn der 2000er-Jahre ein besonderes Stadtentwicklungskonzept gestartet. Die alten Führungsindustrien wie Kohle, Stahl und Bier hatten drastisch an Bedeutung verloren. Seit Anfang der 1980er-Jahre entwickelte sich in Dortmund eine vielfältige Ökonomie, schwerpunktmäßig geprägt von Branchen wie Software, Multimedia und Telekommunikation, Mikrosystemtechnik sowie den Bereichen Versicherungswirtschaft, Handel und Logistik.

Gleichzeitig ging es neben der Fokussierung auf Technologiebereiche aber auch darum, städtebauliche Leuchtturmprojekte zu entwickeln. Ein Beispiel hierfür ist der preisgekrönte heutige Phoenix-See, der im Rahmen des dortmund-project initiiert wurde.

Die Stadt sollte im internationalen Wettbewerb neuer Technologien zu einem der führenden Wirtschaftsstandorte Europas werden. Das TechnologieZentrum, der Technologie-Park sowie die Hochschulen standen für die neuen Entwicklungen.

Auf zehn Jahre angelegt, sollte das Projekt unternehmerische, wissenschaftliche sowie politische und gesellschaftliche Interessen zu einem dynamischen Netzwerk einer „Public-private-Partnership“ bündeln.

Ziel war, Dortmund systematisch für die Wachstumsmärkte der Zukunft zu positionieren. Das Ziel, die durch den Strukturwandel in Dortmund weggefallenen Arbeitsplätze zu kompensieren, konnte mehr als erreicht werden. Heute hat Dortmund mehr sozialversicherungspflichtig Beschäftigte als zu den Hochzeiten der Montanindustrie.

interview

Masterstudiengangs Informationstechnik mit Sondergenehmigung des Ministeriums. Das war ein großer Erfolg.

In Ihrer Zeit als Prorektor haben Sie auch „Strippen gezogen“ ... Die Ausstattung der Hochschule mit der Glasfaserverkabelung und die Vernetzung der Standorte der FH mit Richtfunkstrecken: Dazu habe ich mit dem IKT bei der Planung der Einwerbung der Mittel insbesondere im Begutachtungsverfahren der DFG erheblich beigetragen. Es war sehr schwierig, die Gutachter von dem Konzept zu überzeugen, da es verhältnismäßig teuer war.

Was tat sich strukturell? In die Rektoratszeit vor 2000 fiel die Konzeption der Struktur der Forschung an Fachhochschulen in NRW, die die Prorektoren für Forschung in Empfehlungen für die LRK erarbeitet haben. Daraufhin wurde die Förderung von Forschungsprogrammen als erste Stufe der Forschungsförderung eingeführt. Das waren zwei Komponenten, die Förderung von Neuberufenen und die Förderung von Kooperationsprojekten mit der Industrie.

Welche personellen Konsequenzen hatte das? Die Programme wurden vom Land gefördert. Insbesondere wurden Personalstellen für wissenschaftliche Mitarbeiter bereitgestellt, die Hochschulen mussten den Rest beisteuern. So konnte der Nucleus für einen wissenschaftlichen Mittelbau geschaffen werden. Das IKT ist ein typisches Ergebnis dieses Konzeptes.

Ist das IKT auch im internationalen Rahmen tätig? Mit Themen wie „Systeme und Netzwerke mit ‚Embedded KI für intelligente Sensorik und Aktorik‘“ sowie „Web of Things“ ist das IKT aktuell in fünf großen Forschungsprojekten auf nationaler und europäischer Ebene aktiv und bringt die Ergebnisse in Form von Praktika, Projektarbeiten und Thesen ein.

Trotzdem ist nicht alles Gold, was glänzt, oder? Besonders qualifiziertes Personal, das auch die Lehre in erheblichem Maße mitträgt, kann nur befristet beschäftigt werden. Die Fachhochschulen haben insbesondere im technischen Bereich einen erheblichen Anteil an der wissenschaftlichen Ingenieurausbildung. Dem muss bei der Ausstattung mit wissenschaftlichen Mitarbeitern angemessene Rechnung getragen werden.

Prof. Kunold, wie blicken Sie zurück auf rund 30 Jahre an der Fachhochschule? Das war schon ein langer Weg, abwechslungsreich und ereignisreich. Die Hochschule hat sich sehr gewandelt und dieser Wandel muss kontinuierlich bleiben. Ein Meilenstein war sicherlich die Einführung der anwendungsorientierten Forschung als Dienstaufgabe der Professoren an Fachhochschulen in Verbindung mit der Einführung der Bachelor- und Masterstudiengänge um die Jahrtausendwende. Ich freue mich sehr, dass ich diese erfolgreiche Entwicklung mitgestalten durfte.

„Das Wort Forschung kam nur sehr mühsam über die Lippen“

Viele Absolventen von Fachhochschulen in Deutschland können heute sogar ohne universitären Abschluss promovieren. Das liegt auch an den Bemühungen von Professoren der Fachhochschule Dortmund. Professor Hans-Jürgen Kottmann und Professor Eberhard Menzel erzählen, welche geistigen Mauern sie einreißen mussten und wie sich der Forschungsstandort entwickelt hat. Zusammen waren sie fast 20 Jahre als Rektoren an der FH Dortmund tätig.

Wie sah die Forschungssituation an der FH Dortmund aus, als Sie Rektor waren? Prof. Dr. Hans-Jürgen Kottmann: Es war sicher eine andere Art von Forschung, aber der Wunsch zu forschen existierte auch schon damals. Die Zahl der Professoren, die sich habilitiert haben, nahm zwischen 1989 und 2002 deutlich zu. Ich habe selbst über einhundert Professoren berufen. Um die Forschung zu fördern, haben wir sogenannte An-Institute gegründet. Mein Herz hing besonders am An-Institut „Geminus“. Dieses Institut sollte zeigen, wohin anwendungsorientierte Forschung gehen sollte. Damals war zum Beispiel Klaus Wegener, der heute Präsident der Auslandsgesellschaft ist, zweiter Vorsitzender. Mit Hilfe der An-Institute haben wir unter anderem Roboter entwickelt oder Software für Kommunen.

Prof. Dr. Eberhard Menzel: Es war viel zu wenig, wir haben lediglich Auftragsforschung gemacht. Zusammen mit einigen Kollegen haben wir dafür gesorgt, dass die Mittel für die hochschulinterne Forschungsförderung erhöht wurden. Wir haben ein Forschungsblatt herausgegeben, das „F&E-Info“. Darin wurde viermal im Jahr darüber informiert, welche Forschung gebraucht wird und wo Gelder zu kriegen sind. Außerdem haben wir die sogenannten Forschungstage ins Leben gerufen, bei denen wir innerhalb der FH durch Stände auf Forschung aufmerksam gemacht haben.

Die finanziellen Mittel der FH scheinen heutzutage gut zu sein. Der Forschungsbereich floriert, darüber werden wieder Einnahmen generiert. Wie waren die Rahmenbedingungen damals im Bereich Finanzen und Personal im Forschungsbereich? Kottmann: Grundsätzlich hatten wir sehr wenig Geld. Das ist kein Vergleich zu den Mitteln, die heute zur Verfügung stehen. Heute hat die Hochschule die Möglichkeit zu sagen, wofür sie Gelder verwenden möchte. Das hatten wir damals nicht. Die Zuordnung staatlicher Gelder war an Zwecke gebunden, die wir vorher anmelden mussten. Professoren und Professorinnen hatten so gut wie kaum Möglichkeiten, über die Forschung eine Ermäßigung der Lehrverpflichtung zu bekom-

men. Mal zwei oder drei Stunden waren möglich, mehr aber nicht. Der Durchbruch kam, als der Forschungsgedanke auch in das Fachhochschulgesetz aufgenommen wurde.

Menzel: Geld war nicht so das Problem, weil wir wussten, dass wir wenig Geld hatten. Finanzielle Mittel mussten beantragt oder anderweitig eingeworben werden. Was mir nicht gefiel, ist die Zerrissenheit der Hochschule – sie existiert an drei verschiedenen Standorten in Dortmund. Das ist dem Leben einer Hochschule nicht zuträglich.

Was konnten Sie persönlich vorantreiben, um Forschung an der FH zu etablieren? Kottmann: Wir haben viel Geld in die Hand genommen, um einzelne Forschungsvorhaben zu unterstützen. Natürlich habe ich auch die An-Institute vorangetrieben.

Menzel: Wir haben die Innovationsallianz gegründet. Dabei haben wir auf der einen Seite das Wissen der beteiligten nordrhein-westfälischen Fachhochschulen gebündelt. Auf der anderen Seite war diese Allianz ein Anlaufpunkt für Firmen, die nicht wussten, wie sie an der Expertise der Fachhochschulen teilhaben konnten. Außerdem konnten wir erreichen, dass kooperative Promotionen in Verbindung mit Universitäten durchgeführt wurden. Die Auswirkungen unseres Handelns von damals sind gerade erst wieder spürbar geworden. Viele Bundesländer haben nun in ihre Hochschulgesetze reingeschrieben, dass auch direkte Promotionen an Fachhochschulen durchgeführt werden können.

Wie haben sich das Forschungsumfeld und die Forschungssituation an der FH über die Jahrzehnte verändert? Kottmann: Der Ansatz der Forschung musste sehr mühsam gegen den Willen der Universitäten durchgesetzt werden. Diese wollten nicht, dass an Fachhochschulen geforscht wurde – das hatte natürlich auch mit Geldern zu tun. Außerdem haben wir durch lange Verhandlungen erwirkt, dass sich der Anteil der Fachhochschulen in der Hochschulrektorenkonferenz verändert hat, so dass FHs nun mehr Stimmanteil haben.

Menzel: Es ist kein Vergleich zu damals. 1990, als ich an der FH anfang, kam den Kollegen das Wort Forschung nur sehr mühsam über die Lippen. Heute wird bei der Einstellung über mögliche Forschungsaktivitäten gesprochen. Es ist also ein Kriterium, ob jemand zum Professor berufen wird. Es wird generell viel mehr über Forschung, aber auch über das Promotionsrecht gesprochen. Mittlerweile stellt das Bundesministerium für Bildung und Forschung 75 Millionen Euro für Forschung zur Verfügung. Die Situation für Fachhochschulen ist also wesentlich besser geworden.

Gibt es besondere Anekdoten aus der „wilden“ Forschungszeit der FH? Kottmann: Es gab einen Kollegen, der hat sich im Sommer in den Schatten des Innenhofs zurückgezogen, während seine Studierenden Photovoltaikanlagen in der Sonne montierten. Dabei wurden auch Fresnel-Linsen verwendet. Diese Entwicklungen kamen dann in Afrika zum Einsatz, weil sie sehr preiswert waren. Damit wurden Pumpen betrieben, um Wasser zu fördern. Im Innenhof der FH wurde auch mal eine größere

Modelleisenbahn aufgebaut, um ein System zu testen, das einen automatischen Spurwechsel möglich machte, indem der Zug mittels Kran umgesetzt wurde. Das Problem gibt es noch heute: Züge in Westeuropa haben eine andere Spurbreite als Züge der ehemaligen UdSSR. Ein anderer Kollege hat zusammen mit dem ELIAS-Institut auf einer Hannover-Messe einen Roboter gezeigt, der ein rohes Ei aufnehmen und ablegen konnte, ohne dass das Ei kaputt ging.



Prof. Dr. Eberhard Menzel

... studierte Elektrotechnik an der RWTH Aachen mit der Fachrichtung Festkörperelektronik. 1981 promovierte er mit Auszeichnung zum Thema „Elektronenstrahl-Testsystem

für die Fehleranalyse und Funktionskontrolle höchstintegrierter Schaltkreise“. Danach war er Projektleiter eines BMFT-Projektes und „Visiting Scientist“ im IBM Thomas J. Watson Research Center in Yorktown Heights, NY, USA. Ab 1990 war er Professor im Fachbereich Elektrische Energietechnik. Von 1993 bis 1997 zudem Prorektor für Forschungs- und Entwicklungsaufgaben der FH Dortmund und von 2002 bis 2009 Rektor. Von 2009 bis 2015 war Eberhard Menzel Präsident der Hochschule Ruhr West in Mülheim an der Ruhr und Bottrop.



Prof. Dr. Hans-Jürgen Kottmann

1974 wurde Hans-Jürgen Kottmann für das Lehrgebiet Betriebsinformatik und Unternehmensorganisation an die Fachhochschule Dortmund als Professor in den Fachbereich

Wirtschaft berufen. Kottmann hat fast die gesamte Entwicklung der Fachhochschule seit den Anfängen miterlebt. 13 Jahre lang von 1989 bis 2001 bestimmte er als Rektor die Geschicke der FH Dortmund. Zuvor war er bereits fünf Jahre Prorektor für Planung und Finanzen gewesen. 2009 wurde er pensioniert.

Eine „Lehranstalt“ entwickelt sich weiter:
Auch die Forschung bekommt Gewicht

Neue Netze für eine dauerhafte Strategie

Es gibt zwei Kennzahlen, an denen lässt sich der Stellenwert von Forschung und Entwicklung an der Fachhochschule Dortmund seit der Jahrtausendwende gut ablesen: Im Jahr 2001 lagen die eingeworbenen Drittmittel bei rund 373.000 Euro – im Jahr 2020 waren es rund 13,2 Millionen Euro. Es ist eine Erfolgsgeschichte.

▼ Roboter „Frodo“ beeindruckte die Besucher der Forschungs- und Entwicklungstage „effet 2008“ im Harenberg City-Center. Foto: Stefan Schütze



Im neuen Millennium stand nach ersten Weichenstellungen die strategische Ausrichtung zu mehr Forschung an der Fachhochschule auf der Agenda. Als Prorektorin für Forschung, Entwicklung und Transfer war Prof. Dr. Gisela Schäfer-Richter vom Fachbereich Informatik von 2002 bis 2015 maßgeblich am Auf- und Ausbau der Forschungsstrukturen beteiligt. „Es war eine Umbruchzeit“, erinnert sie sich heute. Der Wissenschaftsrat forderte Forschung an den Fachhochschulen. Auch das Land NRW hatte im Hochschulgesetz Forschung als Aufgabe verankert. „Dieser Bruch mit dem Primat der Lehre ist in der FH zwar in der Senatskommission zur Sprache gekommen, aber im Bewusstsein der Fachbereiche noch gar nicht angekommen“, erzählt Schäfer-Richter. Während ihrer Amtszeit gab es unter anderem die Bologna-Reformen, Studiengebühren wurden eingeführt, Professorinnen und Professoren wurde das Gehalt gekürzt und ihre Arbeitszeit verlängert.

Neuland: Forschung und Lehre als gleichberechtigte Säulen

In dieser allgemeinen Stimmungslage trug Schäfer-Richter die neue Philosophie in die Fachbereiche: Forschung und Lehre sind gleichberechtigte Säulen. Was heute selbstverständlich klingt, war damals Neuland. Die meisten Professorinnen und Professoren hatten sich für die Lehre berufen lassen. Forschung? Höchstens als freiwilliges Add-on. Es fehlte an Personal, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für Forschung aus dem akademischen Mittelbau mussten über Projekte finanziert werden. Es gab für Forschung kaum Entlastung in der Lehre. „Bei allem Verständnis habe ich deutlich gemacht, dass das Renommee der FH nicht nur von der Lehre abhängt, sondern auch von der Forschung. Und von der strategischen Ausbildung von Forschungsprofilen, wie sie das Land NRW damals explizit von den Hochschulen forderte“, schildert Schäfer-Richter. Auch die Politik hatte verstanden, dass es an Fachhochschulen Labore gab, die von der mittelständischen Industrie genutzt werden könnten. „Wir brauchten eine Forschungsstrategie.“

Um mehr forschungsstarke Köpfe in die Fachhochschule zu bekommen, musste, so Schäfer-Richter, Forschung ein wesentlicher Teil der Berufung von Professorinnen

und Professoren werden. Es brauchte verlässliche Unterstützungsstrukturen für Forschungswillige. Anreize schaffen, um Aktivität zu fördern, hieß das. In Form von Boni, aber auch einer nicht minder wichtigen Währung: Wertschätzung und Anerkennung. Seit dem Jahr 2002 vergibt die Fachhochschule Dortmund den Forschungspreis der Fördergesellschaft. Die Gewinner präsentieren ihre Projekte beim „Forschungsfrühstück“ im Dortmunder „U“.

Professorinnen und Professoren müssen „am Ball bleiben“

Mit ihren Plänen zu Forschungsförderung, Forschungsmarketing und der Entwicklung von Forschungsstrukturen rannte die Prorektorin beim damaligen Rektor Prof. Dr. Eberhard Menzel offene Türen ein. „Es ist notwendig, dass Professorinnen und Professoren auf dem neusten Stand der Technik sind. Das können sie nur, wenn sie am Ball bleiben durch Forschung. Wir haben an der Fachhochschule Dinge eingeführt, die Forschung und Entwicklung etwas einfacher gemacht haben“, sagt Menzel heute. „Es waren viele kleine Trippelschritte“, sagt Gisela Schäfer-Richter. In einem ersten Schritt erhöhten sie die Gelder für die hausinterne Forschung. Dieses Budget betrug im Jahr 2002 und 2003 jeweils 125.000 Euro. 2004 waren es dann immerhin 160.000 Euro, die als Hilfsmittel für den Aufbau von Strukturen für Neuberufene genutzt wurden oder für Kompetenzplattformen und Forschungsschwerpunkte, die selbst Drittmittel einwarben. Denn eines war klar: Nachhaltige Projekte mit dem internen Budget zu stemmen, war unmöglich.

In den folgenden Jahren entwickelte die Fachhochschule ein klares Forschungsprofil in den Fachbereichen, das dann mit in den Ausschreibungen der Professorenstellen stand. Die FH baute ihre Forschungsaktivitäten sowie Forschungsk Kooperationen mit Dritten stark aus. Das Netzwerken wird zum Markenzeichen. Gisela Schäfer-Richter ist auch Initiatorin und Vorsitzende der 2007 gegründeten „InnovationsAllianz“ der NRW-Hochschulen, des zu dieser Zeit größten Transfernetzwerks Deutschlands. Ende 2011 gehörten ihm 29 Universitäten und Fachhochschulen sowie vier Hochschul-Transfergesellschaften aus NRW an.

Wirtschaftlich und gesellschaftlich nutzbares Wissen

Ihr Innovationspotenzial kann die Fachhochschule nur in einer engen Kooperation mit der Praxis umsetzen. „Unsere Strategie zielte deshalb darauf, Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen unserer Hochschule mit den Anwendern aus der Industrie, kleinen und mittelständischen Unternehmen oder gesellschaftlichen Institutionen zusammenzubringen und mehr Kooperationen zu initiieren“, sagt Schäfer-Richter. Sie sorgte auch für das Angebot, dass Forschungsanträge intern durch die Forschungskommission oder sie selbst begutachtet werden konnten, bevor sie auf die Reise gingen. „Ich bin mir sicher, dass wir durch diese Qualitätskontrolle eine ganze Reihe Förderanträge genehmigt bekommen haben“, sagt Eberhard Menzel heute.

Auch das Verhältnis zwischen Forschenden und Verwaltung sollte sich nachhaltig verändern. „Wir haben uns als Service-dienstleister in der Hochschule gesehen, um etwas zu ermöglichen, und nicht, um etwas zu verhindern“, erinnert sich der damalige FH-Kanzler Rolf Pohlhausen. Der Diplom-Volkswirt stand ab 2003 insgesamt 13 Jahre lang an der Spitze der Hochschulverwaltung. „Der Umgang mit öffentlichen Geldern ist berechtigterweise stark bürokratisiert – und so mancher Abrechnungs- oder Beschaffungsprozess dauerte länger, als so manchem Forschenden lieb war.“ Er habe es als Kanzler immer auch als seine Aufgabe gesehen, „für ein gutes Zusammenspiel und Verständnis untereinander zu sorgen.“

Es gab ja ein gemeinsames Ziel: „Wir lagen im Drittmittel-Ranking der Fachhochschulen in NRW sehr weit unten. Natürlich haben wir überlegt, was wir in der Verwaltung dazu beitragen können, um das zu ändern.“ In dieser Zeit entsteht auch die Idee eines Forschungsbüros, in dem akademischer Betrieb, Hochschulverwaltung und Haushaltsgesetzgebung zusammen agieren – im Sinne der Fachhochschule. Es saßen die richtigen Leute am richtigen Platz, um die Forschung an der FH voranzutreiben“, sagt Schäfer-Richter. Sie agierten wie Übersetzer an dieser so wichtigen Schnittstelle zwischen der Forschung und der Haushaltsabteilung der Fachhochschule.

Gisela Schäfer-Richter konnte dabei auf die Senatskommission (K II) für Forschung zählen. „Ohne die K II hätte ich nicht so arbeiten können“, sagt die gelernte Mathematikerin. Ihr gehörten in wechselnder Zusammensetzung viele Forscher und Mitarbeiter aus der Hochschulverwaltung an. Die K II war es auch, die in den Jahren 2014/2015 die Forschungsstrategie 2020 entwarf und klare Ziele für die FH formulierte.

Die wachsende Rolle der Forschung an der Fachhochschule lässt sich auch an einem weiteren Herzensthema der ehemaligen Prorektorin ablesen: den Promotionen. „Es ist die historische Entwicklung in den 90er-Jahren – wir hatten ja ursprünglich keinen Forschungsauftrag, warum sollte da jemand promovieren können?“, schildert Schäfer-Richter. „Das musste von den Fachhochschulen hart erkämpft werden – und dieser Kampf dauert bis heute an, denn das Promotionsrecht haben Fachhochschulen in Nordrhein-Westfalen bis heute nicht.“ Dabei gebe es durchaus Bundesländer, wo das ganz gut gelöst sei. In Hessen haben forschungsstarke Bereiche an Fachhochschulen ein Promotionsrecht unabhängig von den Universitäten. Nordrhein-Westfalen hatte das Konstrukt eines Graduierteninstituts der Fachhochschulen, wo sie nur in Kooperation mit Universitätsprofessoren ihre Absolventinnen und Absolventen zur Promotion bringen konnten. Aber: „Im internationalen Blick waren die Abschlüsse durch die Umstellung auf Master gleich und vergleichbar“, sagt Schäfer-Richter. Und so haben Masterabsolventen auch das Promotionsrecht im Ausland, wo es niemanden interessiert, wo sie ihren Abschluss gemacht haben „Im eigenen Umfeld gilt man am wenigsten. Aber auf europäischer Ebene wurde die FH Dortmund schon 2012 als besonders forschungsstark anerkannt und konnte Mitglied der European University Association werden, ein sehr großer Erfolg für eine Fachhochschule.“

Neuer Anlauf mit dem Promotionskolleg

Mit den steigenden Forschungsaktivitäten der FH nimmt auch die Zahl der kooperativen Promotionen stetig zu. Den Kampf um das Promotionsrecht führt auch Schäfer-Richters Nachfolgerin Prof. Dr. Andrea Kienle weiter, die von 2015 bis 2019 Pro-

rektorin für Forschung, Entwicklung und Transfer war. Um die Promovierenden zu unterstützen, wurde 2016 ein Promotionskolleg gegründet, das im Forschungsbüro der Fachhochschule angesiedelt ist und neben der Fachkompetenz auch Management- und Kommunikationskompetenzen sowie ein Netzwerk der Promovenden und Betreuern untereinander fördert. Die Vernetzung weitet sich zunehmend auch durch internationale Promotionsprogramme aus.

Die Vernetzung findet aber auch zunehmend unter den Ruhrgebiets-Hochschulen statt: Im Jahr 2016 gründeten die Fachhochschule Dortmund, die Hochschule Bochum und die Westfälische Hochschule in Gelsenkirchen die Forschungs- und Innovationsallianz „ruhrvalley“. Als eines von bundesweit zehn Projekten erhielt „ruhrvalley“ den Zuschlag für die millionenschwere Fördermaßnahme „FH Impuls“ des Bundesforschungsministeriums. Anfang 2021 startete die zweite Phase des Programms – mit noch mal vier Jahren Förderung.

Ein weiterer Meilenstein für die gewachsene Bedeutung von Forschung für die FH ist das Institut für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten (IDiAL). „Wir sind dadurch viel sichtbarer in der Region und haben deutlich mehr Rückenwind für Forschungsaufträge“, sagt Andrea Kienle. „Und mit unserem User Innovation Center (UIC) haben wir einen physischen Ort, an dem wir den Menschen zeigen, was wir können.“

Die Erfolgsgeschichte der Forschung und Entwicklung an der Fachhochschule in Dortmund geht also weiter. Prof. Dr. Volker Helm, amtierender Prorektor für Forschung, Entwicklung und Transfer, bringt es so auf den Punkt: „Gemeinsam mit Partnerinnen und Partnern aus Wirtschaft, Gesellschaft und Politik Neues zu entdecken, nachhaltige Innovationen zu realisieren und auch Verantwortung für den Nutzen solcher Forschung zu übernehmen, das ist unsere Motivation.“

▲ Christoph Klemp



▲ Das Thema Forschung war an der Fachhochschule in den letzten zehn Jahren eng mit dem Thema Promotion verknüpft. Foto: istock / Nirat

Zu den Personen _____



Prof. Dr. Gisela Schäfer-Richter

... war von 2002 bis 2015 Prorektorin für Forschung, Entwicklung und Transfer an der Fachhochschule Dortmund und leitete die Senatskommission für Forschung. Sie initiierte eine erste Forschungsinitiative der Hochschule (2005), bereitete die Nachfolgestrategie 2015 vor und leitete außerdem vier Jahre lang die Senatskommission für Medien und IT-Infrastrukturen. Als Forschungsprorektorin war Schäfer-Richter 2007 eine der Initiatorinnen und Initiatoren der „Innovationsallianz der NRW-Hochschulen“, eines Zusammenschlusses von Universitäten und Fachhochschulen im Land für die breitere Zusammenarbeit mit externen Partnern, und war selber sieben Jahre lang deren Vorstandsvorsitzende. Im Jahr 1991 wurde Schäfer-Richter als Professorin für Künstliche Intelligenz und Grundlagen der Informatik im Fachbereich Informatik berufen. Sie war dort mehrfach Mitglied des Fachbereichsrates und Mitglied der Forschungskommission. Schäfer-Richter hat an der RWTH Aachen Mathematik mit Nebenfach Informatik studiert und in Informatik promoviert. Nach der Promotion arbeitete sie am Fraunhofer-Institut IITB (heute Fraunhofer-Institut IOSB) in Karlsruhe über Themen der Künstlichen Intelligenz.

schaefer-richter@fh-dortmund.de



Rolf Pohlhausen

... stand von 2003 bis 2016 als Kanzler an der Spitze der Hochschulverwaltung. Als Mitglied des Rektorates gestaltete er die strategische Ausrichtung der Fachhochschule Dortmund mit. Neben seinem Studium der Volkswirtschaft studierte Rolf Pohlhausen in Bonn und Marburg auch Politische Wissenschaften und Germanistik. Bevor er Kanzler an der FH wurde, war er sieben Jahre Kanzler der Essener Folkwang-Hochschule. Als Sprecher der Arbeitsgemeinschaft nordrhein-westfälischer Kanzlerinnen und Kanzler über insgesamt sechs Jahre hinweg übernahm Rolf Pohlhausen auch auf Landesebene eine leitende Funktion.

„Die ‚Eberhard-Connection‘ im Silicon Valley an der Ruhr“

Drei Fragen an Prof. Dr. Eberhard Menzel, Rektor von 2002 bis 2009



Prof. Dr. Eberhard Menzel

... war von 2002 bis 2009 Rektor der Fachhochschule, an die er 1990 gekommen war. Er war unter anderem Mitglied des Fachbereichsrates Elektrische Energietechnik, Mitglied der Kommission für Planung und Finanzen, vier Jahre Prorektor für Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, drei Jahre Dekan seines Fachbereiches und Koordinator im Bereich Elektrische Energietechnik des Forschungs- und Entwicklungsprogramms des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Orange: Herr Menzel, ist Dortmund ein gutes Pflaster für Forschung? Prof. Dr. Eberhard Menzel: Dortmund ist ein geniales Pflaster. Die Forschungslandschaft in Dortmund erinnert mich ans Silicon Valley, wo man auch alles bekommen konnte, was man sich so vorstellte. Wenn ich in Dortmund eine bestimmte Sache entwickeln will, dann gibt es eine ganze Reihe von Firmen, die dabei helfen können. Für Start-ups hat Dortmund einiges zu bieten.

Warum war das an der FH so ein langwieriger Prozess? Das Problem ist, dass wir Wissenschaftler uns größtenteils nicht sehr gut verkaufen können. Die Vermarktung der Hochschule hat nicht so richtig funktioniert. Das Potenzial an Laboren und Personalpower ist leider lange Zeit nicht so richtig auf den Markt gebracht worden. Es gab Hemmungen auf Seiten der Hochschulen, auf Firmen zuzugehen, aber auch umgekehrt. Wir haben das durch das vernetzte Arbeiten viel stärker an die Unternehmen herangetragen: Ihr habt ein Problem, wir haben das passende Labor.

Wie wichtig ist das Netzwerken? Dortmund ist für mich so etwas wie Network-City. Man kam zusammen, redete und schon war das nächste Projekt geboren. Das war grandios – zum Beispiel bei Kooperationen mit der TU. Das lag aber auch daran, dass ich zu einer Zeit Rektor war, in der der Uni-Rektor auch Eberhard hieß. Eberhard Becker. Die beiden Eberhards traten dann zusammen auf. Wir haben gemeinsam an Projekten gearbeitet und zweimal im Jahr gemeinsame Rektoratsitzungen durchgeführt. Gab es gemeinsame Probleme mit der Stadt, dann sind wir gemeinsam dort aufgelaufen. Ich glaube, dass hat beiden Hochschulen etwas gebracht. Mir hat die Arbeit in Dortmund jedenfalls immer unheimlich viel Spaß gemacht.

„Forscherinnen und Forscher sind näher am Puls der Zeit“

Drei Fragen an Prof. Dr. Andrea Kienle, Prorektorin für Forschung, Entwicklung und Transfer von 2015 bis 2019



Prof. Dr. Andrea Kienle

... ist seit 2019 Prorektorin für Digitalisierung an der Fachhochschule Dortmund. In Lehre und Forschung beschäftigt sie sich mit der Gestaltung soziotechnischer Systeme und digitaler Transformation. Das Forschungsinteresse liegt dabei insbesondere in der für die jeweiligen Nutzer geeigneten Unterstützung computerbasierter Kommunikation sowie kooperativer Lern- und Arbeitsprozesse.

Orange: Sie haben das Amt der Prorektorin für Forschung, Entwicklung und Transfer 2015 von Gisela Schäfer-Richter übernommen. Wie kam es dazu? Prof. Dr. Andrea Kienle: Ich bin im September 2009 in die Hochschule gekommen. Nach

zwei Monaten hat mich Gisela Schäfer-Richter gefragt, ob ich Mitglied in der Forschungskommission K II werden möchte. Ich fühlte mich geehrt und habe natürlich ja gesagt. Gisela Schäfer-Richter ist die Protagonistin für Forschung an der Fachhochschule gewesen. Bei einem Mittagessen in der Kostbar, es war ein Freitag im Jahre 2014, hat sie mich dann gefragt, ob ich ihre Nachfolgerin als Prorektorin werden möchte. Das waren natürlich sehr große Fußstapfen. Aber meine Vorgängerin hatte den Weg ja über viele Jahre bestens bereitet. Ich musste ihn nur weitergehen.

Ein Herzensthema für Sie beide ist das Promotionsrecht. Wie ist da der Stand? Auch als Prorektorin für Digitalisierung kann und möchte ich die Forschungsbrille nicht ganz ablegen. Ich interessiere mich immer noch für die Forschung und Promotionen. Wir haben in NRW das Promotionskolleg gegründet, in dem ich stellvertretende Direktorin der Abteilung Medien und Interaktion bin. Mit dem Promotionskolleg NRW verfolgen wir das Ziel eines eigenständigen Promotionsrechts. Wir wollen unabhängiger von den Universitäten werden und selbstbestimmter und selbstbewusster durch die Welt gehen. Wenn das über das Kolleg klappt, ernten wir, was Gisela Schäfer-Richter gesät hat.

Warum ist Forschung so wichtig für die Fachhochschule? Für die Kolleginnen und Kollegen ist es Spaß. Für die Studierenden hat es den Vorteil, dass wir sie mit aktuellen Themen versorgen können. Professorinnen und Professoren, die forschen, sind viel näher am Puls der Zeit und können das auch in den Lehrveranstaltungen einbringen und die Studierenden mitnehmen, zum Beispiel in Abschlussarbeiten im Rahmen von Forschungsprojekten. Forschung und Lehre gehen Hand in Hand.

Auf der Suche nach dem Bett

FH-Forscher entwickeln intelligentes Ortungssystem für Kliniken

Es ist schlichtweg das wichtigste Medizinprodukt im Krankenhaus. Jeder Patient benötigt es, und ohne das Bett geht gar nichts. Und doch fehlt in den meisten Kliniken der Überblick, wo und in welchem Zustand sich das einzelne Bett gerade befindet. Hier setzt „Bettenmanagement 4.0“ an, ein Verbundprojekt, an dem die Fachhochschule Dortmund beteiligt ist. Vor dem Hintergrund, Prozesse im Klinikalltag zu optimieren, soll eine ganzheitliche intelligente Lösung für das Bettenmanagement im Krankenhaus entwickelt werden, die jederzeit eine Lokalisierungs- und Statusabfrage zu einzelnen Betten ermöglicht.

▼ An ein Krankenhausbett werden vielfältige Anforderungen gestellt, jedoch ist auch das Management der Betten komplexer, als sich viele vorstellen können. Foto: picture alliance

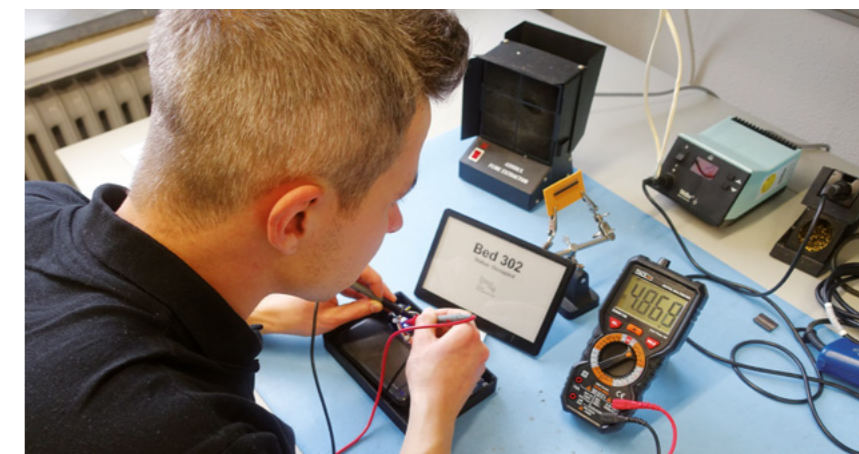


Der Zufall, etwas Glück und die vorhandenen Kompetenzen ermöglichten dem Team um Professor Dr. Thomas Felderhoff vom Fachbereich Informationstechnik der FH Dortmund die Beteiligung am Projekt. „Wir sind als Hochschule ja nicht unternehmerisch aufgestellt und versuchen Aufträge zu akquirieren“, erklärt Prof. Felderhoff und betont die Bedeutung von Netzwerken und guten Kontakten. So sei durch Frank Gutzmerow, Vertreter der Gesundheitswirtschaft Dortmund, während eines Netzwerktreffens der Kontakt zu Dr. Mandana Banedj-Schafii, Geschäftsführerin der medmehr GmbH, entstanden, die noch einen Projektpartner suchte – für „Bettenmanagement 4.0: Mehr Sicherheit und Ressourcen durch Bettenmanagement 4.0 im Krankenhaus“.

Im Verbund mit Hochschule Niederrhein, Ruhr-Universität Bochum, St. Josef Krankenhaus Moers, Deutschem Krankenhausinstitut sowie den beiden Fachverbänden Wissenschaftliche Gesellschaft für Krankenhaustechnik (WGKT) und Fachvereinigung Krankenhaustechnik (FKT) erarbeiten die Dortmunder Wissenschaftler nun eine (betten)herstellerunabhängige intelligente Technologie, um die Prozesse rund um das Krankenhausbett zu steuern. Die Konsortialführung hat die medmehr GmbH. Das auf drei Jahre angelegte Projekt wird aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert.

Hohe Relevanz für Kliniken

Zwar hat die Digitalisierung inzwischen viele Bereiche des Klinikalltags – die digitale Patientenakte ist ein prominentes Beispiel – erreicht, doch ein ganzheitliches intelligentes Bettenmanagement gibt es bislang nicht. Stattdessen präsentiert sich das Bettenmanagement in den Kliniken bundesweit uneinheitlich, wobei Organisation und Arbeitsabläufe rund um das Bett den lokalen Voraussetzungen sowie Entscheidungen des Trägers, der Geschäftsführung, vor allem aber des ausführenden Pflege- oder Servicepersonals unterliegen. So erfolgen hygienische Bettenaufbereitung und Instandhaltung oftmals sogar hausintern unterschiedlich. „Eine Übersicht über den gesamten Bestand fehlt nahezu überall, und eine Abfrage zu Verfügbarkeit, Wartungs- und Hygienestatus einzelner



▲ Bevor der Praxistest in der Klinik starten kann, gehört monatlang die Arbeit im Labor zum Alltag der Wissenschaftler – hier überprüft Fabian Schreckert die Spannungsversorgung (Akku) für den Mikrocontroller und die damit verbundene Peripherie. Foto: Fabian Schreckert

Betten ist in den meisten Krankenhäusern bislang schwierig und aufwändig“, erläutert Prof. Felderhoff die Ausgangssituation.

„Natürlich stehen den Patienten bei der Neuaufnahme frisch aufbereitete Betten zur Verfügung. Aber wer diese wie und wann reinigt, ist mitunter sogar von Station zu Station unterschiedlich geregelt“, stellt Felderhoff fest. „Informationen zu Wartungsstatus, Elektronik und Hydraulik fehlen meist ganz. Eine regelmäßige Wartung gibt es in der Regel nicht. So kommen die Betten meist erst in die Werkstatt, wenn sie defekt sind.“ Zudem beginne oft das große Suchen in der Klinik, wenn ein Patient ein Bett mit bestimmten Eigenschaften benötigt – beispielsweise mit elektronischer Höhenverstellung oder geeignet für eine höhere Gewichtsklasse.

Die aktuelle Situation der Corona-Pandemie zeige zudem, so Felderhoff, wie wichtig es sei, mehr Informationen über den Zustand der einzelnen Krankenhausbetten zu bekommen. „Eventuell müssen Krankenhausbetten mehr oder weniger intensiv desinfiziert werden, um das Infektionsrisiko für Patienten und Krankenhauspersonal zu minimieren.“

Untersuchungen zeigen, dass all diese Probleme zu Verzögerungen der klinischen Prozessabläufe führen können. Auch in Zukunft steigende Fallzahlen und stetig kürzer werdende Verweildauern der Patienten



▲ So oder ähnlich könnte das intelligente Tool am Bett aussehen – Gehäuse und Design des hier gezeigten Messedemonstrators werden sich während des Praxistests sehr wahrscheinlich noch verändern. Foto: Fabian Schreckert

Krankenhausbetten

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes gab es im Jahr 2019 bundesweit 494.326 Patientenbetten in 1.914 Krankenhäusern. Die durchschnittliche Verweildauer der Patienten lag bei 7,2 Tagen und die Bettenauslastung in den Krankenhäusern lag bei durchschnittlich 77,2 Prozent. Zum Vergleich: 1991 gab es noch 666.000 Betten in 2.411 Krankenhäusern.



▲ Die gesamte Projektarbeit wurde von der Corona-Situation überschattet; umso mehr freuten sich die FH-Wissenschaftler Mathias Knirr und Fabian Schreckert (von links), ihre Arbeit trotz Hygieneauflagen am Stand der Medica 2021 präsentieren zu können. Foto: Leissring

Das Team der FH Dortmund

Mathias Knirr hat sein Studium der Elektrotechnik mit dem Bachelor of Engineering (B. Eng.) abgeschlossen. Parallel zur Arbeit im Projekt studiert Mathias Knirr im Master-Studiengang Informations- und Elektrotechnik.

Fabian Schreckert hat einen Bachelor-Abschluss (B. Eng.) in Informations- und Kommunikationstechnik und studiert auch im Master-Studiengang Informations- und Elektrotechnik.

Die Kombination aus Master-Studium und Verantwortung in Forschung und Entwicklung im Rahmen eines Forschungsprojekts qualifiziert in besonderer Weise für den zukünftigen Berufseinstieg.

im Krankenhaus erhöhen die Häufigkeit des Wechsels der Krankenhausbetten. Ein intelligentes Bettenmanagementsystem ist daher unerlässlich, um effizient die Bereitstellung und Instandhaltung von Krankenhausbetten zu gewährleisten, die Sicherheit für Patienten und Krankenhauspersonal zu erhöhen und die Ressourcen zu schonen. Es gilt Fehlagerungen, Leerzeiten, ineffiziente Abläufe von Reinigungs- und Reparaturarbeiten sowie Überbestand von Betten zu vermeiden. „Im Grunde suchen wir im Rahmen des Projektes eine intelligente Technologie, um Prozesse im Klinikalltag zu optimieren, die zunächst ganz alltäglich und selbstverständlich erscheinen“, erklärt Prof. Felderhoff.

Konzept für bedarfsgerechtes Bettenmanagement

Auftakt für das Projekt war im Dezember 2019. Aufbauend auf Ist-Erhebungen sowie dem Fachwissen des Projektkonsortiums und weiterer Experten aus Medizintechnik, Krankenhauslogistik, Prozessmanagement und Pflege entwickelten die Verbundpartner ein Konzept für ein bedarfsgerechtes und intelligentes Bettenmanagement: Als wesentliche Anforderungen soll das

System die raumgenaue Lokalisation und Statusabfrage (also z. B. belegbar, verschmutzt, in Reparatur) einzelner Betten ermöglichen. Regler Austausch mit den Ansprechpartnern im St. Josef Krankenhaus in Moers brachte Theorie und Praxis einander näher, die Situation vor Ort wurde analysiert und mögliche Szenarien für den Einsatz des intelligenten Bettenmanagementsystems wurden diskutiert. Ein wesentlicher Aspekt bei der Entwicklung des IT-Systems war, eine zusätzliche Arbeitsbelastung des Pflegepersonals zu vermeiden. Verschiedene Möglichkeiten der Mensch-Computer-Interaktion wurden getestet und evaluiert.

Inzwischen blicken die Wissenschaftler erfreut auf die ersten Erfolge ihrer Arbeit: Monatelang wurde die Software entwickelt. Im Labor wurde dann die Technik so weit aufgebaut, dass eine Ortung des Krankenhausbettes mit wenigen Komponenten möglich wurde. Kleine Mikroprozessoren erledigen diese Aufgabe.

Praxistest im Klinikalltag

Bevor die Forschungsergebnisse ins Krankenhaus einziehen können, erfolgt noch eine Risikobewertung. Im zweiten Quartal 2022 ist es dann soweit: Die neu entwickelte Technik hält Einzug im St. Josef Krankenhaus Moers. Zunächst werden die Betten auf zwei neu gebauten Stationen mit intelligenten Tools, also Mikroprozessor gesteuerten Einheiten, ausgestattet, letztlich sollen es rund 350 Betten sein. Zudem werden Sensoren in Zimmern, Fluren und in bestimmten Krankenhausbereichen wie Aufzügen und Operationssäle installiert. Über WLAN und Bluetooth-Verbindung meldet sich ein Bett per „Plug-and-Play“ am System an. Fortan kommunizieren die intelligenten Einheiten miteinander und liefern Informationen an eine zentrale Software. „Jedes Bett meldet sich also an den unterschiedlichen Sensoren an, so dass jederzeit abrufbar ist, in welchem Zimmer, Flur oder Aufzug sich ein Bett gerade an welcher Position befindet“, erklärt Felderhoff.

Per Hand pflegt das Pflegepersonal zudem Informationen zum Pflegezustand des Bettes in die intelligente Einheit am Bett ein. Das am Bett abgebrachte Systemelement ist akkubetrieben und erfordert einmal

jährlich eine Wartung. Während das Bett bewegt wird – beispielsweise auf dem Weg vom Zimmer in den Operationssaal –, sorgen die Akkus dafür, dass keine Informationen verloren gehen. Durch die Software erhält das Krankenhaus sofort Kenntnis über Ort und Pflegezustand der mit den intelligenten Tools ausgestatteten Betten und damit einen Mehrwert im Bereich des Bettenmanagements für die beiden Teststationen.

„Der Praxistest im dritten Projektjahr wird zeigen, wie sich das System bewährt und wo wir eventuell nachbessern müssen“, so Professor Felderhoff. „Ich bin jedoch zuversichtlich, dass alles gut läuft.“

Perspektiven für die Zukunft

„Als wir die Arbeit am Projekt aufnahmen, ließ sich die Dimension des Projektes überhaupt nicht absehen“, blickt Professor Felderhoff zurück. Im steten Austausch mit den anderen Verbundpartnern entwickelten sich immer neue Ideen und auch Fragen. Natürlich stolperten die Wissenschaftler auch über Probleme, die sich auftun, wenn Theorie und Praxis aufeinanderprallen. So fehlten beispielsweise in den Zimmern der Teststationen zunächst die erforderlichen Steckdosen für die Netzwerkverbindungen.

„Die Arbeit gestaltet sich unglaublich spannend, immer wieder drängen sich neue Aspekte in den Vordergrund. Genial ist jedoch, dass wir schon jetzt sehen, dass das System so flexibel ist, dass es weiterentwickelt werden kann“, freut sich Prof. Felderhoff. So könnten die am Bett angebrachten intelligenten Tools durchaus mehr leisten als nur Ortungs- und Statusangaben. „Beispielsweise könnte die Einheit mit den Daten des Patienten in dem Bett verbunden werden und Messwerte zu Körpertemperatur, Atmung und Herzfrequenz liefern und so im Falle eines Falles melden: Hier ist ein Notfall“, erläutert Felderhoff. Auch könnte die Matratze als wesentlicher Bestandteil des Bettes zusätzlich ins System integriert werden.

Im Rahmen des aktuellen Forschungsprojektes geht es nicht darum, Produkte zu entwickeln, sondern zunächst eine Machbarkeitsstudie für ein intelligentes Bettenmanagementsystem zu erstellen, das die Auswirkungen auf Patienten,

Klinikpersonal und Klinikalltag einbezieht. Felderhoff: „Doch zeigt sich auch hier, dass das Ziel vieler Forschungsprojekte heutzutage über die reine technische Machbarkeit hinausgeht. Das Wohl der Menschen, der gesellschaftliche Anspruch an die Technik und Perspektiven für die Zukunft stehen im Vordergrund.“

▲ Andrea Kleemann

Zur Person



Prof. Dr.-Ing. Thomas Felderhoff

Studium: 1989 Diplomabschluss des Studiums der Elektrotechnik, Schwerpunkt Nachrichtentechnik und Systemtheorie, an der Ruhr-Universität Bochum.

Beruf: 1990–1994 wissenschaftlicher Angestellter an der Universität Paderborn mit Promotion; 1995–1998 Entwicklungsingenieur bei der Robert Bosch GmbH, Gerlingen, mit Schwerpunktthema Spracherkennung im Kfz für die Bedienung von Fahrerassistenzsystemen; seit 1998 Professor an der FH Dortmund für Informationstechnik und Prozessortechnik; seit 2014 Sprecher und Mitbegründer des extern evaluierten Forschungsschwerpunktes BioMedizinTechnik (BMT) und Vertreter der Fachhochschule Dortmund bei der MedEcon Ruhr GmbH; seit 2015 Studiengangsleiter der Franchise-Studiengänge Orthopädie- und Rehabilitationstechnik (B. Eng. und M. Eng.) in Kooperation mit der Bundesfachschule für Orthopädie-Technik; seit 2017 Studiengangsleiter Biomedizintechnik (B.Sc.); seit 2019 Verantwortlicher des An-Instituts für Biomechanik und Messtechnik in Kooperation mit der Bundesfachschule für Orthopädie-Technik; 2019 Forschungspreisträger der Fachhochschule Dortmund. **Forschungstätigkeiten:** Biomedical Signal Processing, Multichannel HW/SW Development, Embedded Systems, Human Machine Interaction.

Fachbereich Informationstechnik
T +49 231 9112-9386
felderhoff@fh-dortmund.de
www.fh-dortmund.de/felderhoff

Partnerschaftliche Zusammenarbeit

Neben der Fachhochschule Dortmund sind die Hochschule Niederrhein, die Ruhr-Universität Bochum, das St. Josef Krankenhaus Moers, das Deutsche Krankenhausinstitut sowie die beiden Fachverbände Wissenschaftliche Gesellschaft für Krankenhaustechnik (WGKT) und Fachvereinigung Krankenhaustechnik (FKT) an dem Projekt „Bettenmanagement 4.0“ beteiligt. Die Konsortialführung hat die medmehr GmbH, die Serviceleistungen im Gesundheitsbereich anbietet.

Gefördert durch

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen



EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

2025 EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum
und Beschäftigung

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Thomas Felderhoff
Fachbereich: Informationstechnik
Förderprogramm: Leitmarkt „Agentur.NRW“
Laufzeit: 12.2019–11.2022

„Betten in Kliniken: Meist fehlt der Überblick“

Dr. Mandana Banedj-Schafii ist Gründerin und Geschäftsführerin der medmehr GmbH und hat die Konsortialführung für das Projekt „Bettenmanagement 4.0“ übernommen.



Dr.-Ing. Mandana Banedj-Schafii

Beruf: seit 2016 Geschäftsführerin der von ihr gegründeten medmehr GmbH; 2012–2016 Key-Account-Managerin Gebäudetechnik, Segment Gesundheit, und Leiterin Medizinischer Service, WISAG Medizinischer Service GmbH. Zuvor arbeitete Dr. Mandana Banedj-Schafii u.a. als wissenschaftliche Mitarbeiterin am

Karlsruher Institut für Technologie – Institut für Technologie und Management im Baubetrieb (Facility Management), als Dozentin am Institut für Public Health, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, und als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau. 2008 Gründung Mandamehr Management – Consulting – Training.

Promotion: Universität Karlsruhe (TH), Institut für Technologie und Management im Baubetrieb, Facility Management.

Studium: Bauingenieurwesen an der Universität Stuttgart.

Auszeichnungen: Top-10-Gewinner Gründerpreis NRW (2019); Sonderpreis Businessplan-Wettbewerb Medizinwirtschaft (2016); Best Paper Award – Facility-Management-Konferenz Frankfurt am Main (2012).

Orange: Sie sind Gründerin und Geschäftsführerin der medmehr GmbH. Was steckt hinter dem Unternehmen?

Dr.-Ing. Mandana Banedj-Schafii: Eigentlich bin ich promovierte Bauingenieurin, und mein Ziel war ursprünglich, gesunde und nachhaltige Bauprojekte zu verwirklichen. Doch alles kommt anders, als man denkt. Nach der Promotion standen die Analyse und Optimierung von Prozessen in Krankenhäusern im Fokus meiner Arbeit. Schließlich war ich Key-Account-Managerin im Segment Gesundheit und Leiterin des medizinischen Services eines großen Dienstleistungsunternehmens. 2016 wollte ich all dies hinter mir lassen und mich auf mein ursprüngliches Ziel fokussieren: gesundes und nachhaltiges Bauen. Doch wieder kam alles anders: Nachdem wir den Sonderpreis des Businessplan-Wettbewerbs Medizinwirtschaft gewonnen hatten, bestärkten mich viele, am operativen Segment festzuhalten. Im September 2016 gründete ich die medmehr GmbH und biete mit einem erfahrenen Team lebenszyklusorientiert Serviceleistungen im Gesundheitsbereich an. Neue Denkweisen und der Einzug innovativer Informationstechnologie sind erforderlich, um hier Prozesse zu optimieren. Zur Unternehmensphilosophie gehört dabei stets die ganzheitliche und transparente Betrachtung.

Wie kam es zum Projekt „Bettenmanagement 4.0“? Das Thema Betten in Krankenhäusern und Pflegeheimen beschäftigte mich persönlich schon etwa drei bis vier Jahre. Denn überall sind die Prozesse rund um das Bett nicht gut gelöst. Meist fehlt der Überblick. Beispielsweise sind Verantwortlichkeiten unklar, Bestandslisten fehlen und Reinigung, Wartung und Entsorgung erfolgen unkoordiniert und ohne feste Vorgaben. Lokalisierungs- und Statusabfragen zu einzelnen Betten sind selten möglich. Das heißt: Eigentlich weiß niemand so genau, wo sich welches Bett in welchem Zustand gerade befindet. Auf Grund dieser Probleme ließ sich ein großer Auftrag für ein Uniklinikum nicht erledigen und ging verloren. Die Idee, ein Forschungsprojekt zum modernen Bettenmanagement 4.0 zu initiieren, war die logische Konsequenz.

Das Deutsche Krankenhausinstitut, drei Hochschulen, die Fachverbände „Wissenschaftliche Gesellschaft für Krankenhaustechnik“ (WGKT) und „Fachvereinigung Krankenhaustechnik“ (FKT) sowie das St. Josef Krankenhaus Moers gehören zu den Verbundpartnern für das Projekt unter unserer Leitung.

Dass unser Vorhaben zu den Siegern des Leitmarktwettbewerbs IKT.NRW der Gesundheitswirtschaft zählt, freut mich riesig und zeigt die Bedeutung dieser innovativen Projektidee.

Bettenmanagement 4.0 bedeutet also absolutes Neuland?

Jein. Betten sind zwar in jedem Krankenhaus vorhanden und schlichtweg eine Selbstverständlichkeit. Jeder Patient braucht schließlich ein Bett. Aber es gibt bislang einfach kein ganzheitliches intelligentes System, um den logistischen, technischen und hygienischen Aufwand rund um das Bett zu erfassen. Es gilt, die Prozesse rund um das Bett herstellerunabhängig zu optimieren und nachvollziehbar zu machen, um stets einen ordnungsgemäßen und bedarfsorientierten Betrieb im Klinikalltag zu gewährleisten – von der Anschaffung über die Reinigung und sicherheitstechnische Kontrollen sowie die Lokalisierung und Statusabfragen bis hin zur Entsorgung.

Worin liegt der Wert der Zusammenarbeit mit der FH Dortmund?

Wir freuen uns sehr, dass wir gleich drei Hochschulen als Verbundpartner für das Projekt gewinnen konnten: Hochschule Niederrhein, Ruhr-Universität Bochum und Fachhochschule Dortmund. Die FH Dortmund bietet einen besonderen Mehrwert durch das Fach Biomedizintechnik, das einzigartig die komplexen und zukunftsorientierten Themenfelder Informationstechnik und Medizin verknüpft. In dem Projekt geht es ja nicht nur um Grundlagenforschung, sondern auch darum, ein Tool zur Lokalisierung und Statusabfrage von Betten zu entwickeln. Die Wissenschaftler der Fachhochschule haben die Aufgabe, die Hardware zu entwickeln, und kombinieren in idealer Weise angewandte Forschung und Praxis.

Dies ist mein erstes Projekt mit der Fachhochschule Dortmund. Doch schon jetzt würde ich mich freuen, wenn wir mehr miteinander machen könnten.

Das Projekt startete im Dezember 2019. Wie entwickelt es sich bislang?

Die Arbeit wurde natürlich durch Corona überschattet. Alles lief monatelang nur per Videokonferenzen und Mailverkehr. Team- und Ideenfindung waren daher zunächst mühsam, Abläufe verzögerten sich. Dennoch ist ein schönes Miteinander entstanden, und wir liegen gut im Zeitplan.

Spannend ist, dass sich inzwischen ganz andere Aspekte in den Vordergrund drängen als ursprünglich gedacht. Treffen Theorie und Praxis aufeinander, heißt es oftmals: willkommen in der Wirklichkeit. Beispielsweise brauchen wir natürlich Strom beziehungsweise eine Energiequelle, um die Akkus für die technischen Einheiten an den Betten aufzuladen. Oder WLAN. Was aber, wenn in den Zimmern der Teststationen beides nicht vorhanden ist? Betten sind Medizinprodukte, die nicht verändert werden dürfen. Das passiert aber eventuell, wenn wir unsere intelligenten Tools dort anbringen. Und was ist, wenn die intelligenten Tools gestohlen werden? Immer wieder gibt es neue Herausforderungen, immer wieder müssen wir Lösungen finden. Im zweiten Quartal 2022 werden wir die Hardware auf zwei Stationen im St. Josef Krankenhaus Moers installieren. Dann beginnt der Praxistest.

Welchen Wert hat das Projekt für Kliniken und Pflegeheime?

Wir sammeln im Rahmen des Forschungsprojekts viele wertvolle Erfahrungen. Wahrscheinlich können wir nicht alle Probleme innerhalb des Projektes lösen, aber wir können Konzepte sowie Software und Hardware entwickeln und eine Handlungsempfehlung erarbeiten, die Kliniken jederzeit für jedes einzelne Bett eine Lokalisierungs- und Statusabfrage ermöglicht.

Das Bettenmanagement ist überall ein Thema. Insofern lassen sich unsere Ergebnisse auf alle Häuser übertragen. Der Mangel an Pflegepersonal erfordert zudem überall eine Entlastung, wo es möglich ist. Intelligentes Bettenmanagement bietet die Möglichkeit, die eigenen Abläufe nochmals kritisch zu untersuchen, und spricht Empfehlungen aus, Prozesse im Klinikalltag zu optimieren.

Das Projekt erschließt ein spannendes Thema mit hoher Relevanz im Gesundheitsbereich. Gibt es bereits eine Perspektive für die Zukunft?

Das Thema ist sehr komplex. Schon jetzt erleben wir, dass sich ständig neue Fragen ergeben. Wir müssen uns jedoch fokussieren und können jetzt nicht alle Fragen aufgreifen. Beispielsweise ließe sich das Thema Bett um die Matratze erweitern. Welches Bett hat welche Matratze? In welchem Zustand ist diese? Wann wird diese wie und wo gereinigt oder entsorgt? Das Matratzenmanagement bietet sich schon jetzt als Folgeprojekt an.

Aber auch im Bettenmanagement lohnt es sich dranzubleiben und zu schauen, wie sich das Know-how und die nun entwickelten technischen Verfahren nutzen und ausbauen lassen. Wichtig ist dabei, von Bettenherstellern unabhängige und neutrale Lösungen zu finden.

Als Spezialisten im Betrieb der Medizintechnik und ganzheitlicher Prozessanalysen sehen wir den Bedarf und das Potenzial, mit innovativer IT die Prozesse im Klinikalltag zu optimieren. Dabei wollen wir ganzheitlich, nachhaltig und generalistisch denken und den Kliniken und Pflegeheimen entsprechende Lösungen anbieten.

interview



▲ Für das Fassadenmapping zur Museumsnacht 2021 wagt das kiU erstmals die Bespielung von zwei Fassaden über Eck. Foto: Rupert Warren/kiU

Museumsobjekte können auch anders erlebt werden

Eintauchen in eine digitale Welt: „page21“ – die lebendige Seite des kiU



▲ Das Team ist immer mehr als die Summe seiner Teile. Foto: kiU

Im Forschungsprojekt „page21“ bauen der Künstlerische Leiter des storyLab kiU Harald Opel vom Fachbereich Design und sein Team an einem Prototypen für einen immersiven Raum. Darin werden Kunstobjekte aus zwei Dortmunder Museen digital zum Leben erweckt, zu neuen Geschichten verknüpft und für Besucherinnen und Besucher dreidimensional erlebbar gemacht.

Im ersten Stock des Dortmunder U weisen Animationen im Boden Besuchern den Weg ins kiU, das Medienlabor der Fachhochschule Dortmund. In einem tiefschwarzen Raum sitzt Juri Sacharewitsch vor einem Monitor und programmiert am Hochleis-

tungsrechner eine neue Welt. Genauer: eine fiktive Seite in einer fiktiven Enzyklopädie in einem immersiven Raum. Klingt abstrakt? Die Programmierung und das technische Know-how dahinter sind es auch. Dafür braucht es Spezialisten, die Harald Opel

im storyLab kiU, dem Forschungslabor für digitale Erzählwelten der Fachhochschule Dortmund, versammelt hat.

Kein Ersatz für das Museumserlebnis

„Ich wollte kein digitales Archiv eines Museums anlegen.“, sagt Harald Opel. „Da wäre das analoge Museum spannender als das digitale.“ Die Ausgangsidee des kiU ist es, eine Plattform zu schaffen, die spannend erzählen kann, was derzeit schon gedacht wird in Hochschulen oder auch Museen, aber nicht immer den Weg an die Öffentlichkeit findet. „page21“ soll das echte Museumserlebnis nicht ersetzen, sondern es erweitern. Im besten Fall wirft es Fragen auf, deren Antworten Besucherinnen und Besucher im echten, analogen Museum bekommen können. „Es geht darum, die Kunstwerke zu nutzen, um neue Storys zu erzählen“, sagt Opel. So entstehen eigene Kunstwerke aus neuen Geschichten, die Besucherinnen und Besucher im immersiven Raum erleben können – inklusive Interaktionsmöglichkeiten, eines ausgeklügelten Sounds und Lichteffekten.

Bevor allerdings die ersten Bausteine der neuen Welt im Geschichten-Labor zum Einsatz kommen konnten, bremste die bestehende Welt in Form einer Pandemie das Projekt erst mal aus. Vieles war nicht lieferbar: Beamer, Kinect, elektronische Bauteile, die nach dem Wiederanlaufen der Produktion und des Schiffsverkehrs vorrangig in neue Autos in aller Welt gingen statt in Kunstprojekte im Ruhrgebiet. „Wir mussten auf Grund von Corona alles verschieben, konnten ein halbes Jahr nur aus dem Homeoffice arbeiten“, sagt Opel.

Doch digitales Arbeiten ist für das storyLab kiU der Fachhochschule Dortmund natürlich ein Leichtes, und so sammelten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit dem Museum Ostwall und dem Museum für Kunst und Kulturgeschichte (MKG) via Videokonferenz und Online-Whiteboard passende Kunstwerke, die sich für digitale Geschichten eignen.

Fiktive Enzyklopädie in drei Dimensionen

Im Foyer des Dortmunder U sind an diesem Tag im Herbst 2021 Handwerker aktiv: Sie

bauen die Hülle des immersiven Raums. Noch lässt sich nicht ansatzweise erahnen, was sich darin künftig abspielen wird: eine dreidimensional erlebbare, fiktive Enzyklopädie, die fiktive Seite „page21“. Visualisiert auf einer Art DNA-Strang wird die Seite permanent mit neuen Storys überschrieben: Besucher stehen im immersiven Raum auf einer virtuellen Flüssigkeit, die sich um sie herum wölbt. Rechts ploppt dann beispielsweise etwas von August Macke auf, links die Tänzerin Sent M’Ahesa. Beide verbinden sich zu einem neuen Knoten auf der DNA und ergeben eine neue Geschichte. Storytelling des 21. Jahrhunderts. Im Prinzip unendlich skalierbar.

Statt die Werke wie im Museum nur zu betrachten, tauchen Besucherinnen und Besucher in diese Geschichte ein – mit vielen Sinnen, denn das Erlebnis ist multisensorisch. Sie brauchen dazu anders als in Virtual-Reality-Umgebungen keine Brille. Technisch möglich wird das durch fünf Videoprojektoren, die die Bilder an drei Wände und auf den Boden werfen. Die Bewegungen der Besucherinnen und Besucher werden per Kinect getrackt, so dass ihre Bewegungen auch die Perspektive im Raum verändern. Der perfekte Raumklang wird über 32 Kanäle erreicht. Ein

Immersion

Die Bezeichnung „immersiv“ leitet sich vom lateinischen Wort „immersio“ ab, das so viel wie Einbettung, Eintritt, Eintauchung bedeutet. Wer einen immersiven Raum betritt, wird in seiner eigenen Wahrnehmung ein Teil dieses Raums. Das visuelle Erlebnis sorgt dafür, dass unser Gehirn die virtuelle Welt für real hält.



▲ Gemeinsam in eine neue Zeit: Partnerschaft entsteht in der Praxis. Foto: kiU

Kinect

Kinect ist ein Tracking-Tool, das man vor allem aus dem Computerspielbereich kennt. Die Akteure können damit anstatt mittels herkömmlicher Gamepads durch Körperbewegungen das Spiel bedienen. Im immersiven Raum trackt Kinect die Besucher und verschafft ihnen ein individuelles Raum-erlebnis.

Bodyshaker sorgt dafür, dass man die Story auch körperlich spürt. Was flüssig aus den Videoprojektoren in den immersiven Raum projiziert werden soll, resultiert aus monatelanger Präzisionsarbeit. Alles muss zu einem runden und sehr dichten Erlebnis werden, das Besucherinnen und Besucher vollständig einnimmt: Dramaturgie, Inszenierung, Technik. Dafür sorgen hochausgebildete Expertinnen und Experten wie der Coder Juri Sacharewitsch, 3D-Chefartist Lennart Oberscheidt, Sounddesigner Max Walter und Projektleiterin Britta Lerch. Der Pool von weiteren Mitarbeitern speist sich zu einem Großteil aus ehemaligen FH-Studentinnen und -Studenten. „Die haben alle richtig was drauf und würden sicherlich woanders mehr Geld verdienen“, sagt Opel. Ihn freue es, dass sie sich trotzdem für das storyLab der Fachhochschule entschieden haben. „Es spricht für die gute Stimmung im Team und das große Interesse an unseren Projekten.“

In seinem Büro hat Harald Opel die Szenen des immersiven Raums an eine Wand gepinnt – ganz analog, ausgedruckt auf Papier. „Text ist und bleibt für mich die immersivste Medienform“, sagt er. Es gebe

nichts Besseres, als gedanklich in ein Buch einzutauchen, sich ganz und gar darauf einzulassen. Diese Gedanken spielen eine Rolle bei „page21“ – wie sehr sollen Besucherinnen und Besucher gelenkt werden? Wie setze ich den Raumklang ein? „Je interaktiver ich den Raum gestalte, desto mehr schieße ich die Besucherin, den Besucher ab“, sagt Opel. „Es geht um Präzision, nicht um Perfektion – das ist ein großer Unterschied.“ Was damit gemeint ist, lässt sich an diesem Tag erahnen. Es ist noch etwas dunkler als sonst im kiU, denn die Fenster sind abgeklebt. Es sind nur noch wenige Tage bis zu einem großen Mapping auf dem Dortmunder U. Jedes bisschen Licht, das von innen kommt, gefährdet das Erlebnis draußen. Präzision ist wichtig. Kleinste Abweichungen verhindern, dass der Betrachter wirklich eintauchen kann.

Gefördert vom NRW-Wissenschaftsministerium

Das storyLab kiU startete vor fünf Jahren mit drei wissenschaftlichen Hilfskräften, seit drei Jahren sind es fünf feste wissen-



▲ Immersive Räume sind eine Herausforderung für die Wahrnehmung – der Raum reagiert auf die Besucher. Foto: kiU



▲ Mapping ist mehr als Projektion, es spielt mit der Architektur und dem Wesen des Gebäudes. Foto: kiU



▲ Wenn Steine plötzlich erzählen können ... Foto: kiU

schaftliche Mitarbeiter, über Projektfinanzierungen durch Fördergelder zehn weitere. Das Ministerium für Kunst und Wissenschaft in Nordrhein-Westfalen förderte die Entwicklung des Prototypen mit 430.000 Euro für Personal und Hardware. Die Stadt Dortmund beteiligte sich, um den immersiven Raum im Foyer des U zu gestalten. „Der immersive Raum gehört am Ende der Stadt, aber wir bespielen ihn“, sagt Opel. Das digitale Erlebnis ist unendlich skalierbar, kann beliebig ausgeweitet und um immer neue Erzählwelten und neue technische Formate ergänzt werden.

„Spötter sagen ja, die Abkürzung kiU stehe für kostenintensiv und ineffektiv“, sagt Opel und lacht. Scheitern gehöre zum Konzept und manchmal, ja manchmal sei das auch teuer. „Anders schlägt man aber keine neuen Wege ein“, sagt Opel. Tatsächlich ist der Name pragmatisch gewählt, damit Ausstellungsankündigungen relativ schnell umgeschrieben werden können. So heiße es eben bei Bedarf „Kunst im U“, oder „Kunst und Immersion im U“. „Wir passen

diese Abkürzung immer an, an das, was wir gerade denken oder was wir ausdrücken möchten“, sagt Opel. Auch die Star-Trek-Affinität hat bei der Namensfindung eine Rolle gespielt. „Q“ (gesprochen: kiU) ist in der Science-Fiction-Serie ein gottähnliches Wesen, das ein bisschen mit den Menschen spielt, durch Raum und Zeit reisen kann, aber auch ein bisschen verrückt und unmoralisch ist. „Das passt ganz gut zu uns.“

Opel treibt eine Suche an. Die Suche nach einem wirklich toll erzählten Erlebnis. Wemal eines der spektakulären Video-Mappings an der Außenfassade verfolgt hat, in denen Opel und sein Team das Dortmunder U sprechen lassen, der ahnt, was Opel darunter versteht. Sein Traum sei es, dass die Menschen „page21“ und den immersiven Raum im Kopf haben, wenn sie ans Dortmunder U denken, und nicht immer nur Pink Floyd oder die fliegenden Bilder. Wobei BVB-Fan Opel die schwarzgelben Kickerfiguren an den Spieltagen der Borussia ebenfalls sehr schätzt.

Fiktive Enzyklopädie

Das Konzept der fiktiven Enzyklopädie geht auf den argentinischen Schriftsteller Jorge Luis Borges zurück. Er entwirft in seiner Kurzgeschichte „Tlön, Uqbar, Orbis Tertius“ eine Welt, deren Realität durch eine Enzyklopädie verändert wird. Bei „page21“ ist damit die enzyklopädische Fortschreibung einer fiktionalen Welt gemeint – basierend auf Kunstwerken.



▲ Konzert unter dem Fulldome mit DJ eeph und Live-Visuals von Laurin Bürmann Foto: kiU



▲ Harald Opel (l.) und Jörg Stüdemann, Kulturdezernent der Stadt Dortmund Foto: kiU

„In page21“, so sagt Harald Opel, „kann ich im Prinzip alles erzählen: Fiktionen und Visionen zu Stadtentwicklung, Mobilität, Energie.“ An Ideen für Erweiterungen mangelt es nicht. Und so gehe es bei diesem FH-Forschungsprojekt am Ende eben nicht allein um ein Kunstprojekt und ein digitales Highlight im Dortmunder U, sondern um einen nutzbaren Forschungsbeitrag für die gesellschaftliche Entwicklung in der Zukunft.

▲ Christoph Klemp

Zur Person

Harald Opel

Harald Opel (geb. 1962) hat Soziales Management und Film studiert. Seit Juni 2016 ist er künstlerischer Leiter des storyLab kiU der Fachhochschule Dortmund im Dortmunder U. In zahlreichen Kurzfilmen beschäftigte er sich mit der Wechselwirkung von Sprache/Poesie und Bild („Die Bibliothek von Babel“, „my heimat“, „war himmel“) sowie mit Bild- und Medientheorien („Nicht auszuschließen, dass er tot ist“). Die Strukturen der Filme bewegen sich zwischen den Genres. Am deutlichsten zu sehen bei den Tanzfilmen („Soundness“, „Ich ist eine Andere“). Die Auseinandersetzung mit nonlinearen Erzählformen und der Gleichzeitigkeit von Storys setzt sich in den Forschungsprojekten des kiU fort.

Von 1999 bis 2016 war Harald Opel als Dozent für experimentelle Filmgestaltung und Filmproduktionstechniken und als Studiengangsleiter im Studiengang Film und Sound im Fachbereich Design an der Fachhochschule Dortmund tätig.

Gefördert durch

Bezirksregierung
Arnsberg



Page21 – Erzählwelten und ihre
Inszenierung im virtuellen Raum

Fachbereich: Design

Projektleitung: Harald Opel

Fördergeber: Bezirksregierung Arnsberg

Förderprogramm: Kunst- und Kulturförderung des
Landes NRW im Rahmen der Neuen Künste Ruhr

Laufzeit: 04/2020 – 12/2021

„Für uns ist die Kooperation mit der FH ein Geschenk“

Neben dem Museum Ostwall kooperiert das Museum für Kunst und Kulturgeschichte (MKK) bei „page 21“ mit der Fachhochschule. MKK-Direktor Dr. Jens Stöcker spricht im Interview über die Kooperation mit dem Team um Harald Opel.



Dr. Jens Stöcker

... ist Kunst- und Kulturwissenschaftler. Nach dem Studium in Mainz, Freiburg und Berlin war Jens Stöcker an Museen, Hochschulen, Archiven und kulturwissenschaftlichen Landesstellen in Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg tätig. Seit Ende 2016 ist er Direktor des Museums für Kunst und Kulturgeschichte in Dortmund, wo er seitdem auch mit seiner Familie lebt.

Orange: Was haben Sie gedacht, als Sie zum ersten Mal von „page21“ gehört haben? Dr. Jens Stöcker: Um ehrlich zu sein: Ich habe erst gar nicht verstanden, was Harald Opel von mir wollte. (lacht) Er hat mich angerufen und mir seine Idee erzählt, und ich dachte nur: Was machen die da? Dann hat es gefunkt. Mir gefällt die Idee, Dinge im digitalen Raum zusammenzubringen, die vordergründig erst mal nicht zusammengehören. Einen neuen Blick auf die Dinge zu schaffen ist ja genau das, was wir auch im Museum erreichen wollen. Es ist für uns ein spannendes Projekt!

Ein Museum, so meint man, verwaltet eher Vergangenes – jetzt gestalten Sie die Zukunft mit. Wie fühlt sich das an? Ja, das tun wir. Aber natürlich, um die Dinge in die Gegenwart zu bringen und dadurch perspektivisch auch in die Zukunft. Besucherinnen und Besucher können ja nur etwas mit Museumsobjekten anfangen, wenn sie einen Bezug zu ihrer eigenen Welt finden können. Da geht der Blick zurück und nach vorn. Der immersive Raum von „page21“ macht eine völlig neue Interaktion mit Kunstobjekten möglich.

Was ist für Sie das Besondere am Projekt „page21“? Für uns ist das eine großartige Chance, mit unseren analogen Objekten in digitaler Form umzugehen und damit eine völlig neue Zielgruppe zu erreichen. Man kann ja kein Gemälde von Max Beckmann in seine Einzelteile zerlegen. In der digitalen Welt eines immersiven Raums ist das nun möglich. Durch „page21“ können wir spielerisch mit unseren Objekten umgehen und ermöglichen den Betrachtern, die unendlichen Phantasiewelten, die hinter unseren Kunstwerken stehen, neu zu entdecken.

Inwiefern ergänzt oder erweitert „page21“ das Museum für Kunst und Kulturgeschichte? Der immersive Raum bietet Besuchern eine Chance, eine ganz neue eigene Welt rund um unsere digitalisierten Kunstwerke zu entdecken. Man kann aber auch wieder aussteigen in die reale Welt, sich das Gemälde im Museum im Original anschauen und feststellen: Das ist ja auch lebendig.

Wie ist die Zusammenarbeit mit Harald Opel und seinem Team? Wir haben in großen Runden ordentlich Schwung geholt. Und dann kam Corona. Also haben wir digital weitergemacht, und es war ein Musterbeispiel für agiles und vernetztes Arbeiten. Ich kann Harald Opel und sein Team nur über den grünen Klee loben. Das sind unglaublich kreative Menschen. Sie sind in der Lage, total schräge Gedanken umzusetzen, sind dabei aber immer sehr strukturiert, zielgerichtet und hochprofessionell. Für uns ist die Kooperation mit der FH ein Geschenk für unsere Digitalstrategie.

interview

Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte, exemplarische Projekte, Veranstaltungen, Meilensteine und Forschungspreisträger*innen



Jahr	Projekt / Veranstaltung / Meilenstein	Forschungspreisträger*innen
1971		
1980	Interaktive Simulation kontinuierlicher dynamischer Systeme auf Mini-Prozessrechnern	Prof. Dr. Rolf Swik, FB Informatik
1981	Bauarbeiter in der Bundesrepublik	Prof. Wolfgang Richter, FB Architektur
1983	Werkstückspanner mit plastischer Masse als Druckübertragungsmittel	Prof. Heinrich Matuszewski, FB Maschinenbau
1985	Roboterarm mit tastfähigen Greifern und einstellbarer Haltekraft	Prof. Joachim Müller, Prof. Werner Nickel, Prof. Karl-Josef Cosack
1987	Kriterien und Methoden zur Optimierung von Gewindebohrern	Prof. Wilhelm Friedrich Bethlehem, FB Maschinenbau
1988	Auswirkungen von Arbeitslosigkeit des Familienvorstands auf seine Kinder	Prof. Dr. Helmut Linnenbank, FB Sozialpädagogik
1989	Antipädagogik – Prolegomena zu einer heuristischen Erziehung	Prof. Dr. Hubert Liening, FB Sozialpädagogik
1990	Bewältigungsformen im höheren Lebensalter	Prof. Dr. Ernest Pollok, FB Sozialpädagogik
1991	Digitale Klanganalyse nach dem Prinzip der additiven Synthese	Prof. Dr. Eberhard Kuszus, FB Elektrische Energietechnik
1992	Neue Technologien in der Bauwirtschaft und Folgen für die Baustellenarbeit	Prof. Wolfgang Richter, FB Architektur
1995	Spiele ohne Spielzeug – Eine interkulturelle Spielesammlung	Prof. Dr. Omiris Mavridis, FB Sozialpädagogik
1996	Von Einwanderern und Feierabenddeutschen (Deutsche Einwanderer in Buffalo, USA)	Prof. Dr. Karl Markus Kreis, FB Sozialpädagogik
1997	Vena cava Filter-Simulationsanlage	Prof. Dr. Marius Geller, FB Maschinenbau
1998	Echounterdrückung für Freisprecheinrichtungen von Mobiltelefonen durch Neuartige Wellendigitalfilter	Prof. Dr. Ingo Kunold, FB Nachrichtentechnik
1999	3. FH Forschungs- und Entwicklungstage (effet 2000) in Räumlichkeiten der FH Dortmund	
2000	1. Hochschulgesetz NRW: Angewandte Forschung und Entwicklung wird Dienstaufgabe der Fachhochschulen.	
2001	Autonome Fahrzeugsteuerung mittels Videokamera	Prof. Dr. Fred Bittner, FB Nachrichtentechnik
2002	Konjunkturanalyse und -prognose in und für Unternehmen	Prof. Dr. Walter Kortmann, FB Wirtschaft
2003	IKAROS – Information, Kommunikation und Arbeitsprozess-Optimierung mit mobilen Systemen	Prof. Dr. Uwe Großmann, FB Wirtschaft
2004	Temporäre Zwischenspeicherung großer Energiemengen aus regenerativen Quellen	Prof. Dr. Marius Geller, FB Maschinenbau
2005	Zufriedenheit von Pflegefamilien mit Beratung und Begleitung durch die Träger	Prof. Dr. Reinhold Schone, FB Sozialarbeit
2006	„ophEPA“ Ontologie- und phänomenbasierte Elektronische Patientenakte	Prof. Dr. Peter Haas, FB Informatik
2007	„DING“ Direct Induction Natural Gas (Direkteinspritzende Erdgas-Motoren)	Prof. Dr. Ulrich Hilger, FB Maschinenbau
2008	Elektrisch beheizbare Carbonfaser Kunststoffformen	Prof. Dr. Herbert Funke, FB Maschinenbau
2009	Interkulturelle Kompetenz in der Jugendarbeit	Prof. Dr. Ahmet Toprak, FB Angewandte Sozialwissenschaften
2010	Positionsbestimmung bei omnidirektionalen Robotern	Prof. Dr. Christof Röhrig, FB Informatik
2011	Bindungsentwicklung bei Pflegekindern	Prof. Dr. Katja Nowacki, FB Angewandte Sozialwissenschaften
2012	Innovative Antriebe am Beispiel einer Toroid-Steuerung für einen Flugsimulator	Prof. Dr. Stefan Gössner, FB Maschinenbau
2013	Unter Ultras: Die Wahrheit über die Fankurve	Prof. Dr. Jochem Kotthaus, Sven Kathöfer, FB Angewandte Sozialwissenschaften
2014	QuartiersNETZ	Prof. Dr. Sabine Sachweh, FB Informatik
2015	Strafvollzugsbedingungen im europäischen Vergleich	Prof. Dr. Christine Graebisch, FB Angewandte Sozialwissenschaften
2016	Lebensbedingungen im ehemaligen jüdischen Ghetto Lodz/Litzmannstadt	Prof. Dr. Jörg Winde, FB Design
2017	Digitale Straße – Auf dem Weg zum automatisierten und autonomen Fahren	Prof. Dr. Sabine Sachweh, FB Informatik
2018	Medithena – Tele-Therapie für optimale Bildschirmhaltung	Prof. Dr. Thomas Felderhoff, Fachbereich Informations-technik
2019	Donapart – Psychologisches Empowerment durch Partizipation im nachhaltigen Stadtumbau	Prof. Dr. Marcel Hunecke, FB Angewandte Sozialwissenschaften
2020	VG-Wall – Einsatz von Vakuumglas in der Realisierung transparenter Außenwände mit hohem Wärmeschutz	Prof. Luis Ocampo, FB Architektur
2021	GIGA for Health	Prof. Dr. Rolf Schuster, FB Informatik

- A** Projekte (exemplarisch)
- A** Veranstaltungen und Meilensteine
- A** Forschungspreisträger*innen¹
- Schwerpunkte

¹ Seit dem Jahr 2002 vergibt die Fördergesellschaft der FH Dortmund einen Forschungspreis. Kriterium für eine Auszeichnung ist neben der wissenschaftlichen Qualität die Bedeutung der Forschungsarbeiten für die gesellschaftliche und technologische Entwicklung.

FH Dortmund als Mitglied des ITZ = Innovationsförderungs- und Technologietransfer-Zentrum der Hochschulen des Ruhrgebiets)

- Innovationsorientierte Regionalpolitik
- Elektronik für das Ruhrgebiet
- Rationelle Energieverwendung
- Bergwirtschaft
- Medientechnologien und neue Kommunikationsformen
- Wohnungswirtschaft/Stadtentwicklung
- Ausländische Arbeitnehmer/Kommunale Sozialpolitik

- Materialforschung
- Automatisierungstechnik
- Wechselwirkungen gesellschaftlicher Rahmenbedingungen und urbaner Lebensverhältnisse – insbesondere im Ruhrgebiet
- Umwelttechnologie

- Multimedia – Anwendungen und Systeme
- Entwicklung der Arbeit in der Bauproduktion
- Kommunikationstechnik
- CAQ – computergestützte Qualitätssicherungssysteme
- Angewandte Mikroelektronik
- Umwelttechnologie/Energieeinsparung/Schadstoffemissionsminderung

- Angewandte Mikroelektronik
- CAQ (computerunterstützte Qualitätssicherungssysteme)
- Energieeinsparung und Schadstoffemissionsminderung – Umwelttechnologie
- Entwicklung der Arbeit in der Bauproduktion
- Kommunikationstechnik
- Multimedia – Anwendungen und Systeme
- Kultur-, Bau- und Städtebaugeschichte im Ruhrgebiet

- Angewandte Mikro-Elektronik
- CAQ (computerunterstützte Qualitätssicherungssysteme)
- Computersimulation im Maschinenbau
- Energieeinsparung und Schadstoffemissionsminderung – Umwelttechnologie
- Entwicklung der Arbeit in der Bauproduktion
- Kommunikationstechnik
- Medizinische Informatik
- Multimedia-Anwendungen und -Systeme
- Kultur-, Bau- und Städtebaugeschichte im Ruhrgebiet

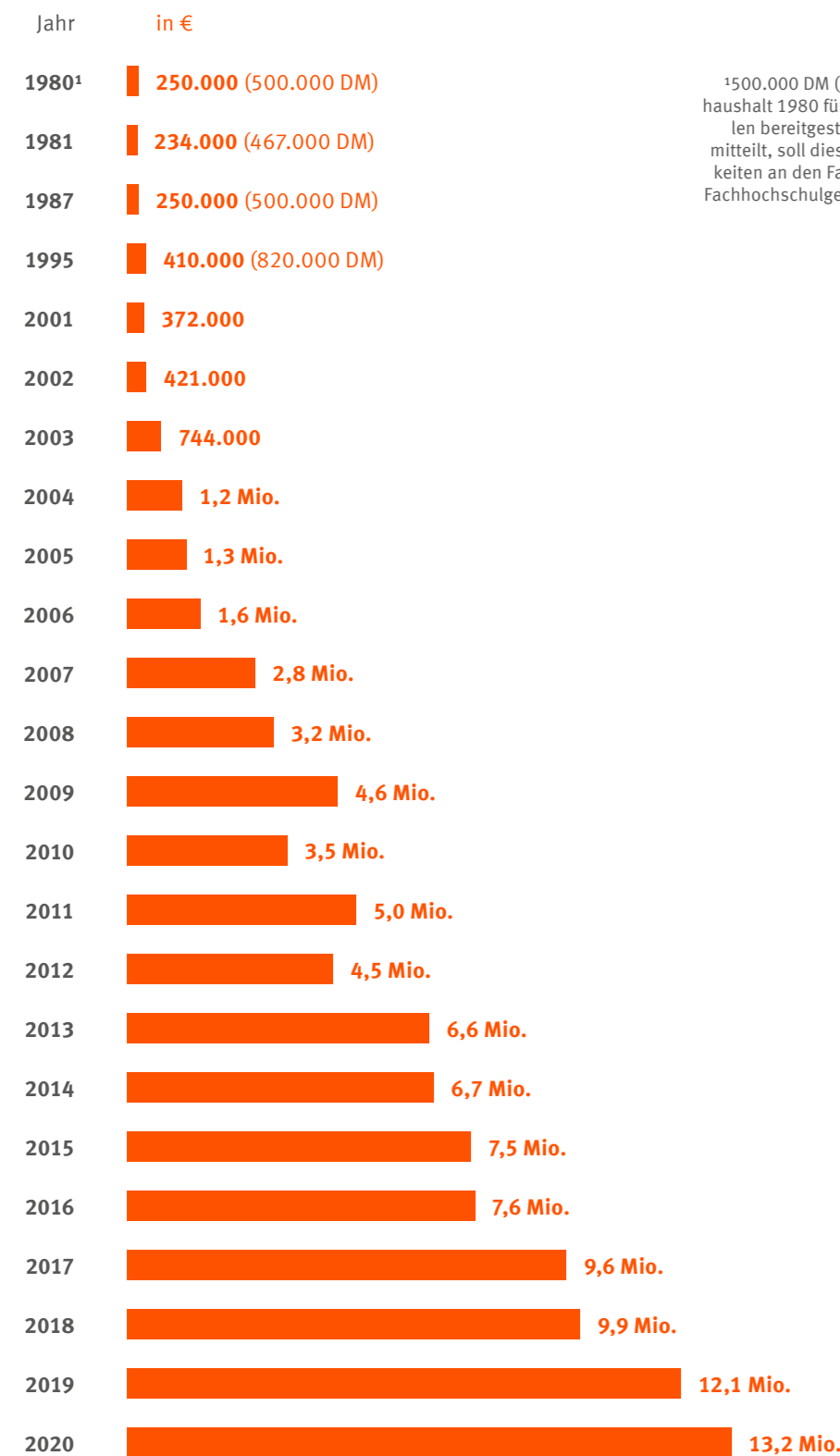
- Angewandte Mikroelektronik
- Process Improvement & CAQ (computerunterstützte Qualitätssicherungssysteme)
- Computersimulation im Maschinenbau
- Arbeit im Bausektor
- Kommunikationstechnik
- Medizinische Informatik
- Mobile Business – Mobile Systems

- Simulation im Maschinenbau
- Medizinische Informatik
- Process Improvement for Mechatronic and Embedded Systems (PIMES)
- Kommunikationstechnik
- Kompetenzplattform Communication and Applied Signal Processing
- Mobile Business – Mobile Systems

- BioMedizinTechnik (BMT)
- Intelligent Business Information Services (IBIS)
- Computersimulation im Maschinenbau
- Kommunikationstechnik
- Medizinische Informatik
- Mobile Business – Mobile Systems
- Process Improvement for Mechatronic and Embedded Systems (PIMES)

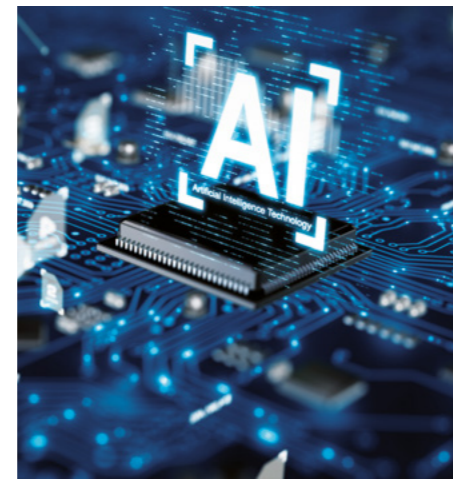
- BioMedizinTechnik (BMT)
- Kommunikationstechnik
- Medizinische Informatik
- Kompetenzplattform Communication and Applied Signal Processing (KOPF-CAS)

(Dritt-)Mittel für Forschung und Entwicklung



¹500.000 DM (250.000 Euro) werden im Landeshaushalt 1980 für die Forschung an Fachhochschulen bereitgestellt. Wie die FDP-Landtagsfraktion mitteilt, soll dieser Betrag die Forschungsmöglichkeiten an den Fachhochschulen, wie sie im neuen Fachhochschulgesetz vorgesehen sind, verstärken. fh-presse 1/1980

Daten aus der Cloud sind in der Medizin oft zu unsicher Künstliche Intelligenz: Auch Chips können noch etwas dazulernen



▲ Künstliche Intelligenz aus Dortmund – im Learning Chips Lab werden die Prozessoren für smarte Anwendungen entwickelt. Foto: Adobe Stock

AI

Unter Künstlicher Intelligenz (AI = Artificial Intelligence) verstehen wir Technologien, die menschliche Fähigkeiten im Sehen, Hören, Analysieren, Entscheiden und Handeln ergänzen und stärken. AI wird häufig als Oberbegriff verwendet, der mehrere Technologien umfasst, darunter Machine Learning, Deep Learning, Computer Vision und Verarbeitung natürlicher Sprache (Natural Language Processing, kurz NLP). Diese Technologien, einzeln oder in Kombination, machen die Anwendungen erst intelligent.

Ein Mensch läuft, obwohl seine Muskeln ihn nicht mehr tragen würden. Er trägt ein Exoskelett, das mitdenkt. Diese fiktionale Vorstellung wird nun Realität. Richtig eingesetzt kann Künstliche Intelligenz (KI) zusammen mit Maschinellen Lernen (ML) kranken Menschen helfen. Das „Learning Chips Lab“ der FH Dortmund entwickelt dazu die passenden Chips.

Wozu KI eingesetzt werden kann, ist an vielen Stellen schon sichtbar. Gerade in der Medizintechnik gibt es schon sehr genaue Anwendungsmöglichkeiten. In naher Zukunft soll uns KI helfen, laufen zu können, auch wenn unser Körper das nicht mehr mitmacht. Die Folgen eines Schlaganfalls

beispielsweise können Menschen massiv in ihrer Beweglichkeit einschränken. Der Gang durch die Wohnung, die Strecke zum Supermarkt – nahezu unmöglich. Mit Hilfe von smarten Chips in selbstlernenden Exoskeletten könnten diese Menschen ein Stück weit Mobilität zurückgewinnen.

▼ Exoskelette mit Künstlicher Intelligenz helfen Kranken, wieder zu laufen. Foto: Adobe Stock



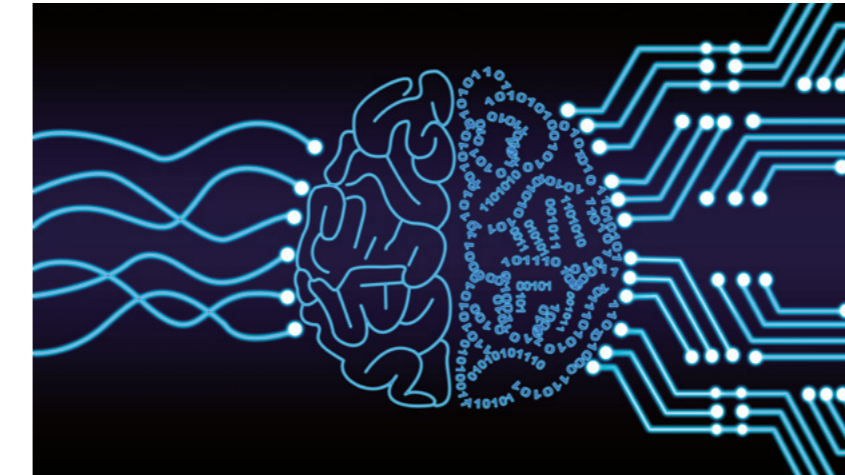
Künstliche Intelligenz aus NRW

Die FH Dortmund wird nun einen Teil dazu beitragen. Am Ende des interdisziplinären Projekts „Learning Chips Lab“ der Fachbereiche Informationstechnik, Elektrotechnik sowie des Instituts für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten (IDIAL) der FH Dortmund soll ein effizienter Open-Source-Mikrochip entwickelt sein, um Künstliche Intelligenz in Robotern oder Implantaten einzusetzen. Das Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen hat dafür Fördermittel in Höhe von 277.500 Euro für die Professoren Hendrik Wöhrle (Informationstechnik), Michael Karagounis (Elektrotechnik) und Carsten Wolff (IDIAL) bereitgestellt. Nun wird eine offene Plattform für KI und Maschinelles Lernen (ML) aufgebaut.

„Wir sind vermutlich die erste Fachhochschule in Deutschland, die einen Forschungsschwerpunkt für KI-Hardware einrichtet“, so Carsten Wolff. Diese Einmaligkeit haben die Forschenden selbst herbeigeführt. Denn die Besonderheit des zukünftigen Chips soll nicht nur seine KI- und ML-Fähigkeit sein, sondern er soll darüber hinaus besonders energieeffizient und klein sein. Zwei Faktoren, die für einen Wettbewerbsvorteil entscheidend sind. Aber an Wettbewerben denken die Macher des Labs nicht. Die Entwicklung des Chips wird zugänglich gemacht. „Die Erkenntnisse aus dem Lab werden im Sinne von Open Source publiziert, so dass gerade kleine Unternehmen, die diesen Aufwand nicht betreiben können, unsere Erkenntnisse nutzen können“, hält Hendrik Wöhrle fest. Deshalb entsteht innerhalb des Projekts ein Open Innovation Portal, auf dem neben den als Open Source publizierten Chip- und Beschleunigerentwürfen, den Algorithmen und der Software auch die Tools, Tutorials sowie die Dokumentation veröffentlicht werden. Ein Forum und Blog sowie eine offene Wiki-Plattform ermöglichen eine zusätzliche Mitwirkung.

Apple Watch als „schlechtes“ Beispiel

Nimmt man die Apple Watch als Beispiel, zeigt sich sehr schnell, wo das Problem aktueller KI-Chips liegt. Oftmals werden die Datenmengen zuerst in eine Cloud geschickt, verarbeitet und dann wieder zurückgeschickt. Die Intelligenz befindet sich also „on-top-of-the-stack“ und nicht direkt in der Uhr. Das löst einige Probleme aus.



▲ Neuronale Netze sind dem menschlichen Gehirn nachempfunden – künstliche Neuronen empfangen und verarbeiten Daten wie menschliche Sinne. Foto: Adobe Stock

Würde ein Chip in einem Exoskelett agieren wie der Chip in der Apple Watch, wäre er abhängig von den Bandbreiten des Funknetzes und den Datenmengen, die zu senden wären. Er wäre nicht so robust in Bezug auf die Kommunikation. Gerade in Deutschland sind Funknetze sehr lückig. Somit wäre eine Echtzeitfähigkeit gar nicht mehr gegeben. Man stelle sich vor, man müsste sich mit einem Exoskelett bücken, doch erst nach zehn Sekunden kommen die verarbeiteten Daten aus der Cloud zurück an den Chip, so dass das Exoskelett reagieren würde. Für Hendrik Wöhrle ist deshalb klar, „dass die Daten direkt am Entstehungspunkt interpretiert werden müssen“. Genau das soll der Chip aus Dortmund in Zukunft auch leisten.

Der Chip ist das Ziel

Das Ziel des Learning Chip Lab ist die Entwicklung von Technologien, Methoden und Werkzeugen. Mit denen soll ein ressourceneffizienter Prozessor-Chip entwickelt werden, der besonders für die Ausführung von ML- und KI-Verfahren geeignet ist. Darüber hinaus soll aber auch der Bereich der Mikroelektronik in Europa gestärkt werden. „Die Fertigung ist das eine, aber diese Chips müssen auch entwickelt werden“, so Wöhrle. Und dazu werden fähige Ingenieure gebraucht, die die Fachhochschule gleich mit ausbildet.

▲ Sven Dröge

Neuronales Netzwerk

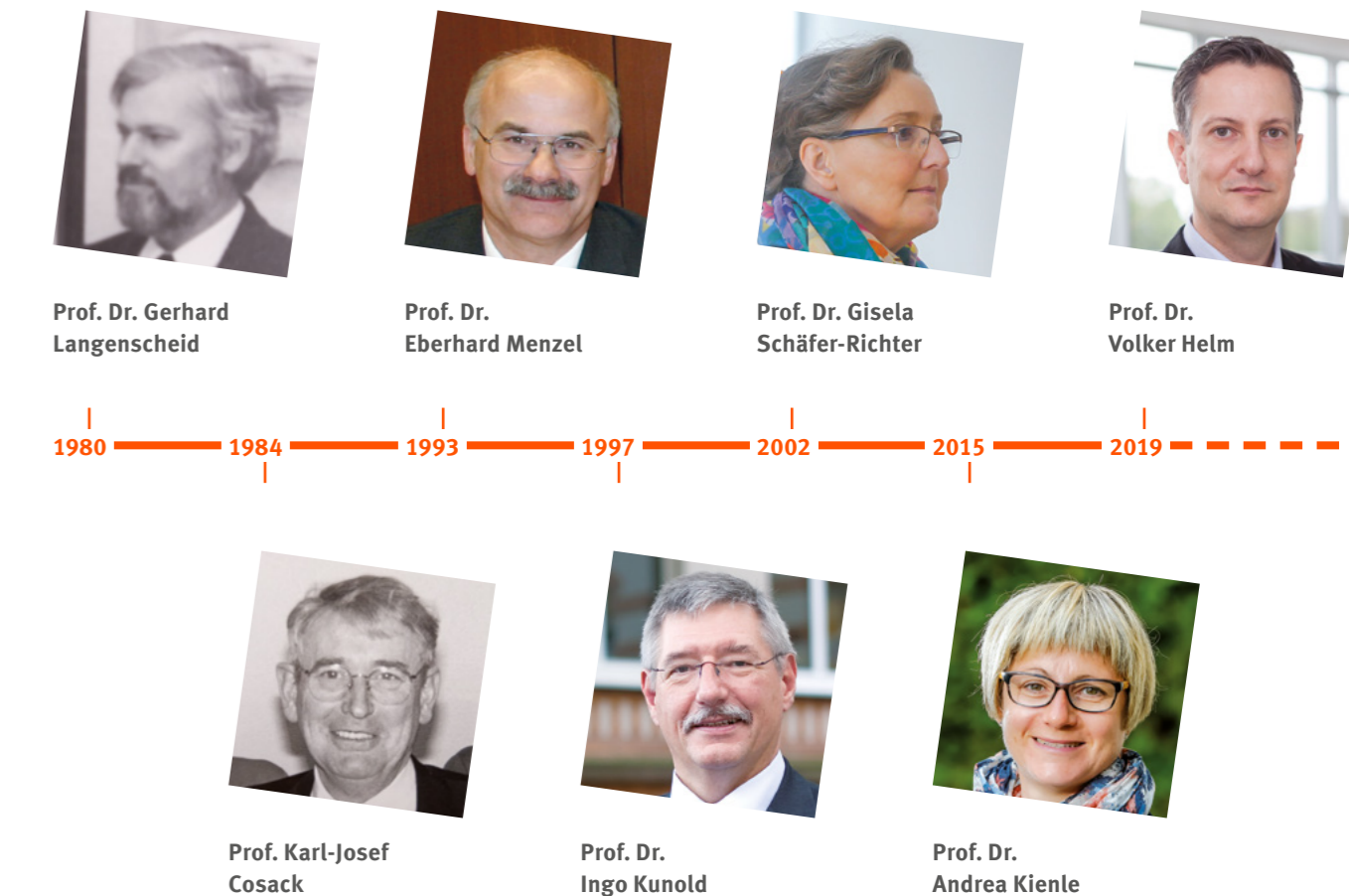
Ein neuronales Netzwerk ist ein computergestütztes Lernsystem, das ein Netzwerk von Funktionen verwendet, um eine Dateneingabe in einer bestimmten Form zu verstehen und in eine gewünschte Ausgabe zu übersetzen, normalerweise in einer anderen Form. Das Konzept des künstlichen neuronalen Netzes wurde von der menschlichen Biologie und der Art und Weise inspiriert, wie Neuronen des menschlichen Gehirns zusammenarbeiten, um Eingaben von menschlichen Sinnen zu verstehen.

Neuronale Netze sind nur eines von vielen Werkzeugen und Ansätzen, die in maschinellen Lernalgorithmen verwendet werden. Sie werden heute bei der Sprach- und Bilderkennung, der Spam-E-Mail-Filterung, Finanzen oder zur medizinische Diagnose angewendet.

Daten, Namen und Projekte

50 Jahre Forschung und Entwicklung im Überblick

Prorektor*innen für Forschung und Entwicklung (später auch Transfer)



ML

Machine Learning (ML) ist ein Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz (KI). Algorithmen können Muster und Gesetzmäßigkeiten in Datensätzen erkennen und daraus Lösungen entwickeln. Einfach gesagt, wird Wissen aus Erfahrungen generiert. Diese Erkenntnisse lassen sich verallgemeinern und für die Analyse und Problemlösung in weiteren Datensätzen verwenden. Der Mensch greift hierbei in die Datenanalyse und den Entscheidungsprozess ein: Das Machine-Learning-Modell muss auf der einen Seite mit relevanten Daten gefüttert werden. Auf der anderen Seite muss ein Algorithmus vorgegeben werden. Also Regeln dafür, wie das System eine genaue Vorhersage treffen soll.

Edge Computing

Edge Computing bringt das Verarbeiten der Daten und das Steuern verteilter Systeme aus der Cloud zurück in die Nähe der Geräte. Die Datenverarbeitung erfolgt dezentral am Rand des Netzes, weshalb man von Edge Computing spricht. Damit wird die Sicherheit, Leistungsfähigkeit, Skalierbarkeit, Flexibilität und Autonomie von IoT-Systemen verbessert.

Edge Computing beschreibt lediglich Architekturen von verteilten IoT-Systemen und keine konkreten Techniken. Edge Computing bedeutet auch nicht, komplett auf die Cloud zu verzichten. Es geht dabei darum, die Abhängigkeit von der Cloud zu reduzieren.

Gefördert durch

Ministerium für
Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen



Learning Chips Lab – offene Hardware-Plattform für Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen
Förderprogramm:
Fokus Forschung HAW Kooperation
Laufzeit: 07.2021–06.2023

Zu den Personen



Prof. Dr. Carsten Wolff

... studierte Elektrotechnik mit dem Schwerpunkt Informationstechnik und Betriebswirtschaft an der Universität Paderborn. Das Studium der Wirtschaftswissenschaften schloss er 2004 als Diplom-Kaufmann ab. Von 2000 bis 2006 war er Mitarbeiter der Firma Infineon Technologies AG. Seit 2003 befasste sich Carsten Wolff im Project Office des Entwicklungsbereichs in München mit Planungs- und Steuerungsaufgaben sowie Verbesserungsprojekten und Prozessdefinitionen. Seit Oktober 2007 ist Carsten Wolff Professor für Technische Informatik im Fachbereich Informatik der Fachhochschule Dortmund. Von 2011 bis 2015 war er Prorektor für Studium, Lehre und Internationales. Er ist seit 2016 Vorstandsmitglied des Instituts für die Digitalisierung von Lebens- und Arbeitswelten (IDiAL). Zuvor war er seit 2011 einer der Sprecher des interdisziplinären Forschungsschwerpunkts PIMES – Process Improvement for Mechatronic and Embedded Systems.



Prof. Dr.-Ing. Hendrik Wöhrle

... studierte Bioinformatik sowie Elektro- und Informationstechnik an der Freien Universität Berlin und der Fernuniversität in Hagen. Nach Tätigkeit in der Industrie als Software-Entwickler für Signalverarbeitung und numerische Algorithmen im Bereich der Biosignalanalyse wechselte er an das Robotics Innovation Center des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz, wo er sich mit Signalverarbeitung und maschinellem Lernen für Brain Computer Interfaces, Datenfluss-Architekturen für rekonfigurierbare Hardware und Rehabilitationsrobotik



Prof. Dr. Michael Karagounis

... studierte Nachrichtentechnik an der Fachhochschule Köln. Parallel zu ersten beruflichen Tätigkeiten in der IT- und Medizintechnikbranche absolvierte der gebürtige Kölner ein Ergänzungsstudium der Elektrotechnik an der Fernuniversität Hagen. Im Rahmen seiner Promotion unterstützte er die Entwicklung eines Auslesechips für den Pixeldetektor am ATLAS-Experiment, der am weltweit größten Teilchenbeschleuniger, dem Large Hadron Collider in Genf, Schweiz installiert ist. Nach Abschluss der Promotion arbeitete Prof. Karagounis für die Infineon-Tochter EPOS GmbH & Co KG in Duisburg als Analog/Mixed-Signal Designer. 2013 erhielt Prof. Karagounis einen Ruf auf eine Grundlagen-Professur für Elektrotechnik an der Hochschule Hamm-Lippstadt. Seit 2016 lehrt Prof. Karagounis Themen der Elektronik an der Fachhochschule Dortmund.

befasste. 2017 promovierte er in der Informatik über anwendungsspezifische Rechnerarchitekturen für die Künstliche Intelligenz an der Universität Bremen. Seit 2019 ist er Professor für Intelligente Autonome Sensor- und Aktor-Systeme an der Fachhochschule Dortmund. Seine aktuellen Forschungsgebiete sind die Entwicklung von effizienten und energiesparenden Rechnerarchitekturen für das maschinelle Lernen in miniaturisierten und eingebetteten Systemen, Robotik und Biomedizintechnik.



„AI-Chips machen kranke Menschen mobiler“

An der FH Dortmund entsteht gerade das „Learning Chips Lab“. Am Ende der Projektzeit, also in etwa drei Jahren, soll ein Chip entstanden sein, der besonders „Big Data Processing and AI Capabilities At The Edge“ bereitstellt. Professorin Elsa Kirchner von der Universität Duisburg-Essen sieht dafür großes Potenzial in der Medizintechnik.

◀ Prof. Elsa Kirchner

Orange: Warum sind solche Chips gerade für die Medizintechnik interessant und welches Anwendungsbeispiel könnten Sie sich vorstellen?

Prof. Dr. Elsa Kirchner: Für die Medizintechnik insgesamt sehe ich diese Chips gerade in der mobilen Anwendung. Dazu muss man aber sagen, dass diese Chips immer eingebettet sind in andere Systeme. Ich sehe die Anwendung gerade in unterstützenden Systemen, also zum Beispiel bei einem Exoskelett, was den Patienten mobil werden lässt. Der Chip könnte aus der Muskelaktivität eines Patienten oder einer Patientin den erforderlichen Unterstützungsbedarf ableiten – die Person mobiler machen. Der Nutzen entsteht auch dadurch, dass der Arzt nicht ständig auf den Patienten gucken muss, sondern lediglich patientengerechte Einstellungen, für zum Beispiel die nächsten drei Monate, vornehmen muss. Das System passt sich in der Zwischenzeit durch die AI-/ML-Chips selbst an. Systeme, die in der Anwendung lernen, sind allerdings die Zukunft, noch müssen auch die rechtlichen Rahmenbedingungen angepasst werden.

Warum ist der Weg des Forschungskonsortiums der FH Dortmund besonders zukunftsweisend?

Gerade im medizinischen Bereich werden lernende Chips eine Rolle spielen. Die individuellen individuellen Patientendaten benötigen Einstellungen an medizintechnischen Hilfsmitteln, die an die jeweilige Person angepasst sind. Aktuell kann man individuelle Daten zum Beispiel in der Cloud speichern, um diese auszuwerten und zurückzuschicken. Allerdings muss man diese Daten dann individuell auswerten und der passenden Person wieder zuordnen. Es entsteht ein datenschutzrechtliches Problem, weil Daten transferiert werden. Außerdem werden die Prozesse dadurch nicht mehr echtzeitfähig. Ein Exoskelett muss sich direkt anpassen können, wenn sich eine Person bewegt. Eine Verzögerung von nur einer Sekunde wäre hier schon zu viel. Für alle Assistenzsysteme, die mobil unterstützen sollen und den Echtzeitbedarf decken sollen, werden diese Chips benötigt und sind deshalb zukunftsweisend.

Welche Probleme müssen gelöst werden, um große Datenmengen und AI-Fähigkeiten direkt vor Ort, also im Sinne von Edge Computing zu verarbeiten und bereitzustellen?

Wenn wir ein System haben, das mit großen Datenmengen

arbeitet, brauchen wir die Daten auch vor Ort. Wir brauchen die Daten im System oder sie müssen vom System abrufbar sein. Das Exoskelett zum Beispiel, das diesen Chip nutzt, muss sicher sein und darf nicht von außen angreifbar sein. Die Herausforderung wird sein, dass von außen nicht illegal auf diese Daten zugegriffen werden kann, dem Arzt aber trotzdem die Möglichkeit gegeben wird, die Patientendaten abzulesen. Die Entwicklung muss abrufbar bleiben. Dazu kommt die Herausforderung, multisensorische Daten zu verarbeiten. Zeitreihen, wie Muskelaktivitäten oder Gehirnaktivitäten, sind Daten, über einen Zeitraum gemessen, die verarbeitet werden können. Hinzu könnten aber auch Bilddaten kommen, die das System auch verarbeiten müsste.

Wo reiht sich das Projekt international ein, wenn die FH Dortmund einen besonders energiesparenden und kleinen Chip bereitstellen will?

Der Ansatz der FH Dortmund reiht sich in verschiedene internationale Forschungsvorhaben ein. Die Entwicklung solcher Chips ist sehr wichtig und das wird von vielen Gruppen weltweit erkannt. Neuronale Netze benötigen sehr viel Energie, daher ist der energiesparende Ansatz entscheidend. Das Projekt wird sich aber wie ein Modul in andere Entwicklungen einordnen. Alle weltweiten Vorhaben in diesem Bereich haben das Ziel, hocheffizient mit besonders vielen oder besonders wenigen Daten Lösungen zu finden, die auch noch erklärbar sind.

Wie sieht die Zukunft medizinischer AI-Systeme aus, so dass Patienten bestmöglich unterstützt werden?

Zukünftige technische Systeme werden intelligenter. Sie werden sich automatisch anpassen und dabei selbst optimieren. Aktuell gibt es zum Beispiel schon Medizintechnik, wie Insulinpumpen, die Personen mit Diabetes unterstützen. Wichtig ist aber, dass wir in Zukunft einen TÜV für KI-Systeme entwickeln müssen und somit überwachen können, welche Daten wie verarbeitet werden dürfen. Das größte Problem sehe ich bei der Zulassung. Die ist bisher nicht abzuschätzen. Wenn man sich das Beispiel des autonomen Fahrens ansieht, sieht man, wie lange dieser Prozess dauern kann.

interview



▲ Auf Antrieb ist kaum zu erkennen, dass hier ein E-LKW an einer E-Ladesäule „betankt“ wird; für seine mittelschweren Elektro-LKW gibt Volvo an Schnellladesäulen eineinhalb bis zwei Stunden Ladezeit an – im Bedarfsfall stehen in weniger als 90 Minuten wieder 80 Prozent der Batteriekapazität bereit. Foto: Volvo

Logistikzentren fit machen für die Energiewende

Schlaue Ladesäulen für Elektro-Brummis

Wenn die Energiewende gelingen soll, müssen schnell mehr Elektro-Lkws auf die Straße. Im Projekt CiLoCharging entwickeln Forscher der Fachhochschule zusammen mit der Industrie das Management für den Betrieb eines neuen stadtnahen Logistikzentrums für einen CO₂-neutralen Straßengüterverkehr.

Laut brummende Laster, die an der Ampelkreuzung in der Stadt aus dem Abgasrohr rußig qualmende Dieselschwaden ausstoßen, wird es bald immer weniger geben. In naher Zukunft werden Städte diese fossilen Verbrenner ganz aus ihren

Innenstädten verbannen. Das betrifft nicht nur private, sondern auch gewerbliche Transportwagen. Schon jetzt entwickeln einige Autohersteller eilig Laster mit Elektroantrieb. Denn der Verkehr in den Städten wird zunehmen.

„Das ist ein echter Boom, der gerade stattfindet“, sagt Carsten Wolff, Professor im Fachbereich Informatik, „durch extrem gestiegene Bestellungen im Internet sind viel mehr Fahrzeuge auf der Straße. Wir rechnen damit, dass dafür einige neue stadtnahe Logistikzentren entstehen.“ Carsten Wolff untersucht im Projekt CiLoCharging (City-Logistik) zusammen mit der Industrie, wie die neuen Anforderungen in stadtnahen Logistikdepots integriert werden können. Eines dieser neuen Logistikzentren – von DHL Freight – entsteht gerade in Erlensee bei Frankfurt am Main. Das Unternehmen befördert meist Sendungen mit bis zu 2.500 Kilo Gewicht, zum Beispiel für Baumärkte. Zusammen mit den anderen Projektpartnern ist Professor Wolff mit seinem Team also von Anfang an dabei, um die neuen Anforderungen für ein neues Lade-, Logistik-, Energie- und Verkehrsmanagement zu planen.

Denn es gibt einige Unterschiede zu den Dieselbrummern. Die Reichweite der E-Lkws ist geringer, jedes Bremsen und Anfahren zählt, die Energie kann im Depot

zum Teil selber mit Solaranlagen erzeugt werden und kann vielleicht sogar an den Netzbetreiber verkauft werden, die Ladesäule muss mit dem Laster-Akku über Ladezustand und Abrechnung kommunizieren, und es wäre ungünstig, wenn alle Laster gleichzeitig an der Ladesäule hängen.

Das Depot – Energielogistik

Ob aus der eigenen Solaranlage oder vom Netz, der elektrische Strom im Depot muss passend produziert, genutzt oder angefordert werden. Nicht nur die Wagen für die Auslieferung brauchen Strom, das gesamte Depot greift auf diese Ressource zu. Denn Ameisen genannte Hubwagen, Handscanner oder Gabelstapler werden elektrisch betrieben und müssen auch geladen werden. Oder aber die Aufladung der Akkus kann noch warten, bis der Strompreis am günstigsten ist.

Professor Wolff denkt auch an einen möglichen Vorteil, den das Depot dem Netzbetreiber bringen kann. Kurzfristige Netzschwankungen können in Zukunft vielleicht auch von den Energiespeichern im Depot aufgefangen werden, indem sie Strom der eigenen Photovoltaikanlage, der gerade nicht benötigt wird, einspeisen.

Die Reichweite – Verkehrsmanagement

Tausende von Menschen laufen einen Marathon durch die Stadt. Endlich wieder eine Großveranstaltung unter freiem Himmel. Die meisten Straßen sind auf Stunden blockiert. Ein Diesel-Lkw im Stau würde sich nur Sorgen um die verspätete Belieferung bereiten. Doch der Fahrer eines Elektrolasters sollte sich schon mal Gedanken machen, ob die Akkus dann noch für die Auslieferung reichen. Wie die aktuelle Verkehrslage aussieht, ist einer der Parameter, die Wolff und sein Team zukünftig mit berücksichtigen wollen.

Die Wissenschaftlerin Noura Sleibi ist Mitarbeiterin im Projekt. Sie untersucht, wie cloudbasierte Plattformen die zukünftig großen Mengen an Daten am besten verarbeiten und zur Verfügung stellen. Denn nicht nur die Touren sollen geplant werden. Ist die geplante Strecke für Stunden

Belastung des Klimas durch Verkehr

Der Verkehr insgesamt ist einer der größten Verursacher von Treibhausgasen in Deutschland. Auch 2019 gab es im Vergleich zu 1990 keinen Rückgang der verkehrsbedingten Emissionen. Das lag vor allem am stetig wachsenden Straßengüterverkehr und einem zunehmenden Absatz von Dieseldieselkraftstoff. Zwar sind im Lkw-Verkehr die spezifischen Emissionen durch bessere Motoren gesunken. Aber da mehr transportiert wird, steigen die Emissionen von Treibhausgasen durch den Straßengüterverkehr wieder. Neben den Klimagasen belasten aber auch Stickstoffoxide die Atemluft von Menschen in Ballungsräumen schwer.



▲ So verrichten auf der ganzen Welt Schwerlasttransporte ihre Aufgaben, wie hier in China – doch: Ohne Rauch geht's auch, und mit einer intelligenten Logistiksteuerung können ungeahnte Mengen CO₂-Emissionen und Energie eingespart werden. Foto: istock / DarthArt



▲ „Vera“ nennt Volvo seine Studie, mit der die Schweden die (ferne) Zukunft des Transportwesens mitbestimmen möchten. Nicht nur dem Kenner fällt auf: Die Fahrerkabine fehlt, Vera ist autonom unterwegs. Die Fahrzeuge, die mit einem Cloud-Dienst und einer Leitstelle verbunden sind, werden mit modernsten Selbstfahrsystemen ausgestattet und können ihre sowie die Position anderer Verkehrsteilnehmer zentimetergenau ermitteln. Die Leitstelle überwacht permanent den Transportablauf und ist stets über den genauen Standort, den Batterieladestand, die Beladung und den Wartungsbedarf der einzelnen Fahrzeuge informiert. Analog zur industriellen Produktion werden Tempo und Ablauf so gesteuert, dass es keine unnötigen Wartezeiten gibt. Bild: Volvo Trucks

Smart Grid – intelligente Netze

Intelligente Netze und Anlagen müssen flexibel sein, so wie es ein zukünftiges Energiesystem mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien braucht. Die Stadt Aachen hat ein eigenes „Smart Grid“, ein intelligentes Stromnetz, in Teilen der Stadt in der Praxis getestet. Es kann flexibel auf unterschiedlichen Verbrauch von Wind- und Sonnenenergie reagieren. Wenn es viel regenerativen Strom gibt, sinken die Strompreise. Das Smart Grid beinhaltet aber auch eine intelligente Fehlererkennung sowie innovative Instandhaltungsmethoden.

gesperrt, weil gerade durch einen Sturm ein Baum auf der Straße liegt, ein Stau die Auslieferung nur verspätet ermöglicht oder die geplante externe Ladesäule nicht zur Verfügung steht? Das Ziel ist es, diese Daten so aufzubereiten, dass sie in Echtzeit genutzt werden können. „Wir wollen nicht nur Daten sammeln, sondern wir wollen auch schnell darauf reagieren“, so Sleibi.

Neben der aktuellen Verkehrssituation ist wichtig, was alles auf einer üblichen Tour passiert. Wie oft bremst der Lkw, kann er während der Fahrt die Bremsenergie zurückgewinnen? Und vielleicht muss die Tour auch anders geplant werden. Denn die neuen E-Lkws sind zwar leiser und umweltfreundlicher, haben aber im Gegensatz zu den fossilen Brummern je nach Typ nur noch eine Reichweite von rund 300 Kilometern – in Abhängigkeit von der Fahrweise. Das ist deutlich weniger als mit Diesel. Zudem steht nicht überall eine passende Ladesäule.

Wissenschaftler Philipp Tendyra untersucht im Projekt mögliche Auslieferungsszenarien. Wie läuft eine Tour ab, wie lange hält der Transporter an der Auslieferungsrampe, und

kann er hier vielleicht sogar seinen Akku laden lassen? Wenn der Fahrer die Lenkzeiten einhalten muss, kann er in den Pausenzeiten vielleicht sogar eine externe Ladesäule ansteuern. Oder draußen ist es kalt und der Akku braucht mehr für die Heizung. Mitte 2022 werden die ersten beiden Lkws im Testbetrieb auf die Straße geschickt, damit es später auch im Großen klappt. „Das ist ein spannender Moment, in der Planungsphase dabei zu sein“, sagt Tendyra.

Die Ladesäule – Ladelogistik

Nicht nur die Tour muss geplant werden, auch der Ladevorgang. Steckt das Ladekabel im Anschluss, müssen Ladesäule und Akku kommunizieren. „Lade mich, ich bin xy“, ruft die Ladesäule. Die intelligente Ladesäule muss erkennen, welcher Lkw es ist, ob er schnell oder langsam geladen werden soll, und handelt quasi den Ladevorgang aus. Entwickelt werden diese neuen kommunizierenden „E-Tankstellen“ von Siemens. Im Interview erklärt der Gesamtprojektleiter und technische Leiter von CiLoCharging Jürgen Götz was daran



▲ So sieht das neue Fracht- und Logistikzentrum von DHL in Erlensee bei Frankfurt in der Animation aus, an dessen Planung auch die FH Dortmund mitbeteiligt ist; die Fertigstellung der rund 83.000 Quadratmeter großen Anlage ist für Mitte 2022 geplant. Grafik: DHL

besonders ist und wie sie die neuen Herausforderungen lösen.

Noch kommt es in der Transportbranche auf jeden Cent an und die Anschaffungskosten für die Elektro-Lkws sind noch deutlich höher als die für die standardisierten Selbstzünder. Doch die Zukunft gehört den E-Mobilen, die emissionsfrei und leise durch die Stadt fahren. „Wir machen halt immer aktuelle Themen“, sagt Professor Wolff. Mitte 2022 sind die ersten beiden Testlaster aus dem Projekt CiLoCharging unterwegs, aber Wolff und sein Team planen jetzt schon größer, damit eine Umstellung auch für die folgenden Projekte unkompliziert klappt.

▲ Katja Engel

Zu den Personen



Prof. Dr. Carsten Wolff

Studium: Elektro- und Informationstechnik an der Universität Paderborn, 1996 Abschluss zum Dipl.-Ing. 2004 Zusatzausbildung zum Dipl.-Kaufmann an der Fern-Uni Hagen (Wirtschaftswissenschaften).

Beruf: 1996–2000 wiss. Mitarbeiter des Heinz-Nixdorf-Institutes Paderborn; 2000–2007 Infineon AG in Düsseldorf und Qimonda AG in München. Entwicklung von Mobilfunkprozessoren und Hard-Disk-Controllern und Mitarbeit bei dem Aufbau eines Entwicklungszentrums in China. 2007 Professur für Technische Informatik an der Fachhochschule Dortmund. Prorektor für Studium, Lehre und Internationales. Prof. Wolff lehrt und forscht im IDiAL.

Forschungsschwerpunkte: Entwicklungsprozesse und -werkzeuge, Digitalelektronik, Embedded Systems.

Auszeichnung: 2018 Forschungspreis der Fördergesellschaft der Fachhochschule Dortmund, Fachbereich Informatik.

carsten.wolff@fh-dortmund.de



Philipp Tendyra

Ausbildung: Mathematisch-technischer Softwareentwickler, FH Aachen, Abschluss B.Sc.; Technische Informatik, FH Dortmund, Abschluss M. Sc.

Beruf: 2013–2015 Netzwerkadministrator Universitätsklinikum Aachen; 2016–2017 wissenschaftliche Hilfskraft FH Dortmund, FB4; seit 2017 wissenschaftlicher Mitarbeiter IDiAL, Mitarbeit in abgeschlossenen Projekten: APPSTACLE, ruhrvalley NetLab, ruhrvalley SiME, ZIM CPTS.

Forschungsschwerpunkte: Architektur und Kommunikation für Industrial Internet of Things (IIoT) in Echtzeitkommunikation, Systems Engineering für komplexe, agile Projekte.



Noura Sleibi

Studium: Computer Engineering an der Al-Quds University – Palestine, Abschluss B.Sc.; Embedded Systems für Mechatronik an der FH Dortmund, Abschluss M. Eng., derzeit Promotion.

Beruf: 2016–2017 wissenschaftliche Hilfskraft FH Dortmund, FB4; seit 2018 wissenschaftliche Mitarbeiterin IDiAL.

Forschungsschwerpunkte: Cyber-Physical Systems, Cloud and Edge Computing, Self-adaptive Systems, Distributed Computing, Test Automation.

Smart City: Städte werden digital

Unter dem Begriff Smart City sammeln sich Ideen und Konzepte für urbane Räume, in denen Städte mit dem Einsatz von moderner und digitaler Technologie die Klimaziele erreichen und gleichzeitig die Lebensqualität erhöhen. Mitte 2021 hat das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) 28 Modellprojekte für Smart Cities von Städten, Kreisen und Gemeinden sowie interkommunale Kooperationen aus ganz Deutschland bezuschusst. Darunter sind die Städte Bochum, Detmold, Münster, Oberhausen, Wuppertal und Würzburg.

Gefördert durch



Projekt: Optimierte Integration von Lade-, Logistik-, Energie- und Verkehrsmanagement für den Betrieb von Elektrofahrzeugen in stadtnahen Logistikdepots
Projektleitung: Organisationseinheit IDiAL, Prof. Dr. Carsten Wolff
Fachbereich: Informatik
Fördergeber: Bundesprojekt, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
Förderprogramm: IKT für Elektromobilität: intelligente Anwendungen für Mobilität, Logistik und Energie
Laufzeit: 12/2020–11/2023
Kooperationspartner: Siemens AG (Projektleitung), Deutsche Post DHL Group, TU München/TUM Create, FH Dortmund, STTech GmbH, EAM GmbH & Co. KG (assoziiert)



▲ Das Logistikzentrum zu Baubeginn Foto: DHL

„Mit der FH kann man sehr gut konkrete Ziele erreichen“

Jürgen Götz, Gesamtprojektleiter von CiLoCharging, ist Physiker bei der Siemens AG, München, und Richard Kuntschke fungiert als technischer Leiter im Projekt.

Orange: E-Autos sind auf der Straße schon öfter zu sehen, wie entstand die Idee, etwas für die großen E-Lkws zu entwickeln? Jürgen Götz: Die Idee hatten wir eigentlich schon vor zwei Jahren. Aber wir waren erst einmal allein mit unserer Idee. Wir hatten dann überlegt, bedeutende Frachtunternehmen anzusprechen. DHL hat sich als einziges und auch sofort gemeldet.

Zuerst umfasste die Grundidee auch die kleineren Streetscooter und die typischen Transporter beim Paketversand. Doch dann teilte uns DHL Freight mit, sie planten jetzt gerade ein komplett neues Logistikzentrum für den Betrieb mit E-Lkws. Da könnten wir dann von Anfang an mitgestalten. Das hat uns natürlich noch besser gefallen.

Was ist am Projekt CiLoCharging besonders? Götz: Alles, was wir gerade entwickeln, ist neu. Das Logistikzentrum wird neu gebaut, die Elektrofahrzeuge als Lkws sind neu, die Ladesäule und die ganze integrative Art des Managements sind auch neu. Wir können hier an der Entwicklung einer neuartigen und umfassenden Ladeinfrastruktur von Anfang an mitwirken. Das ist eine glückliche Situation, denn der Standort wird gerade eben neu errichtet. Wir können uns hier voll einbringen. Wir sind auch dabei, wenn der Feldversuch als erster Praxistest startet. Das ist schon eine Herausforderung.

Warum ist das Management für E-Lkws anders als für Dieselbrummer? Götz: Also so ein E-Lkw kann maximal 300 Kilometer fahren und nicht überall nachtanken. Früher hat der Fahrer mit seiner Erfahrung die Routenplanung selber erstellt. Aber jetzt ist es besser, wenn es ein Programm plant, damit der Fahrer auch noch zurückkommt, wenn er in einen Stau gerät oder mehr Strom verbraucht hat als gedacht. Das detaillierte Anwendungsszenario dazu erarbeitet die FH Dortmund auf Basis der Logistik-erfahrung von DHL.

Wie kam es zur Zusammenarbeit mit der FH Dortmund?

Götz: Den Anwendungspartner DHL hatten wir schon seit 2019, die TU München für die Simulationen hatten wir auch schnell gefunden. Ein Siemens-Mitarbeiter kannte die Fachhochschule, also Professor Wolff, und die FH Dortmund hat den Ruf, dass man mit ihr konkrete Ziele sehr gut erreichen kann.

Was ist der Unterschied, wenn ich den Akku eines Pkw und den eines Postautos (E-Lkw) mit elektrischem Strom lade? Götz: Einen 16-Tonner-Lkw zu laden ist deutlich anspruchsvoller, denn hier ist der Akku größer und es ist wesentlich mehr Energie nötig.

Was macht das Laden schwierig? Man wünscht sich doch: Ladekabel einstecken, laden, fertig und losfahren? Richard Kuntschke: Wenn man Elektrofahrzeuge laden will, gibt es zwei Herausforderungen: Es muss einfach zu nutzen sein und mit hohen Ladeleistungen sollen entsprechend kurze Ladezeiten realisiert werden. Einfache Nutzbarkeit sollte idealerweise nach dem Schema Einstecken – Laden – Ausstecken und Losfahren funktionieren. Dazu muss beispielsweise aber auch die Abrechnung des Ladevorgangs automatisch zwischen Fahrzeug, Ladesäule und den Service-Providern in der Cloud ermöglicht werden. Bei den Ladezeiten setzt man auf Gleichstrom, da so Ladeleistungen von mehreren hundert Kilowatt möglich sind. Doch damit das klappt, müssen sich Fahrzeug und Ladesäule vorher und während des Ladens laufend miteinander abstimmen. Um beide Herausforderungen zu erfüllen, sind komplexe Kommunikationsprotokolle nötig, die standardisiert, implementiert und insbesondere auf Interoperabilität (nahtloses Zusammenspiel) getestet werden müssen.

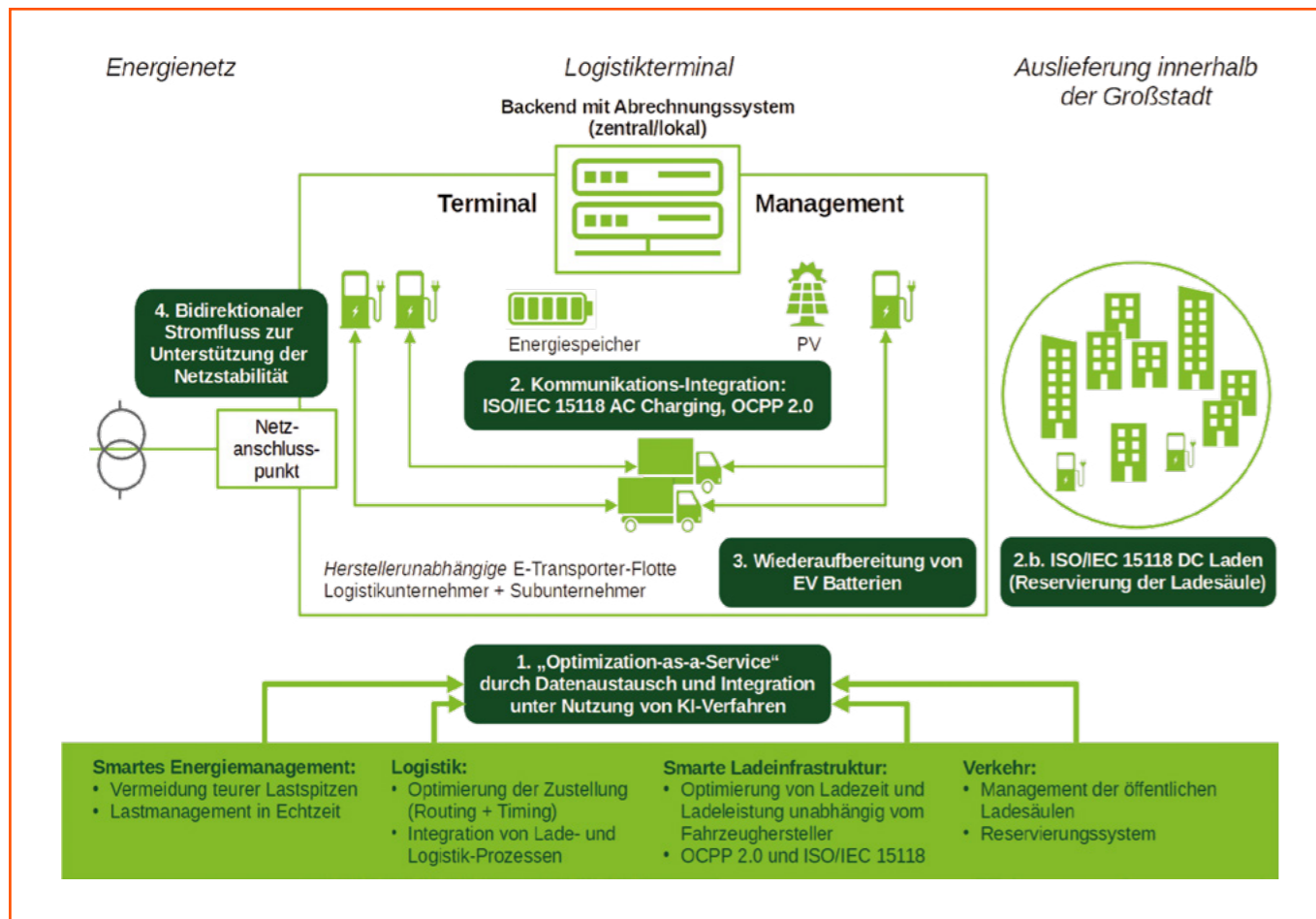
In der Logistik spielt ja der Faktor Zeit eine enorme Rolle ...

Kuntschke: Manche Lkws müssen sehr schnell in wenigen Stunden geladen werden, bei anderen ist Zeit vorhanden. Schnellladen kann ich mit DC, also Gleichstrom, mit einer Leistung von 500 kW. Der Traum wäre eine Megawattladestation, aber das ist noch im Bereich der Forschung. Aber aus der Steckdose kommt erst einmal Wechselstrom. Und der Umrichter ist nicht im Lkw, sondern in der Ladesäule. Und die muss mit dem Lkw kommunizieren. Wir entwickeln dafür sogenannte Protokolle.

Und was wird da protokolliert? Kuntschke: Das Fahrzeug muss zu erkennen geben, welches es ist, was es für eine Art Strom braucht, wie viel und wie schnell es geladen werden soll. Und es muss geklärt werden, wie bezahlt wird, also wie die Abrechnung stattfinden soll. Das ist relativ komplex.

Was haben Sie in der Zukunft vor? Götz: Also wenn nachts die Lkws im Depot stehen, dann steht dort auch mit den Akkus viel Strom zur Verfügung. Wenn der Netzbetreiber aber jetzt gerade viel Strom braucht, dann können die Lkw-Akkus den gespeicherten Strom zurückgeben. Das muss sich dann natürlich für den Logistikbetreiber wirtschaftlich lohnen, wenn der Akku des Lkw über die Ladesäule „bidirektional“ an den Stromversorger zurücklädt. Damit könnte sich für DHL ein Zusatzgeschäft entwickeln. Das behalten wir als Option im Auge.

Warum sehen wir auf den Straßen noch fast keine Elektro-Lkws? Götz: Noch ist der Preis für die Fahrzeuge sehr hoch, aber in Zukunft werden wir sehen, wie elektrische Lkw-Fahrzeuge Fahrt aufnehmen.



▲ Projektskizze CiLoCharging



Jürgen Götz



Richard Kuntschke

„Du bist hier falsch!“ – Doch die Zeiten ändern sich

Professorinnen in der Forschung stark

Frauen forschen. Auch an der Fachhochschule. Etwa zu grünem Wasserstoff, digital optimierter Vorratshaltung von Blutkonserven oder darüber, was junge Männer über sexuelle Vielfalt denken. Es sind Forscherinnen aller Fachbereiche wie den Angewandten Sozialwissenschaften, des Maschinenbaus oder der Informatik.

▼ Viele Forscherinnen sind in der Biomedizintechnik aktiv, auch an der FH Dortmund. Foto: istock / SolStock



Einige forschen, oft mit Partnern außerhalb der Hochschule, an anwendungsorientierten Problemen, deren Lösung für die Gesellschaft von Nutzen ist. Sie gewinnen interne und externe Forschungspreise, beraten Bundesgremien und geben Tipps für angehende Forscherinnen.

Suchen muss man Frauen, die an der Fachhochschule forschen, nicht. Was einst mit kleinen Projekten ohne große finanzielle Förderung begann, findet jetzt in Bundesprojekten mit Millionen Euro starker Förderung statt. So lehren und forschen Frauen mit großem Erfolg an der Fachhochschule Dortmund. Professorinnen leiten mehr als ein Drittel der fast 60 aktuellen

Forschungsprojekte, gefördert von Bund, Land, der EU oder der DFG. Eine Fachhochschulprofessorin ist Sprecherin des Graduiertenkollegs der DFG, in dem junge Menschen zur Medizinischen Informatik forschen und promovieren. Die Fachhochschule konnte sich im Professorinnen-Programm der Bundesregierung mehrfach erfolgreich bewerben und konnte dadurch und aus eigenen Anstrengungen gute Forscherinnen gewinnen.

Erste Gleise

Maßgeblich vorangetrieben, dass es an der Fachhochschule Dortmund heute gute Rahmenbedingungen für Forschung gibt, hat Professorin Gisela Schäfer-Richter als Prorektorin für Forschung, Entwicklung und Transfer. Ein Amt, das sie ab 2002 für rund zehn Jahre innehatte. „Es war ein langer Weg“, berichtet die Informatik-Professorin. Zum Glück unterstützte das gesamte damalige Rektorat, in dem eine weitere Frau Prorektorin für Planung und Finanzen war, diesen Weg der Fachhochschule zu mehr Forschung. Noch in den 1990er-Jahren wurden neue Professoren und Professorinnen primär berufen, um zu lehren, nicht um zu forschen. Vielleicht hätten zehn davon Ambitionen für Forschung gehabt, aber das sei eher deren eigener Spaß gewesen, sagt Schäfer-Richter. Unter den ersten forschenden Frauen waren sie selber und Professorin Renate Kastorff-Viehmann vom Fachbereich Architektur, zählt sie auf.

„Einen Forschungsauftrag hatten wir nach dem damaligen Fachhochschulgesetz nicht, Drittmittel nur wenige. Wir haben also eher kleinere Projekte gemacht, meist auf regionaler Ebene“, so die ehemalige Prorektorin. In einem ihrer Projekte entwickelte sie zusammen mit Medizinerinnen des Johannis-Hospitals Dortmund ein ICD-10-Codierungs- und -Abrechnungssystem und verbesserte Datenbankschnittstellen, indem sie Fuzzy-Logik nutzte. „Die wesentlichen Weichen für Forschung haben wir erst noch legen müssen“, sagt Schäfer-Richter. „Ich habe als Prorektorin an breitere Strukturen für die Unterstützung von Forschung gedacht. Was fehlt für Forschung, wie machen das andere, wie die Fraunhofer-Institute oder die Universitäten? Also habe ich die bislang schmalen Gleise für Forschung an der Fachhochschule auf die eines Güterbahnhofes verbreitert.“

Frauenförderung

Wenn Bund oder Länder Frauen fördern, so tun sie das mit Verweis auf das Grundgesetz: „Der Staat fördert die tatsächliche Durchsetzung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern und wirkt auf die Beseitigung bestehender Nachteile hin.“ Der Staat ist also zu Aktivitäten verpflichtet. Viele Studien zeigen, dass Unternehmen, die Geschlechtervielfalt fördern, Vorteile haben. Die TU München und die Boston Consulting Group erforschten, dass mit dem Frauenanteil in einem Unternehmen auch dessen Innovationsfähigkeit steige. Das bestätigt auch der Gender Diversity Index 2019: Die 30 fortschrittlichsten Unternehmen in Sachen Geschlechtervielfalt schneiden durchschnittlich zwei Prozentpunkte besser ab als der Dax. Untersucht wurden die 100 größten börsennotierten Unternehmen auf die Gleichstellung in der Unternehmensführung. Geschlechtervielfalt zahlt sich für Unternehmen aus, da sie unterschiedliche Denkweisen sowie die Zusammenarbeit fördert und die Gefahr dogmatischen Gruppendenkens eher vermeiden hilft. Unternehmen mit einem hohen Grad an Diversität unter den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern weisen daher oft bessere Entscheidungsfindungsprozesse auf und sind innovativer.



▲ Prof. Dr. Gisela Schäfer-Richter war mehr als zwölf Jahre lang Prorektorin für Forschung, Entwicklung und Transfer an der Fachhochschule Dortmund. Foto: FH Dortmund

Und verdoppelte als Erstes den internen Etat für Forschungsgelder, der später weiter anwuchs.

Aber auch nach außen sollte das neue Forschungsprofil sichtbar werden. So stellte sie die „Kostbaren Netzwerke“ neu auf. Sie verlegte diese ehemals interne Veranstaltung für die erste Zeit in den städtischen Raum. Jetzt tauschten sich Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft öffentlich aus. Sie initiierte zudem 2002 den Forschungspreis, mit dem seither auf einer feierlichen Veranstaltung exzellente Forschung ausgezeichnet wird. Erst 2014 ging er auch an zwei Frauen, die Professorinnen Britta Böckmann und Katja Nowacki. Der Grund: Es gab zunächst noch sehr wenige Frauen in der Professorenschaft. „Erst ab Ende der 1990er-Jahre, vermehrt sogar um 2002, haben wir aktiv versucht, mehr Frauen zu berufen“, erklärt dies Schäfer-Richter, „und der Preis ging ja nicht an Anfängerinnen.“ Der Hintergrund für mehr Berufungen von Frauen waren unter anderem die sogenannte „erfolgsbezogene Mittelzuweisung“ des Landes an die Hochschulen, in der eine Frauenquote endlich bedeutsam wurde, und auch spezielle Förderprogramme

des Bundes, wie das Professorinnen-Programm. Aktuell sind 63 Professorinnen an der Fachhochschule mit einem Anteil von fast 29 Prozent berufen, das sind rund zwei Prozentpunkte über dem Landesdurchschnitt. Inzwischen haben zwei weitere Professorinnen, Gabriele Dennert und Sabine Sachweh, den Preis erhalten.

Kompetenz Drittmittel

Frauen erhalten nicht nur Preise, inzwischen werben sie Fördermittel in Millionenhöhe von Bund, Land, EU oder DFG ein. Im Jahr 2021 leiteten 19 Professorinnen allein oder im Team knapp 33 Prozent dieser so geförderten Projekte. Eine davon ist Professorin Sabine Sachweh im Fachbereich Informatik. Sie forscht in insgesamt vier Bundesprojekten an Themen wie der Entwicklung eines technischen Ökosystems für datengetriebene Smart Citys, der Erzeugung von grünem Wasserstoff, verbesserter Nutzung der Tiefengeothermie und der Inspektion von Abwasserkanälen. Neben der Forschung hatte sie die Bundesregierung als Mitglied der Daten-Ethikkommission beraten, sie leitet das Institut für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten und ist Ko-Sprecherin des Fachbeirates für „Digitalisierung und Bildung für ältere Menschen“.

Diesen Erfolg begründet sie nicht nur damit, dass ihr die Arbeit Freude bereitet.



▲ Prof. Dr. Britta Böckmann forscht an der FH Dortmund im Bereich Medizinische Informatik. Foto: FH Dortmund

Sie hat sich inzwischen ein großes Unternehmensnetz aufgebaut. Und ein Gefühl für und Wissen um die wirtschaftlichen Interessen und die Anforderungen, die der Industrie wichtig sind.

Den Einstieg in die Forschung schaffte sie, indem sie an ihr Promotionsthema anknüpfte. Ihr erstes Projekt, mit dem sie 2009 startete, war ein Ingenieur-Nachwuchsprojekt im Bereich Automotive mit dem Titel „Konfigurationsmanagement zur Unterstützung der Spezifikation, Modellierung und Implementierung eingebetteter Systeme“. Inzwischen vernetzt sie in ihren Projekten Menschen mit Technik. Denn die Informatikprofessorin möchte die Barrieren für Menschen verringern, die von der Digitalisierung ausgeschlossen sind. „Gerade der Dialog mit Menschen ist inspirierend“, sagt sie.

Eigene Fördermittel der Fachhochschule

Das Alleinstellungsmerkmal einer Fachhochschule seien Industriekontakte, Projekterfahrung und Praxis im Führen von Teams, betont Gisela Schäfer-Richter. Um erfolgreich zu sein, braucht es ein gutes Netzwerk, förderfähige Themen oder Partner in der Wirtschaft oder dem öffentlichen Raum, die man ansprechen kann. Und am besten auch einen „großen Blick“, ergänzt Tamara Appel, Professorin im Fachbereich Maschinenbau. Sie ist Chemikerin, die im Maschinenbau promoviert hat und große Vorteile in einer fächerübergreifenden Arbeit sieht. „Das ist ein Vorteil in unserem neuen Forschungsprojekt, in dem wir für den Maschinenbau mit Blick auf die Chemie Korrosionsschutzschichten für Spritzgießwerkzeuge entwickeln.“

Zwar forscht auch Professorin Katja Nowacki im Fachbereich Angewandte Sozialwissenschaften in Projekten, gefördert unter anderem von der DFG oder dem BMFB. So hat sie im Projekt JUMEN die Einstellung junger Männer untersucht, wie sie zu Gender und geschlechtlicher Vielfalt eingestellt sind. Doch Forschende der Sozialwissenschaften müssen eher andere Wege der Finanzierung als durch Drittmittel der Industrie finden. Professorinnen stellen in diesem Fachbereich zwar rund die Hälfte des Forschungs- und Lehrpersonals,

aber dafür sind auch die finanziellen Mittel geringer. Professorin Nowacki ist auch neu gewählte Dekanin im Fachbereich Angewandte Sozialwissenschaften, sie setzt auf Kooperationen mit Universitäten, um Forschungsgelder einzuwerben.

Eine weitere Quelle für finanzielle Unterstützung ist ein Budget der Fachhochschule, das mit eigenen Mitteln Forschung fördert. In den letzten Jahren beantragten Professorinnen rund 13 Prozent der Finanzmittel.

Zukünftige Forscherinnen

Neu an der Hochschule ist Professorin Lena Klimke. Sie lehrt und forscht erst seit 2021 im Fachbereich Wirtschaft im Schwerpunkt Marketing. „An Forschung fasziniert mich, dass ich die Möglichkeit habe, neue Fragestellungen zu entwickeln. Ich kann praktische Lösungen für Problemstellungen mit statistischen Methoden erarbeiten. Neben der experimentellen Forschung ziehe ich dafür umfassende Kundendatensätze heran“, beschreibt Lena Klimke das, was ihr Spaß macht. Ihre Forschungsfragen drehen sich um Digitalisierung und Nachhaltigkeit. „Im Zuge des digitalen Wandels verändert sich vieles für Unternehmen bezüglich des



▲ Ein selbstfahrendes Auto auf der „digitalen Straße“: ein Forschungsprojekt von Prof. Dr. Sabine Sachweh vom Fachbereich Informatik. Foto: Fotolia

Professorinnen-Programm

Bund und Länder fördern Frauen in ihrer wissenschaftlichen Karriere. Denn noch immer ist ihr Anteil an deutschen Hochschulen zu gering, insbesondere in Führungspositionen. Bislang wurden so 524 Professorinnen berufen. 184 Hochschulen sind beteiligt, wie auch die Fachhochschule Dortmund. Bund und Ländern war die Förderung von Frauen an Universitäten und Fachhochschulen in den Jahren 2008–2017 300 Millionen Euro wert. Gerade an den beteiligten Hochschulen ist der Anteil der Professorinnen gestiegen. Das Projekt läuft bis 2022.



▲ Prof. Dr. Sabine Sachweh ist an der FH in einer Reihe verschiedener Forschungsprojekte aktiv, hier mit Jonas Sorgalla vom Institut IDiAL. Foto: FH Dortmund

Preis für die Forschung

Seit 2002 verleiht die Fördergesellschaft der Fachhochschule Dortmund einen Forschungspreis. Wissenschaftliche Qualität, die Bedeutung für die gesellschaftliche und technologische Entwicklung und Wissenskommunikation sind wichtige Auswahlkriterien. Die Preise werden auf der alljährlichen akademischen Jahresfeier der Hochschule verliehen. 2013 erhielt erstmals eine Frau diesen Preis, insgesamt wurden unter 23 Preisträgern vier Frauen ausgezeichnet.

Verkaufs der Waren und der Kommunikation mit Kunden. Wie reduzieren Unternehmen ihre Retourenquote, wie nutzen sie zielgerecht E-Mails oder Influencer Marketing, um mit den Kunden zu kommunizieren?“

Ermöglicht hat dies das Professorinnen-Programm, mit dem Bund und Länder Frauen in ihrer wissenschaftlichen Karriere fördern. Zudem kann Klimke ab 2022 zwei wissenschaftliche Mitarbeiter oder Mitarbeiterinnen einstellen, die die Möglichkeit zur Promotion haben.

Warum Lena Klimke den Weg in die Wissenschaft nahm, lag auch an der Professorin, die ihre Dissertation betreute. „Ich hatte eine Doktormutter, die nicht nur sehr erfahren war, sondern auch Frauen in der Forschung besonders unterstützte. Sie hat mir wertvolle Tipps mit auf den Weg gegeben, wie den Aufbau internationaler Netzwerke und eine Steigerung der eigenen Sichtbarkeit“, sagt Professorin Klimke.

Damit schon junge Forscherinnen lernen, ihre Stärken besser darzustellen, und auch nach außen sichtbar sind, hat Professorin Britta Böckmann für Medizinische Informatik im Graduiertenkolleg des DFG einen Frauentag organisiert. Sie ist Sprecherin dieses Kollegs, mit dem die DFG zwölf Promotions-

stellen für Fachhochschul- und Universitätsabsolventinnen und -absolventen fördert. Gemeinsam erhalten die Fachhochschule Dortmund und die Medizinische Fakultät der Universität Duisburg-Essen (UDE) dafür 6,2 Millionen Euro. Immerhin sind sieben der zwölf in der Forschung Tätigen Frauen, die alle seit dem Start im März 2021 hier an Künstlicher Intelligenz zur besseren Therapie von Hautkrebs forschen. Es ist ein Leuchtturmprojekt in der Forschungslandschaft, denn diese umfangreiche Beteiligung einer Fachhochschule ist neu.

Noch sind Frauen in MINT-Fächern eine Minderheit, auch wenn die Zahlen ansteigen. So berichtet die heutige Professorin Sabine Sachweh, wie sie als Studentin einmal zu spät zur Informatik-Vorlesung kam und sich in die letzte Stuhreihe schleichen wollte. Da tippte ihr ein Mitstudent auf die Schulter und sagte: „Du bist hier falsch.“ „Wir waren früher unsichtbar“, blickt sie zurück. „Frauen sollten risikobereiter werden. Mal einen Forschungsantrag schreiben, der dann vielleicht auch keinen Erfolg hat“, sagt die erfahrene Forscherin. Denn Frauen unterschätzten oft ihre Fähigkeiten, viele würden erst selbstbewusster, nachdem sie schon einige Awards erhalten haben. Prorektorin Schäfer-Richter wurde im Vorzimmer des Rektorates oft für die Schreibkraft gehalten. „Wir kennen viele solcher Anekdoten“, sagt sie.

Doch auch Männer taugen als Vorbilder. Gisela Schäfer-Richter wurde von ihrem Mathelehrer inspiriert, später selbst Mathematik zu studieren. Sabine Sachweh spornte es an, den Beruf ihres Vaters zu verstehen, der als Informatiker arbeitete. Inzwischen sind Studentinnen in technischen Berufen nicht nur sichtbar geworden. Sie sind jetzt als Professorinnen selbst Vorbilder und motivieren andere Frauen, erfolgreich an einer Hochschule zu forschen.

▲ Katja Engel

Zu den Personen



Prof. Dr. Katja Nowacki

Seit 2007 Professorin für klinische Psychologie und Sozialpsychologie. Seit März 2020 Dekanin im Fachbereich Angewandte Sozialwissenschaften, davor acht Jahre Prodekanin für Lehre und zwei Jahre Gleichstellungsbeauftragte des Fachbereiches.

Studium: Sozialpädagogik an der Fachhochschule Dortmund, 1993 Abschluss zur Dipl.-Sozialpädagogin. Studium der Psychologie an der Ruhr-Universität Bochum, 2001 Abschluss Dipl.-Psychologin und 2007 Promotion.

Beruf: 2005–2007 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Fakultät für Entwicklungspsychologie. 2003–2005 Leitungsfunktion als Psychologin im Kinder- und Jugendhilfehaus Flex gGmbH in Bottrop. 1995–2002 freiberufliche Tätigkeit in der Jugendhilfe als Sozialpädagogin. Seit 2021 im Vorstand des Dortmunder Kinderschutzbunds.

Aktuelles Forschungsprojekt: BMBF-Projekt: JUMEN – Einstellungen junger Männer mit und ohne Zuwanderungsgeschichte zu Gender und LSBTI in einer sich wandelnden, vielfältigen Gesellschaft.

Bücher: Nowacki, K., Sabisch, K. und Remiorz, S. (Hrsg.) (in Vorbereitung): Einstellung junger Männer in Deutschland zu Geschlecht und sexueller Vielfalt. Wiesbaden: Springer VS.

katja.nowacki@fh-dortmund.de



Prof. Dr. Tamara Appel

Seit 2021 Professorin für Chemie im Fachbereich Maschinenbau. Seit 2019 Prorektorin für Studium und Lehre.

Studium: Chemie an der Universität Essen und der TU Dortmund, 1990 Abschluss zur Diplom-Chemikerin und Promotion 1997. Studium Business Administration an der NIMBUS University in Utrecht. Abschluss Master of Business Administration.

Beruf: 1997–2008 ThyssenKrupp Steel AG, Projektleitung DOC, ab 2003 Gruppenleitung für Chemische Analyse des DOC. 2008–2012 Leitung Forschung und Entwicklung und technische Kundenberatung Zapp AG.

Aktuelles Forschungsprojekt: BMBF-Förderprogramm: InterSpiN – Internationalisierung von Spitzenclustern: Projekt Corrosion Protective Coatings (CPC) – Entwicklung innovativer Korrosionsschutzschichten und von Beschichtungsprozessen für Spritzgießwerkzeuge.

tamara.appel@fh-dortmund.de



Prof. Dr. Lena Klimke

Seit 2021 Professorin für Betriebswirtschaftslehre.

Studium: Betriebswirtschaftslehre an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf und Universität Köln, Abschluss Master of Science in Business Administration. 2018 Promotion an der Bergischen Universität Wuppertal.

Beruf: 2018–2020 Senior Consultant bei Simon Kucher & Partners in Köln. 2018–2014 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Bergischen Universität Wuppertal, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre.

Veröffentlichung: 2018 Mitautorin im Journal of Academy of Marketing Science: „I thought it was over, but now it is back: customer reactions to ex post time extensions of sales promotions“.

Forschungsschwerpunkte: Wirtschaft und Marketing im Zuge von Digitalisierung und Nachhaltigkeit.

lena.klimke@fh-dortmund.de



▲ Immer mehr Frauen arbeiten als Ingenieurin im Betrieb oder in der Forschung auch in Führungspositionen. Foto: istock / gorodenkoff

Ausgewählte Forschungsprojekte der Fachhochschule Dortmund



GenoMobil

Genossenschaften als Organisationsform für eine sozialökologische Transformation integrierter Mobilität

Fachbereich

Angewandte
Sozialwissenschaften

Projektleitung

Prof. Dr. Marcel Hunecke
Emil-Figge-Straße 44
44227 Dortmund
T +49 231 9112-5188
marcel.hunecke@
fh-dortmund.de

Fördergeber

Bundesministerium für
Bildung und Forschung

Förderprogramm

MobilitätsZukunftsLabor2050

Partner

Ruhr-Universität Bochum,
Fachhochschule Dortmund,
Universität Duisburg-Essen,
Bochum Perspektive 2022
GmbH

Projektmitarbeiterinnen

Paula Blumenschein, M.Sc.;
Nadine Richter, M.A.

Laufzeit

01/2021–12/2023

Das Projekt GenoMobil erforscht, wie Mobility as a Service genossenschaftlich organisiert werden kann. Als Reallabor dienen dabei die Ruhr-Universität Bochum sowie der neue Bochumer Technologiecampus Mark 51^o7. Genossenschaften bieten durch ihre Orientierung am Gemeinwohl sowie die vielfältigen Partizipationsmöglichkeiten ihrer Mitglieder eine Alternative zu rein gewinnorientierten Unternehmensformen. Da eine Genossenschaft unabhängig von anderen Marktanbietern integrativ Mobilitätsdienstleistungen anbieten kann, sichert sie individuelle Mobilität und vermeidet ökologische Probleme der übermäßigen Nutzung privater Autos. Die genossenschaftliche Organisation wird im Projekt aus ökonomischer, verkehrswissenschaftlicher und psychologischer Perspektive inter- und transdisziplinär mit den Projektpartnern untersucht.

Der Forschungsschwerpunkt von Prof. Dr. Marcel Hunecke und den Projektmitarbeiterinnen der FH Dortmund liegt dabei vor allem bei psychologischen Fragestellungen der gemeinschaftlichen und nachhaltigen Verkehrsmittelnutzung: Welche psychologischen Faktoren beeinflussen das gemeinschaftliche Handeln im Mobilitätskontext? Wie lassen sich psychologische Barrieren durch partizipativ organisierte Genossenschaften verringern? Durch welche sozialen Aktivierungsmaßnahmen lässt sich die Akzeptanz für eine multimodale Mobilität fördern?

Zur Erforschung dieser Fragen wird im Rahmen von GenoMobil im ersten Schritt eine Bedarfsanalyse mit Angehörigen der Ruhr-Universität Bochum durchgeführt. Weiterhin werden partizipative Prozesse der sozialen Aktivierung im Rahmen von Realexperimenten – beispielsweise an Studentenwohnheimen – initiiert und anhand von standardisierten Befragungen hinsichtlich deren Wirkung evaluiert.

In den Realexperimenten werden außerdem die Entscheidungsfindungs- und Abstimmungsprozesse während einer Genossenschaftsgründung sowie die Nutzung mobilitätsgenossenschaftlicher Angebote anhand realer Fahrzeuge simuliert und evaluiert.

Die Ergebnisse des Projektes sollen nicht nur in diesem speziellen Kontext verwendbar sein, sondern mit Hilfe eines Handlungsleitfadens auch Akteuren in anderen Kontexten bei der Gründung einer Mobilitätsgenossenschaft zur Verbesserung lokaler Bedingungen unterstützen. Die Realsimulation einer Mobilitätsgenossenschaft soll neue Perspektiven für eine sozialökologische Transformation der Mobilität im Ruhrgebiet und andernorts eröffnen.



AEMruhr

Alkalische Membranelektrolyseure mit hydraulischer Verpressung

Fachbereich

Informatik

Projektleitung

Prof. Dr. Sabine Sachweh
Emil-Figge-Straße 42
44227 Dortmund
T +49 231 9112-6760
sabine.sachweh@
fh-dortmund.de

Fördergeber

BMBF

Förderprogramm

FH Impuls

Partner

Fachhochschule Dortmund,
Westfälische Hochschule
Gelsenkirchen,
Evonik Creavis GmbH,
Emscher Lippe Energie GmbH,
QuinScape GmbH

Laufzeit

03/2021–08/2024

Die Energieproduktion aus erneuerbaren Quellen wie Wind und Sonne erfolgt dynamisch und erfordert daher Speicher mit einem ebenso dynamischen Ansprechverhalten. Für die dezentrale Langzeitspeicherung von Überschussenergie aus regenerativen Quellen eignen sich Polymer-Elektrolyt-Membran (PEM)-Wasserelektrolyseure voraussichtlich besonders gut. Allerdings werden für die Herstellung in der Regel kostenintensive Edelmetall-Katalysatormaterialien benötigt. Um Kosten zu senken und zugleich die Energiespeicherung mithilfe von Wasserelektrolyse zu steigern, befasst sich die Forschung gegenwärtig mit dem Einsatz von Polymermembranen als Basis für alkalische Wasserelektrolyse (AEMWE), bei der Nichtedelmetall-Katalysatoren und titanfreie Elektroden eingesetzt werden.

Im ruhrvalley Projekt AEMruhr forschen und arbeiten die Partner daran, ein AEMWE-System auf Basis der hydraulischen Zellverpressung zu entwickeln und zu erproben. Mithilfe dieser patentierten Technologie werden neuartige Zellkomponenten zu einem Elektrolyseurstack mit erhöhter Leistungsdichte verbunden.

Bei der hydraulischen Verpressung sind die Einzelzellen von flexiblen Taschen umgeben, die vollständig von einer Hydraulikflüssigkeit umspült werden. Unter Druck werden alle Zellkomponenten homogen angepresst. So kann eine beliebige Anzahl an Zellen mit einer beliebigen aktiven Zellfläche umgesetzt werden. Die Kapazität solcher Systeme ist somit variabel und kann an die unterschiedlichen Anforderungen des dezentralen Einsatzes angepasst werden.

Im Projekt AEMruhr wird das Prinzip der hydraulischen Verpressung mit einer alkalischen Membran kombiniert, um so die Vorteile des neuartigen Stackkonzepts mit den Vorteilen der alkalischen Elektrolyse zu verbinden. Durch die Möglichkeit, auf die Verwendung seltener und teurer Edelmetall-Materialien wie Platin und v. a. Iridium verzichten zu können, bietet die alkalische Elektrolyse das Potenzial, die Wasserstoffherzeugung kostengünstig umzusetzen.

Ziel des Projekts ist der Aufbau eines alkalischen Membranelektrolyseurs mit einer Leistung von 50 kW. Dieser Demonstrator wird für den dezentralen Einsatz ausgelegt und kann später zentral gesteuert werden. Dazu werden die dezentralen AEMWE-Anlagen über spezielle Hardware-Module, Smart Device Controller, zu einer virtuellen Last zusammengeschlossen. Durch den Zusammenschluss von dezentralen AEMWE-Anlagen kann deren Funktionalität voll ausgeschöpft werden.

Alle Informationen, die für den Zusammenschluss zu einer virtuellen Last benötigt werden, werden asynchron nachrichtenbasiert an die Plattform übermittelt. Die Plattform verknüpft die einzelnen Elektrolyseure zu einem Gesamten, wobei die einzelnen Leistungsaufnahmen sowie die gesamte Leistung in Form eines Dashboards übersichtlich dargestellt werden. Darüber hinaus ist es über Einstellungsmöglichkeiten auf der Plattform möglich, einzelne dezentrale Elektrolyseure zu steuern. Ein einfaches Beispiel wäre das An- beziehungsweise Ausschalten der Elektrolyseure.



CargoSec

Belastungsmessungen von Bordwänden zur Erweiterung von Normen und Regeln für Nutzfahrzeuge

Fachbereich

Maschinenbau

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Vinod Rajamani,
B. Eng. Alexander Lampkowski
Sonnenstraße 96
44139 Dortmund
T +49 231 9112-8257
vinod.rajamani@fh-dortmund.de

Fördergeber

BMW

Förderprogramm

WIPANO – Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen

Kooperationspartner

LOG4-Consult GmbH,
Forschungs- und Technologiezentrum Ladungssicherung Selm gGmbH, Ewers Karosserie- und Fahrzeugbau GmbH & Co. KG

Laufzeit

09/2021–08/2023

Die Anforderungen an Fahrzeugaufbauten und die Ladungs- und Transportsicherheit von Nutzfahrzeugen sind in Normen und Richtlinien, wie z. B. der VDI-Richtlinie 2700 und DIN EN 12642, definiert. Für die Zertifizierung müssen bei gewissen Aufbauten dynamische Fahrversuche durchgeführt werden, bei denen festgelegte Beschleunigungswerte erreicht werden müssen. Es gibt jedoch Grund zur Annahme, dass diese Beschleunigungswerte in den Normen und Richtlinien reale Fahrsituationen unzureichend berücksichtigen. Da die Trailer im Gegensatz zu Zugmaschinen kaum über Sicherheitsfunktionen verfügen, können sie eine Beschränkung der Beschleunigungswerte nicht gewährleisten. Dadurch wäre die Ladungssicherung bei realen Straßenfahrten nicht immer gegeben, was zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen könnte.

Das Ziel des Projekts ist es, mit einer Kombination aus fahrdynamischen Simulationen und gezielten Fahrversuchen hochwissenschaftliche Erkenntnisse in Bezug auf Längs- und Querschleunigungen unter dynamischem Fahrbetrieb bei unterschiedlichen Fahrzeugklassen, Fahrbahneigenschaften und Fahrmanövern zu sammeln. Aus diesen Erkenntnissen sollen die Normen und Richtlinien ergänzt und anschließend eine DIN-Spezifikation erstellt werden.

Umsetzung und methodische Vorgehensweise

Ein aufwendiges Simulationsmodell in Matlab/Simulink wird eingesetzt, um die Einflüsse unterschiedlicher Fahrmanöver und Fahrbahnbeschaffenheiten auf die Fahrdynamik von allen Nutzfahrzeugklassen von N1 bis N3 mit unterschiedlichen Aufbauten zu analysieren. Die Fahrmanöver decken Variationen in der Geschwindigkeit und Lenkmanöver ab, wobei die Fahrbahnvariationen unterschiedliche Griffigkeiten sowie Rüttelstrecken beinhalten. Die Simulation dient auch dazu, die Versuchsmatrix für die nachfolgende Versuchskampagne zu definieren. Anschließend werden Fahrversuche durchgeführt, um differenzierte Aussagen über die auftretenden Beschleunigungen und das Fahrverhalten während des dynamischen Fahrbetriebs zu treffen. Die Ergebnisse werden dann verwendet, um eine Erweiterung vorhandener Normen gemeinsam mit einem ausgewählten DIN-Ausschuss zu prüfen. Schließlich wird eine DIN-Spezifikation formuliert, in der neue Fahrmanöver für die Zertifizierung von Aufbauten definiert sind.

Ergebnisse und geplante Verwertung

Durch die Erweiterungen bestehender Normen und Richtlinien und durch die zusätzliche Entwicklung einer DIN-Spezifikation auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse sollen die Vorgaben für Fahrzeugaufbauten und die Ladungssicherung den tatsächlichen Anforderungen entsprechen. Die Forschungsergebnisse dienen zusätzlich als Grundlage für die weitere interne Forschung und Lehre. Im Rahmen weiterer Forschungsprojekte besteht die Möglichkeit, neue Sicherheitskonzepte, wie z. B. Fahrassistenzsysteme für Trailer, die die Beladung und deren Sicherung berücksichtigen, zu entwickeln.



HSI4MIC

Hyperspektrale Bildanalyse in der minimalinvasiven Chirurgie

Fachbereich

Informationstechnik

Projektleitung

Prof. Dr. Jörg Thiem
Sonnenstraße 96
44139 Dortmund
T +49 231 9112-9168
joerg.thiem@fh-dortmund.de

Fördermittelgeber

BMBF

Förderprogramm

FH-Kooperativ

Kooperationspartner

C.R.S. iiMotion GmbH

Laufzeit

08/2021–07/2025

Die minimalinvasive Chirurgie stellt bei der Entfernung von erkranktem Gewebe einen Goldstandard dar und bietet in der Frauenheilkunde mit der Laparoskopie eine schonende Untersuchung und Therapie der Bauchhöhle sowie der weiblichen Geschlechtsorgane. Während des Eingriffs erfolgt die Beurteilung betroffener Bereiche mit Hilfe eines Endoskops rein visuell durch den Mediziner. Trotz präoperativer Diagnostik durch Ultraschall oder MRT und der Expertise des Mediziners kommt es immer wieder zu Rezidiven und Zweit-OPs durch nicht oder unvollständig entferntes Gewebe. Ziel des Projekts ist die Klassifizierung von sog. Endometriose in der endoskopischen Bildgebung. Hierbei ist die Frage zu beantworten, wie gut die Läsionen mit neuartigen Sensoren und KI-Methoden vom umliegenden gesunden Gewebe visuell abgegrenzt werden können.

Umsetzung und methodische Vorgehensweise

Anstelle klassischer RGB-Bildsensoren kommen hyperspektrale Bildsensoren (HSI-Sensoren) zum Einsatz, die zu jedem Pixel in einem Bild eine spektrale Messung ermöglichen. Dieser „spektrale Fingerabdruck“ soll Rückschlüsse auf die Zusammensetzung des Gewebes liefern.

Unter Verwendung dieser Sensorik werden Spektraldaten von Biopsaten aus Kliniken und Pathologien gewonnen und hinsichtlich charakteristischer spektraler Eigenschaften von Endometriose-Läsionen analysiert. Neben den Absorptionscharakteristika werden auch fluoreszierende Eigenschaften der Gewebestandteile als spektrale Merkmale für die Klassifizierung genutzt, wofür geeignete Beleuchtungsmethoden notwendig werden.

Mit Hilfe von Simulationsmodellen und Machine-Learning-Methoden werden Algorithmen zur Klassifizierung der Krankheit entwickelt. Ein in ein Endoskop integrierter HSI-Bildsensor ergibt zusammen mit den entwickelten Algorithmen schließlich ein System, mit dem sich Läsionen bei chirurgischen Eingriffen vom umliegenden gesunden Gewebe differenzieren lassen.

Ergebnisse und geplante Verwertung

Das Projekt legt den Grundstein für ein HSI-Endoskop in Kombination mit einer geeigneten Algorithmik zur Analyse und Visualisierung der Gewebebereiche für die Unterstützung der In-vivo-Diagnostik in der minimalinvasiven Chirurgie.

Allgemein besteht der Lösungsbedarf durch hyperspektrale Bildgebung überall dort, wo konventionelle Bildgebungssysteme keine ausreichend hohe spektrale Differenzierung bieten. Das Projekt bietet die Grundlage für den Transfer und die Optimierung der Innovation auf andere Anwendungsbereiche wie die intraoperative Krebsdiagnose, aber auch die Multiplikation auf beispielsweise die Lebensmittelindustrie oder Fernerkundung.

Neben den Medizinerinnen in der minimalinvasiven Chirurgie und den betroffenen Patientinnen unterstützt das Projekt auch die wissenschaftliche Verwertung der Ergebnisse. Durch OpenAccess-Publikationen und die Teilnahme an entsprechenden Fachkonferenzen werden die aus dem Projekt hervorgehenden Fortschritte und Ergebnisse anderen Wissenschaftlern zugänglich gemacht. Die Forschungsergebnisse, Gerätschaften und Fragestellungen stehen zudem den Studenten in ihren Projekten und Abschlussarbeiten, aber auch künftigen Promovenden zur Verfügung.



PixelPowerMonitor

Integrierte Spannungsregler und Monitoring-Einheiten für die serielle Versorgung der hybriden Pixeldetektoren des ATLAS- und des CMS-Experiments

Fachbereich

Elektrotechnik

Projektleitung

Prof. Dr. Michael Karagounis
Sonnenstraße 96
44139 Dortmund

T +49 231 9112-8155
michael.karagounis@fh-dortmund.de

Fördergeber

BMBF

Förderprogramm

ErUM: Teilchen bei PT-DESY

Projektpartner

RD53 und ATLAS Kollaboration

Laufzeit

07/2021–06/2024

Das Projekt ist Bestandteil der Upgrade-Bemühungen am Large Hadron Collider, dem weltweit leistungsstärksten Teilchenbeschleuniger, der am Genfer Forschungsinstitut für Teilchenphysik CERN in der Schweiz installiert ist. Forschergruppen weltweit arbeiten mit Hochdruck daran, die Kollisionsraten der beschleunigten Teilchen und die Auflösung der Detektoren zu erhöhen, da Zerfallsprozesse von besonderem physikalischen Interesse nur sehr selten stattfinden. Das Super-Luminosity-Upgrade ist in die letzte Phase eingegangen und steht kurz vor der Installation. Im Vordergrund stehen nun Systemaspekte wie z. B. die Definition optimaler Betriebsparameter und die Validierung der Systeme bei zunehmendem Integrationsgrad. Die FH Dortmund unterstützt die RD53 CERN Kollaboration bei der Verbesserung der Versorgungseffizienz der Pixeldetektoren, die im ATLAS- und im CMS-Experiment eine zweidimensionale Ortsauflösung für die Spurrekonstruktion liefern.

Da im Experiment nur sehr wenig Platz vorhanden ist und sehr hohe Strahlung und sehr starke Magnetfelder vorherrschen, können konventionelle Versorgungsschemen wie z. B. spulenbasierte Tiefsetzsteller keine Anwendung finden. Stattdessen wird der sogenannte Serial-Powering-Ansatz verfolgt, bei dem die Module des Pixeldetektors wie bei einer Weihnachtsbaumbeleuchtung in Reihe geschaltet und durch eine Konstantstromquelle versorgt werden. Ein besonderes Risiko hierbei besteht darin, dass ein einzelner Defekt in der Versorgungskette alle Module in der Versorgungskette betrifft. Zur Risikominimierung entwickelt die FH Dortmund robuste Spannungsregler, die redundant im Parallelbetrieb auf Modulebene arbeiten. Ein Schwerpunkt des Projekts wird die Handhabung von Single-Event-Latch-up-Phänomenen sein, die bei Bestrahlungsstudien aufgefallen sind. Hierbei erzeugt durch Teilchen ionisierte Strahlung einen Kurzschluss auf dem Mikrochip, indem Bipolartransistoren, die in CMOS-Technologie inhärent als parasitäre Bauteile vorhanden sind, geschlossen werden und einen Strompfad zwischen Versorgungsspannung und Masse erzeugen. Untersucht werden muss, ob vorhandene Schutzstrukturen zur Detektion von Überlasten ausreichend sind oder eine Erweiterung des Systems um weitere Schutzkonzepte notwendig ist.

Darüber hinaus entwirft die FH Dortmund einen wichtigen Bestandteil des Kontrollsystems des ATLAS-Pixeldetektors, welches durch die Ermittlung von Vitaldaten der Module, wie Spannungsabfall und Temperatur, den sicheren Betrieb gewährleistet und gegebenenfalls die Indikation für eine Notabschaltung des Detektors liefert. Darüber hinaus soll der Kalibrieraufwand im Detektorkontrollsystem reduziert werden, indem Referenzsignale durch Built-in-Testschaltungen automatisch justiert werden. Hierzu gehört die automatische Einstellung des Referenztaktes einer integrierten CAN-Protokolleinheit mit Hilfe eines digitalen PID-Reglers und eines Relaxationsoszillators mit digital einstellbarer Frequenz.



MobileRobot

Entwicklung eines omnidirektionalen Manipulators für eine mobile Roboter-schweißanlage mit Demoapplikation im automatisierten Schweißen

Fachbereich

Informatik

Projektleitung

Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
Emil-Figge-Straße 42
44227 Dortmund
T +49 231 9112-8100
christof.roehrig@fh-dortmund.de

Fördergeber

BMW

Förderprogramm

Zentrales Innovationsprogramm
Mittelstand (ZIM)

Projektpartner

GD Engineering &
Automation GmbH

Laufzeit

04/2021–03/2023

Ziel des Projektes „MobileRobot“ ist die Entwicklung eines mobilen Roboters, der aus einer omnidirektionalen mobilen Plattform und einem Roboterarm besteht und sich während der Bearbeitung eines Werkstücks kontinuierlich im Raum fortbewegt. Dadurch können auch sehr große Werkstücke fortlaufend bearbeitet werden. Anwendungsfelder des mobilen Roboters sind Bearbeitungs- und Vermessungsaufgaben, wie zum Beispiel Oberflächenschleifen, Lackieren, Prüfen oder Schweißen.

Im Gegensatz zu existierenden Lösungen wird eine Verbindung von Roboter und omnidirektionaler mobiler Plattform zu einem kinematischen Gesamtsystem umgesetzt, sodass – im Gegensatz zu bisherigen Systemen, wo mobile Plattformen lediglich verwendet werden, um Roboter oder Werkstücke zu positionieren – eine gemeinsame und synchrone Bewegungssteuerung unter Einbeziehung der drei Freiheitsgrade der mobilen Plattform in das Gesamtkonzept erfolgt. Durch die Vereinigung der beiden Systeme auf Steuerungsebene ergeben sich wesentliche Vorteile bei der Bewegung, da durch die zusätzlichen Freiheitsgrade eine Vielzahl an unterschiedlichen Bewegungsabläufen für dieselbe Bahn möglich ist und der Arbeitsraum erheblich erweitert wird. Je nach Problemlage (minimale Zeit, Energieverbrauch, Stabilität mit Handhabungsgewicht usw.) kann dann eine entsprechende Bahn gewählt werden. Zusätzlich kann während der Abarbeitung der Bahn interaktiv auf externe Einflüsse (Objekte im Weg) reagiert werden, ohne von der Bahn des Tool-Center-Points (TCP) abzuweichen.

Durch die Synchronisation von omnidirektionaler Plattform und Roboterarm in Echtzeit kann eine Bearbeitung während der Fortbewegung der Plattform längs zum Werkstück erfolgen. Die Bewegung des TCP des mobilen Roboters auf einer Bahn entlang des Werkstücks erfolgt durch Synchronisierung der Bewegung von Plattform und Arm in Echtzeit und durch sensorische Erfassung der absoluten Position der mobilen Plattform mittels Laserscanner sowie Erfassung der relativen Position des TCP des Roboterarms zum Werkstück mittels Sensorik. Um eine vibrationsarme Bearbeitung zur ermöglichen, wird die omnidirektionale Plattform mittels Dreh-/Lenkantrieben realisiert. Die Dreh-/Lenkantriebe bestehen aus jeweils zwei unabhängig voneinander angetriebenen Rädern, die sich um eine zentrale Lenkachse herum bewegen. Im Projekt wird erforscht, wie die kinematischen Einschränkungen der Dreh-/Lenkantriebe bei der Bewegungsplanung und -regelung berücksichtigt werden können.



Prof. Dr. Stefan Kempen

KV-BATT-TECH/-SYST

Batteriespeicher mit hoher Gleichspannung

Seit Oktober 2020 läuft das Forschungsprojekt „kV-Batt-Tech“ unter Beteiligung der Labore „Hochspannungstechnik“ (Prof. Kempen) und „Regenerative Energiequellen“ (Prof. Kiel).

Ziel des Projekts „kV-Batt-TECH“ ist es, grundlegende Technologien zu identifizieren und zu entwickeln, die für Bau und Betrieb eines wartungsarmen und effizienten stationären Batteriespeichersystems essentiell sind.

Während das Team um Prof. Kempen unter der Leitung von Florian Leßmann sich mit Fragen rund um Isolationskoordination und damit um die elektrische Sicherheit auseinandersetzt, adressiert das Team von Prof. Kiel unter der Projektleitung von Vanessa Steinkötter Fragestellungen im Bereich der Batteriediagnose und der Charakterisierung von Batteriespeicher-Anwendungen.

Die Förderungsurkunde zu anwendungsorientierter Forschung wurde dem Projekt von Wirtschafts- und Energieminister Dr. Andreas Pinkwart am 30. September 2021 überreicht.

Das Konsortium hat bereits einen Folgeprojektantrag in der Vorbereitung. Das Folgeprojekt kV-Batt-SYST soll ab Mitte 2022 stattfinden. Darin werden die im Projekt kV-Batt-TECH gewonnenen Forschungsergebnisse in einem Reallabor mit Technologiedemonstrator umgesetzt. Nach derzeitigem Planungsstand wird ein zusätzlicher Projektpartner (Ense-Werke) für das Folgeprojekt kV-Batt-SYST erwartet. Die Ense-Werke ermöglichen die Aufstellung des Forschungsspeichers und dessen Betrieb in einem Industriegebiet unter realen Bedingungen. Das Reallabor soll am Standort Ense die optimierte Ausnutzung von regenerativer Erzeugung, wie Biogas, Solar- und Windenergie, demonstrieren.



Prof. Dr. Martin Kiel

Fachbereich

Elektrotechnik

Projektleitung

Prof. Dr. Stefan Kempen
T +49 231 9112-9159
stefan.kempen@fh-dortmund.de

Prof. Dr. Martin Kiel
T +49 231 9112-9340
martin.kiel@fh-dortmund.de

Fördermittelgeber

Ministerium für Kultur und Wissenschaft NRW

Förderprogramm

progress NRW

Kooperationspartner

Siemens Energy AG,
Mühlheim,
Weißgerber Engineering,
Dortmund

Laufzeit

10/2020–10/2022

BÜCHER von Autor*innen der Fachhochschule Dortmund¹



Christine M. Graebisch,
Martin von Borstel

Drohende Abschiebung: Handlungsmöglichkeiten und Rechtsschutz

Sind Sie oder ist eine von Ihnen beratene Person von Abschiebung bedroht? Welche Möglichkeiten es gibt, diese zu verhindern, zeigen zwei ausgewiesene Expert*innen auf. Auf der Basis detaillierter Auseinandersetzung mit den Rechtsgrundlagen des Aufenthalts-/Asylrechts und den vorgesehenen Rechtsschutzmöglichkeiten weisen Christine Graebisch und Martin von Borstel auf Handlungsoptionen in dieser schwierigen Lage hin.

Das heutige Aufenthalts- und Asylrecht ist komplexer denn je und Betroffene wie Berater*innen kommen kaum hinterher, alle neuen Entwicklungen stets im Blick zu behalten. Es gibt diverse Gründe, weshalb drittstaatsangehörige Personen, aber auch EU-Bürger*innen, von Abschiebung bedroht sein können. Um eine Abschiebung juristisch verhindern zu können, ist es notwendig, sich mit ihren rechtlichen Voraussetzungen und den vorhandenen Rechtsschutzmöglichkeiten auseinanderzusetzen. Hierbei kommen sowohl ordentliche als auch außerordentliche Rechtsmittel wie die Verfassungsbeschwerde oder eine Beschwerde bei dem Europäischen Gerichtshof für Menschenrechte in Betracht. In den Blick zu nehmen ist dabei sowohl die Situation von Personen, die in Freiheit sind, als auch jene von Personen, die sich in Straf- oder Abschiebungshaft befinden. Dieses Buch gibt Betroffenen wie Berater*innen einen Überblick über die rechtlichen Grundlagen der Aufenthaltsbeendigung und infrage kommende Rechtsmittel.

Vandenhoeck & Ruprecht | 2021 | 226 Seiten | ISBN: 978-3-525-40520-8



Dagmar Hosemann,
Thorsten Wege

Wo das Wünschen noch geholfen hat ...: systemisch- lösungsorientierte Gespräche aus der Welt der Märchen

Was wäre, wenn Rumpelstilzchen sich nicht in zwei Teile zerreißen würde, die Bremer Stadtmusikanten eine Wohngruppe für „(drogenabhängige) Wegläufer“ bildeten und der Wolf nicht die sieben Geißlein fräße, sondern Vegetarier würde? Systemisch-lösungsorientierte Therapie und Beratung ist inzwischen in vielen Bereichen der psychosozialen und pädagogischen Arbeit verbreitet. In der Lehre und Vermittlung der Methode geht es immer wieder um die Frage: Wie macht man das?

Sich auf bekannte Märchen zu beziehen hat den Vorteil, dass sie den meisten Leser*innen mit ihren Inhalten und Verläufen vertraut sind. Sie nun in einem Kontext zu lesen, wo Verlauf, Ergebnis oder bestimmte Umstände anders sind, führt häufig zu einer „Verstörung“ der eigenen Wahrnehmung, die das Aufmerksamkeitsfeld erweitert.

Für Professionelle lassen sich die Geschichten als Metaphern nutzen und in der Arbeit mit Adressat*innen oder Lernenden einbringen. Da die Geschichten in unterschiedlichen Arbeitsfeldern der Beratung angesiedelt sind, sind sie auch für verschiedene Professionen interessant (Therapie, Beratung, pädagogische Arbeitsfelder u. a.). Und letztendlich haben die Geschichten mit ihren Illustrationen auch den schlichten Effekt, für fachliche Laien amüsant zu sein oder zum Nachdenken anzuregen.

verlag modernes leben | 2021 | 208 Seiten | ISBN: 978-3-8080-0908-6

¹ Auswahl.



**Jutta Schmidt (Fotografie),
Alexandra Apfelbaum,
Marcel René Marburger,
Bert te Wildt (Texte)**

Der Phoenix-See hat zu viele Inseln

2021 feiert der Phoenix-See Zehnjähriges. Das Jubiläum nimmt die Fotografin Jutta Schmidt zum Anlass, eine größere Auswahl ihrer künstlerischen Fotografien, die sie seit der Öffnung des Areals dort gemacht hat, in einem Buch zu publizieren und in einer begleitenden Ausstellung zu zeigen. Die Bilder geben eine besondere Sicht auf das Leben rund um die Großbaustelle – sie suchen die unspektakulären und kleinen narrativen Momente. Da ist der vergessene Apfel eines Arbeiters in einem Baufahrzeug, ein rätselhaft überschwemmter Spielplatz, die kulissenhafte Tür auf einem Betonfundament, ein Kind, das eine Baustelle erforscht, oder ein Tisch mit Resten einer Einweihungsparty. In einer reduzierten und leisen Bildsprache setzen die Fotografien von Jutta Schmidt einen Kontrapunkt zu den Hochglanzaufnahmen der Vermarktung des Sees. Sie werfen einen ungewöhnlichen Blick auf die Gegebenheiten innerhalb der Umstrukturierung des Stadtteils und sind gleichzeitig ein besonderes Zeitdokument.

Kettler | 2021 | 96 Seiten | ISBN: 978-3-86206-914-9



**Armin Wöhrle, Michael Boecker,
Paul Brandl [u. a.]**

**Qualitätsmanagement –
Qualitätsentwicklung**

Der Einführungsband bringt Studierende, aber auch Praktiker*innen, auf den neuesten Stand von Konzepten und Methoden des Qualitätsmanagements, der Qualitätsentwicklung und der Wirkungssteuerung. Er erläutert deren Logik und gibt Anregungen für die Einführung von Konzepten in eine Organisation, aber auch zur Verstetigung eines bereits eingeführten Qualitätsmanagements. Zusätzlich setzen sich verschiedene Beiträge kritisch mit den Anforderungen der Sozialpolitik und der Verwaltung, die zur Einführung der Konzepte geführt haben, sowie mit dem Entwicklungsstand von Konzepten auseinander. Die Einführung dient also auch dazu, bereits Praktiziertes neu zu überdenken. Es werden Fragen zur Lernzielkontrolle gestellt und Antworten bereitgestellt.

Nomos | 2021 | 211 Seiten | ISBN: 978-3-8487-7884-3



**Dierk Borstel, Tim Sonnenberg,
Stephanie Szczepanek (Hg.)**

**Die „Unsichtbaren“ im
Schatten der Gesellschaft –
Forschungen zur Wohnungs-
und Obdachlosigkeit am
Beispiel Dortmund**

Obdachlosigkeit ist einer der schlimmsten persönlichen Schicksalsschläge in unserer Wohlstandsgesellschaft, und es gibt sie in jeder Stadt. Als Gegenstand sozialwissenschaftlicher Forschung ist Obdachlosigkeit aber dennoch unentdeckt. Die vorliegende Studie nähert sich dem Phänomen theoretisch wie empirisch.

Springer VS | 2021 | 223 Seiten | ISBN: 9783658312626



Richard Günder, Katja Nowacki

**Praxis und Methoden der
Heimerziehung: Entwicklungen,
Veränderungen und Perspektiven
der stationären Erziehungshilfe**

Die Erziehung in Heimen und sonstigen betreuten Wohnformen verlangt heute mehr denn je eine hohe Professionalität. Die Einrichtungen haben sich in den letzten Jahrzehnten von Anstalten mit Aufbewahrungscharakter hin zu differenzierten pädagogischen Institutionen mit gut ausgebildeten Mitarbeiter*innen entwickelt. Das Buch stellt die historische Entwicklung der Heimerziehung dar, berücksichtigt aktuelle Aspekte und Forschungsschwerpunkte stationärer Erziehungshilfe und skizziert fachliche Herausforderungen. Die aktualisierte, 6. Auflage beinhaltet aktuelle Veränderungen und neue Forschungsergebnisse im Praxisfeld der Heimerziehung: zum Beispiel zur Situation von unbegleiteten minderjährigen Flüchtlingen in stationärer Jugendhilfe, zu Bindungsentwicklungen von Pflegekindern oder zur Elternarbeit. Zudem wurden die statistischen Daten angepasst und neu interpretiert. Das Buch ist als Lernmittel in Nordrhein-Westfalen zugelassen und in berufsbildenden Schulen in NRW als verbindliche Literatur zur Vorbereitung der Abiturprüfung 2021 vorgeschrieben.

Lambertus | 6. Auflage | 2020 | 356 Seiten | ISBN: 978-3-7841-3295-2



**Norma Köhler, Christoph Scheurle,
Melanie Hinz (Hg.)**

**BIOGRAFIERen auf der Bühne:
Theater als Soziale Kunst I**

Lebensgeschichtliche Kommunikation zu Lebens(ver)läufen, -lagen und -themen eines Theaterensembles zu inszenieren, ist eine facettenreiche Kunst. Insbesondere in theaterpädagogischen Zusammenhängen wird sie als Biografisches Theater bezeichnet. In diesem Band beleuchten Theater-, Kultur- und Sozialwissenschaftler*innen und Theaterpraktiker*innen das Genre begriffs- und sachorientiert, um neue Impulse für dramaturgische, didaktische und ethische Aspekte eines sozial-ästhetischen Theaters zu geben. In der Publikation wird dabei eine Akzentverschiebung von Biografie als Produkt hin zum Prozess des Biografierens („doing biography“) vorgeschlagen. Neben dem, was als Biografie auf der Bühne erscheint, geht es hier vor allem um die Frage: Wer biografiert wen, warum und vor allem wie im Theater?

Das Buch stellt unter dem Schlagwort „Theater als Soziale Kunst I–III“ den Auftakt einer Trilogie dar. Die Folgebände werden die Dimensionen Partizipation sowie Forschendes Theater in Sozialen Feldern zum Thema haben.

kopaed | 2020 | 215 Seiten | ISBN: 978-3-86736-448-5



Jörg Winde

Bałuty

Bałuty ist ein Stadtteil der polnischen Stadt Łódź. Hier existierte während des Zweiten Weltkriegs eines der größten und grausamsten jüdischen Ghettos. Was die Nazis nicht zerstören konnten, ist wieder zu einem Wohnviertel geworden. Jörg Windes Bilder aus Bałuty zeugen in grimmiger Schönheit vom harten Leben der Menschen im heutigen Viertel. Zu sehen ist das oft liebevolle Arrangement, das die Menschen für ihre Räume gefunden haben, die Sehnsüchte und Erinnerungen an Wänden und auf Tischen. Jörg Winde hat einen Blick voller Zuneigung auf diese für uns ferne Welt geworfen. Die Geschichte des Holocaust hat sich dem Quartier eingeschrieben, aber nur in Spuren, die wir beim Betrachten seiner Bilder entdecken können.

Lecturis | 2020 | 144 Seiten | ISBN: 978-9-4622-6237-9



Axel Esser, Martin Wolmerath

**Mobbing und psychische
Gewalt: der Ratgeber
für Betroffene und ihre
Interessenvertretung**

Wer Mobbing und psychische Gewalt erlebt, gerät in eine psychische und berufliche Extremsituation, die oft aussichtslos zu sein scheint. Im Betrieb führt nicht bewältigtes Mobbing zu Ausfallzeiten, schlechtem Arbeitsklima und schlechten Arbeitsergebnissen. Um Mobbing und psychische Gewalt wirkungsvoll zu bekämpfen, müssen Interessenvertreter*innen und Mobbing-Beauftragte behutsam, konfliktfähig und rechtlich versiert sein. Der Ratgeber bietet dazu grundlegendes Wissen und konkrete Hilfe. Er zeigt, wie sich Fälle zunächst durch Gespräche und andere außerrechtliche Maßnahmen lösen lassen. Und er zeigt den Weg, wenn eine rechtliche Auseinandersetzung letztlich doch unausweichlich ist.

Bund-Verlag | 10. Auflage | 2020 | 317 Seiten | ISBN: 978-3-7663-6978-9



**Alexandra Apfelbaum, Wolfgang Sonne,
Christos Stremmenos (Hg.)**

**Ernst Ludwig Kirchner:
Vor der Kunst die Architektur**

Im Juni 1905 gründete Ernst Ludwig Kirchner gemeinsam mit seinen Kommilitonen Fritz Bleyl, Erich Heckel und Karl Schmidt-Rottluff die Künstlergruppe Brücke. In den folgenden Jahren avancierte Kirchner zu einem der wichtigsten Vertreter des Expressionismus, er gilt als Wegbereiter der klassischen Moderne. Kaum bekannt hingegen ist sein Schaffen als Architekt. Dabei studierte Kirchner, bevor er sich der bildenden Kunst widmete, vier Jahre lang Architektur an der Königlich Sächsischen Technischen Hochschule in Dresden und der Königlich Bayerischen Technischen Hochschule München. Die Gründung der Brücke erfolgte kurz vor seiner Diplomierung als Architekt im Juli 1905. Bis heute haben sich 95 originale Architekturzeichnungen von Kirchner erhalten, darunter Grund- und Aufrisse, Schnitte, Schnittansichten und perspektivische Darstellungen. Sie zeugen von den unterschiedlichen Strömungen jener Zeit vom wilhelminischen Barock der Pseudorenaissance bis zur Reformarchitektur des Jugendstils und den Ideen des Deutschen Werkbundes. Zu den zahlreichen Entwürfen, die das Buch vorstellt, gehören auch Vorschläge zur Innengestaltung von Räumen sowie Ornamente, Lampen und Möbelstücke. Sie zeigen, wie Kirchner – ganz im Geiste der zeitgenössischen Architektur zu Beginn des 20. Jahrhunderts – die Baukunst stets als Gesamtkunstwerk verstand.

Kettler | 2020 | 240 Seiten | ISBN: 978-3-86206-803-6



Marcel Hunecke

Psychologie der Nachhaltigkeit

Vom Nachhaltigkeitsmarketing zur sozial-ökologischen Transformation

Wie kann die sozial-ökologische Transformation einer Konsumerlebnisgesellschaft durch eine innere Transformation des Menschen unterstützt werden? Wie können wir lernen, weniger zu wollen, ohne etwas zu vermissen? Welche Formen des Persönlichkeitswachstums können das stetige Wirtschaftswachstum mindern?

Antworten auf diese Fragen, die im Nachhaltigkeitsdiskurs immer noch nachrangig behandelt werden, liefert der Ansatz der »sechs psychischen Ressourcen für nachhaltige Lebensstile«: Achtsamkeit, Genussfähigkeit, Selbstakzeptanz, Selbstwirksamkeit, Sinnkonstruktion und Solidarität können sowohl das individuelle Wohlbefinden fördern als auch die Motivation zu nachhaltigem Verhalten erhöhen. Auf der Basis von Reflexions- und Selbsterfahrungsprozessen in unterschiedlichen gesellschaftlichen Settings wie Schulen, Unternehmen und Wohnquartieren können sie eine sozial-ökologische Transformation unterstützen, die sich nicht im Rahmen von reinen Marketingmaßnahmen für eine nachhaltige Entwicklung umsetzen lässt.

oekom verlag | 2022 | 272 Seiten | ISBN: 978-3-96238-359-6



Patrick Arnold / Jochem Kotthaus (Hg.)

Soziale Arbeit im Fußball

Theorie und Praxis sozialpädagogischer Fanprojekte

Fanprojekte in Zusammenarbeit mit Fußballvereinen gewinnen zunehmend an Bedeutung – allein, es fehlt an der umfassenden Dokumentation und Analyse der Bedeutung für die soziale Arbeit. Das ändert sich mit diesem Band: Gänzlich neu ist dabei die »Doppelperspektive« der Beiträge, die zum großen Teil von Praktiker*innen und Akademiker*innen gemeinsam verfasst wurden. Dabei beschäftigen sich die Beiträge weitreichend mit der Arbeit der Fanprojekte und zugehörigen Themen, etwa Gewaltprävention, Unterstützung von Fans, Bildungsarbeit, antisexistischer Arbeit, aber auch Methodenkritik und Burn-out/Belastung der Mitarbeiter*innen. Ein Grundlagenwerk für die Fansozialarbeit.

Beltz Juventa Verlag | 2022 | 294 Seiten | ISBN:978-3-7799-6588-6



Lars Harmsen (Hg.)

100 poster battle 2020–2021: students of FH Dortmund with Lars Harmsen

Nüchtern: Ein Plakat soll einladen, mitteilen, informieren, überzeugen, aber auch provozieren. Fühlt sich ein*e Betrachter*in angesprochen, kann ein Plakat seine/ihre Entscheidungen durch Text und Bild beeinflussen. Emotional: @100posterbattle – ein Plakat pro Tag, 100 Tage lang, über ein ganzes Semester hinweg. Inspiriert von tagesaktuellen Ereignissen aus Politik und Zeitgeschehen. Mit dem Ziel, verschiedene Techniken auszuprobieren, die über die Grenzen konventioneller Methoden hinausgehen. Am Ende lesen sich 100 Tage Plakatgestaltung wie ein Tagebuch. 2020/21 war geprägt von der Pandemie und ihren Folgen für Kultur, Gesellschaft und Bildung, den beängstigenden Tweets von Trump und den anstehenden US-Wahlen, BLM, LGBTQ, Söder und Laschet im Machtkampf, prodemokratischen Demos in Thailand, den Klimazielen 2030 und Funfacts wie der Höhe des Mt. Everest, der um 86 cm geschrumpft ist, dem Ausbruch des Vulkans Sakurajima in Japan, Musks Aufstieg zum reichsten Mann der Welt sowie dem Boom von Sextoys ...

Slanted Publishers | 2021 | 243 Seiten | ISBN: 978-3-948440-29-9



Frank Gustrau

Hochfrequenztechnik: Grundlagen der mobilen Kommunikationstechnik

Drahtlose Technik erfreut sich vor allem in den Bereichen Kommunikation, Identifikation und Navigation zunehmender Verbreitung und Beliebtheit. Dieses Lehrbuch vermittelt gut verständlich und anschaulich die Grundlagen dieser mobilen Kommunikationstechnik. Mathematisch fundiert und durch zahlreiche Beispiele und Übungen ergänzt, gibt das Buch einen Überblick über die Begriffe, Konzepte und Methoden der Hochfrequenztechnik. Es werden die wichtigsten Entwicklungswerkzeuge vorgestellt und aktuelle Fragestellungen und Probleme aus der Praxis aufgegriffen und erklärt.

Das Buch richtet sich an Studierende der Elektro-, Informations- und Kommunikationstechnik sowie Ingenieure in der Praxis.

Hanser Verlag | 2020 | 332 Seiten | ISBN: 978-3-446-45950-2



Stefanie Braunstein, Friederike Becker, Miranda Plicato

Sieben Jahre Hochschule vor Ort

Seit 2012 ist die Hochschule vor Ort im Dortmunder Norden präsent und hat sich mit ihren Räumen in der Bornstraße 142 und den beratenden und kreativen Angeboten von StudyScouts und Nordstadtgalerie fest im Stadtteil etabliert. Die Jubiläumsschrift ist ein lebendiger Rückblick mit Storys, Interviews und Erfahrungsberichten aus sieben Jahren Hochschule vor Ort. StudyScouts verraten das Geheimnis ihres Erfolgs, Studierende erzählen von ihrem Weg ins Studium, der durch die Hochschule vor Ort begleitet wurde. Eine Lehrerin aus der Nordstadt berichtet über kreative Workshops an der Schule. Wer durch das Buch blättert, sieht, wie ein Nordstadt-Nashorn aus Pappe entsteht, wirft Blicke durch einen goldenen Bilderrahmen und schaut den StudyScouts bei ihrer Arbeit über die Schulter.

Fachhochschule Dortmund | 2019 | 167 Seiten | ISBN: 978-3-948228-00-2



Henri de Jongste

Playing with Mental Models: Humour in the BBC comedy series „The Office“ (Topics in Humour Research, Band 9)

In this book, the author uses a mental-model theory of communication to investigate the acclaimed British situation comedy *The Office*. The approach taken is multi-disciplinary, and focuses on questions as:

What are mental models and what role do they play in communication in general, and in creating and watching *The Office* in particular?

Whose mental models are involved in creating and watching *The Office*? How do these mental models relate to each other?

How exactly do the creators of *The Office* and their audience engage in constructing, exchanging and coordinating mental models?

How do mental models and their comic use relate to humour and humour theories and what is the nature of play in the deployment of mental models in comedy?

The book is aimed at humour scholars from various backgrounds and at people interested in communication in general.

John Benjamins Publishing Co | 2020 | 301 Seiten | ISBN-10: 9027205590

Die Orange seit 2006

F & E zum Anschauen, Blättern und Lesen



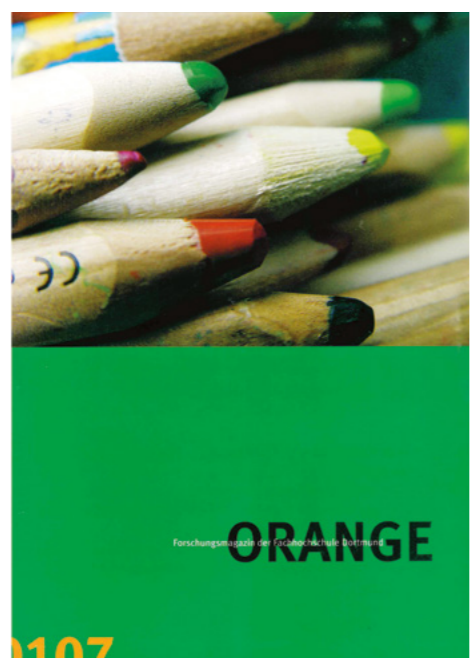
Orange 2006 Se Venden Ideas

Ideen zu verkaufen – kein schlechtes Motto für die Erstausgabe einer Forschungszeitschrift. Auch wenn das Titelblatt nicht orange ist und die merkantile Transformation der Ideen nicht wirklich ernstgemeint – die Titelzeile ist immerhin in einer Weltsprache verfasst, durchaus angemessen, wenn der Absender hohe Ansprüche an die Internationalität stellt. Das Magazin wird größtenteils durch Anzeigen finanziert, die Themen der ersten Ausgabe sind u. a.: digitale Gesundheitskarte, würdevolle Sterbebegleitung und die Speicherung regenerativer Energien.



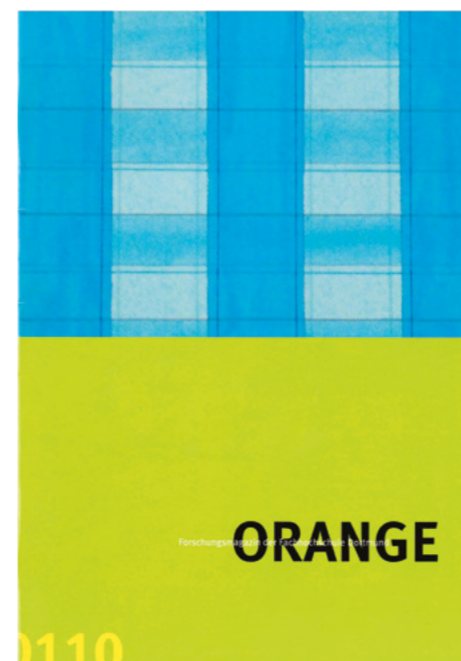
Orange 2007 Mit OPIUM abgespeckt

Die zweite Ausgabe berichtet über neuartige Verkehrsmittel wie gasbetriebene Lkw oder gewichtsoptimierte Liegefahrräder („Mit OPIUM abgespeckt“), ein intelligentes Navigationssystem für Messen und Museen oder auch Assistenz-Tools für das E-Learning. Als Beispiel dienen hier Sektionsvorgänge aus dem Medizinstudium, die Arbeit an Leichen. Ein Heft wie das Leben also.



Orange 2008 Nur eine einzige Tablette

Die Natur trotz den Errungenschaften der modernen Großstadtzivilisation – doch wie lange noch? Die Antwort gibt natürlich auch Orange 2008 nicht. Dafür erfährt man etwas über den ARD-Film zum Contergan-Skandal („Nur eine einzige Tablette“), Forschungsarbeiten über Theater-Therapie und Wohnmodelle im demografischen Wandel.



Orange 2010 Am Anfang war das Chaos ...

Ein kryptisches Titelmotiv schürt die Spannung der Leser spürbar. Innen die Auflösung: Beleuchtungsplanung in Städten („Am Anfang war das Chaos ...“), eingebettete Systeme im Automotive-Bereich oder Gewalt und Migration sind einige der Stichworte. Ein optimiertes Layout im Innenteil steigert das Lese- und Betrachtungsvergnügen.

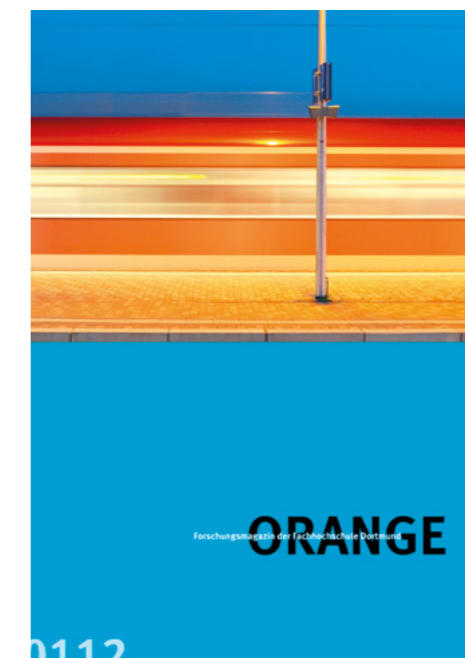


Orange 2011 Es grünt so grün

Die fünfte Ausgabe des Orange-Magazins präsentiert wieder ein Füllhorn an unterschiedlichen Inhalten: Dortmunder Parks bizarr in Szene gesetzt („Es grünt so grün ...“), Gewichtsoptimierungen bei E-Automobilen oder die Integrationsproblematik bei Muslimen stehen unter anderem zur Debatte.

Orange 2012 Donuts und die hohe Kunst des Fliegens

Hier muss man zweimal hinschauen: Tatsächlich ist auf dem Cover der Orange 2012 aber ein alltägliches Szenario zu sehen, das auch fotografisch relativ simpel umgesetzt wurde. Inhaltlich ist das Heft natürlich wie immer auf der Höhe der Zeit: Interkulturelle Kompetenz, Sportwagen mit E-Antrieb sowie die Unterstützung älterer Menschen in ihrer Wohn- und Lebenssituation sind Schwerpunkte. Was Donuts mit der hohen Kunst des Fliegens zu tun haben, erfährt man ebenfalls.



Orange 2013 Unter Ultras

Ein neuer Verlag bringt für die Orange wieder geringfügige Layoutveränderungen. Ansonsten bleibt alles beim Alten. Die behandelten Forschungsthemen sind natürlich neu: investigative Untersuchungen in der extremen Fanszene des Fußballs („Unter Ultras“), Buchforschung in einem speziellen „Labor“ und die Frage, wie sich Nanopartikel in lebendem Gewebe verhalten.



**Orange 2014
Always fishing for complications**

Der Farbton auf dem Cover geht zwar in die Richtung, doch es ist immer noch kein Orange pantone 021 c, so der amtliche Code. Inhaltlich geht es um eine Studie zu speziellen Väter-Biografien, Prozesse zur Entwicklung komplexer Stromnetze („Wir haben mehr Möglichkeiten, als das Weltall Atome hat“), Szenografie und Kommunikation („Always fishing for complications“) und Tipps für den Berufsalltag („Zu viele meetings können auch nach hinten losgehen“).

**Orange 2015
Wo Beamte Backpulver bewachen**

Das diesmal bläulich gehaltene Heft hält wieder einige Überraschungen bereit, unter anderem eine neue Prorektorin: Andrea Kienle folgt auf ihre Amtsvorgängerin Gisela Schäfer-Richter. Ansonsten geht es schwerpunktmäßig um Gesundheit und Medizin, internationalen Strafvollzug („Wo Beamte Backpulver bewachen“) sowie Forschungen zum Rechtsextremismus.



**Orange 2016
Wichtig ist, was hinten rauskommt**

Die Schirme fliegen Richtung Himmel und auch die Gedanken schwingen sich empor. In der neuen Orange wird zum Thema Salafismus geforscht, dem Phänomen Versicherungsbetrug auf den Grund gegangen und das „Kraftwerk Kuh“ einer besonderen Inspektion unterzogen („Wichtig ist, was hinten rauskommt“).



**Orange 2018
Der Mensch im Blick**

Alles neu im nunmehr 12. Heft des Forschungsmagazins. Ein neuer Titel, das O der Orange mit edler Folienprägung hervorgehoben, das Schwerpunktthema prominent platziert. Diesmal ist es Gesundheit, ob in technischem, sozialem oder digitalem Kontext. Die Werbeanzeigen sind nun komplett verschwunden.



**Orange 2019
Gesellschaftlicher Wandel**

Nichts ist so konstant wie die Veränderung, was sich auch im Schwerpunktthema der neuen Orange einmal mehr niederschlägt. Der gesellschaftliche Wandel wird an den Beispielen Migration, soziale Medien und zukunfts-gewandte Wohnmodelle konkretisiert. Unter anderem.



**Orange 2017
Die perfekte Kurve**

Die Ära des Verbrennungsmotors geht allmählich zu Ende, Zeit für Orange, dieser epochalen Erfindung zumindest visuell ein Denkmal auf dem Titel zu setzen. Die Marke Bentley stellt hierzu ein adäquates Produkt bereit. Ansonsten aber dreht sich im aktuellen Heft alles um den Schwerpunkt Digitalisierung: Ob Forschungsstrukturen (IDiAL), Konstruktion „Die perfekte Kurve“, Mobilität oder Justiz – die Werte 0 und 1 dominieren. Oder anders ausgedrückt: an und aus, schwarz und weiß, Hinz und Kunz, Katz und Maus. Und so weiter ...



**Orange 2020
Algorithmen als Arzthelfer**

Gerade erst der gesellschaftliche Wandel und nun auch ein Wechsel im Prorektorat. Volker Helm übernimmt von Andrea Kienle. Darüber hinaus bleibt alles smart, schließlich sind smarte Welten das Titelthema: in der Energie, der Mobilität, der Gesundheit („Algorithmen als Arzthelfer“) und in der Kultur. Im Business natürlich auch – und erst recht: in der Orange!

**Orange 2021
Innovation und Verantwortung**

Klimawandel, Naturkatastrophen, Corona und niemand weiß, was als Nächstes auf der Agenda steht. Zeit, Verantwortung zu übernehmen, und zwar am besten proaktiv und sofort. Einen Versuch ist es allemal wert: Lebensqualität mit Verantwortung, Innovation in der medizinischen Infrastruktur, Nachhaltigkeit in der Architektur. An guten Ideen fehlt es in der aktuellen Orange jedenfalls nicht.



Vision 2050

„Wissenschaft muss mehr sein als Beschaffung von Daten und die Feststellung von Beziehungen; Daten und Beziehungen, die kein Denken auslösen, sind nicht wert, gewusst zu werden.“

Hartmut von Hentig

Ein Plädoyer für forschendes Lernen

Nicht nur die Steigerung von Forschungsaktivitäten führte zu einer Angleichung von Universitäten und Fachhochschulen, auch die Bologna-Reform unterstützte diesen Weg. Forschung stand allerdings häufig als separate Grundsäule neben dem Kerngeschäft, der Lehre. Beide Säulen waren nicht miteinander verwoben. Die vorpandemisch überfüllten Hörsäle waren eher Bildungsfließbänder, die dazu führten, dass Wissen im Gedächtnis abgeheftet, summativ im überfüllten Kopf der Studierenden abgeprüft und im Anschluss direkt wieder vergessen wurde (Nürnberger Trichter). Humboldt aber forderte bereits die Einheit von Forschung und Lehre (kontinuierlicher Erkenntnisgewinn) und damit die Gemeinschaft von Lehrenden und Lernenden (Dialog/Diskurs).

In einer sich immer schneller verändernden Welt ist stetiger Wandel wichtig. Bereits 2014 wurde ermittelt, dass statistisch 65 Prozent der Erstklässler*innen später in Berufen tätig sein werden, die es 2014 noch nicht gab. Wie können wir für einen zukünftigen Arbeitsmarkt ausbilden, den wir noch gar nicht kennen? Das Asset, dass FH-Professor*innen gegenüber ihren universitären Kolleg*innen haben, ist die berufliche Praxis. Diese muss sich, um aktuell zu bleiben, an neuen Forschungserkenntnissen ausrichten (Leitbild Lehre).

Neben der Aktualität der zu vermittelnden Lehrinhalte hat die Verbindung von Forschung und Lehre einen weiteren wichtigen Aspekt. So erwerben Studierende im Studium nicht nur Sachkompetenzen, die ihnen die



Prof. Dr. Tamara Appel

praktische Umsetzung von Erkenntnissen ermöglichen. Vielmehr werden durch projektorientierte und forschende Lehre wissenschaftliche Methoden und Kenntnisse trainiert, die sie auf anspruchsvolle berufliche Tätigkeiten vorbereiten. Wir haben in Zeiten der rein digitalen Lehre in der Pandemie gemerkt, dass Sozial- (Umgang mit anderen Menschen) und Selbstkompetenz (z. B. Umgang mit der eigenen Emotion oder dem Lernverhalten) deutlich zu kurz gekommen sind. Forschendes Lernen zeichnet sich gegenüber anderen Lernformaten dadurch aus, dass die Lernenden den Forschungsprozess selbstständig erfahren. Sie gestalten damit von der Entwicklung von Hypothesen über die Wahl von Methoden bis zur kritischen Prüfung der Ergebnisse eigenständig und mit dem Lehrenden als Begleiter*in. Getreu dem Prinzip, dass nicht nur für das Leben, sondern in und an ihm gelernt werden kann, darf man Wilhelm von Humboldt zitieren: „Das tief und echt Menschliche ist die Grundlage aller Bildung“.

▲ Prof. Dr. Tamara Appel

Flexible Forschungsverbünde

„Die Fachhochschule Dortmund wird im Jahre 2050 eine andere sein als heute. Unser Netzwerk in der Region und darüber hinaus ist 2050 engmaschiger und durchlässiger. In offenen Laboren werden wir dann unter Beteiligung unserer Studierenden und zusammen mit Bürger*innen, Schüler*innen und anderen Interessierten gemeinsam forschen. Forschende Lehre und Lehre zur Forschung wird der Standard sein.“

Die Forschungsverbünde mit anderen Einrichtungen werden voraussichtlich flexibler. Nach wie vor können wir auf einen starken Forschungsverbund mit unseren ruhrvalley Partnerhochschulen in Bochum und Gelsenkirchen setzen. Denn wir schauen auf gemeinsame Innovationen der letzten Jahrzehnte zurück, die ihren Anfang in der Hochschul- und Unternehmenspartnerschaft „ruhrvalley“ nahmen. Unsere Forschungsdaten stehen im Zuge von Open Access und Open Science auch anderen zur Verfügung. So werden wir auch von anderen Partner*innen wahrgenommen und auf Kooperationen hin angesprochen. Für unsere Promovend*innen werden wir



Prof. Dr. Andrea Kienle, FB Informatik

noch attraktiver, da wir 2050 ein eigenständiges Promotionsrecht haben.

Inhaltlich wird die Digitalisierung weiter eine große Rolle spielen. Zwar werden wir bis 2050 bedeutende Fortschritte in der Weiterentwicklung digitaler Prozesse, der Informationssicherheit und vertrauenswürdiger, (künstlich) intelligenter Lösungen und innovativer Mensch-Maschine-Schnittstellen gemacht haben. Was danach kommt, steht in den Sternen. Aber auch ohne Kristallkugel: Neue Forschungsfragen zu diesem Thema werden kommen. Und wir werden auch dann die richtigen Antworten haben.“

Kickstarter

„Kickstarter – jeder Neuberufene darf aus zentralen Mitteln einen wissenschaftlichen Mitarbeiter zeitlich befristet für zwei Jahre einstellen. Nach sechs Monaten erfolgt eine Evaluation (wiss. Publikation, Forschungsantrag).“

Prof. Dr. Jörg Thiem, FB Informationstechnik

Künstliche Intelligenz

„Forschung und Entwicklung im Bereich Medizintechnik basieren 2050 nahezu vollständig auf dem Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI). Aufgabe der Mitarbeiter*innen ist die Bedienung der KI und die Interpretation der Ergebnisse der KI.“

Prof. Dr. Sebastian Zauneder,
FB Informationstechnik



2050



Prof. Dr. Matthias Beenken,
FB Wirtschaft

Leuchtturm

„2050 wird die Fachhochschule Dortmund ein national anerkannter Leuchtturm der angewandten Versicherungsforschung sein, der eng mit Branchenverbänden, Aufsichtsinstanzen und internationalen Hochschulen kooperiert. Ziel ist, Branchenunternehmen zu helfen, trotz einer hochgradigen Regulierung des Geschäfts betriebswirtschaftlich erfolgreich Versicherungen zu entwickeln und zu vertreiben.“

Katalysator

Forschenden im Fachbereich Architektur ist es gelungen, Gebäude mit einem Maximum an recyclingfähigen Stoffen zu konzipieren. Der Wohnkomfort ist exzellent, alle zum Betrieb notwendigen Energien werden vom Gebäude selbst erzeugt. Alle forschenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter finden in den zahlreichen Instituten der Hochschule eine dauerhafte Beschäftigungsperspektive. Talentierte Studierende finden über forschendes Lehren den Weg in Promotion und Forschung, andere gründen mit ihren Ideen eigene Unternehmen. Die Hochschule ist für alle Interessierten ein wichtiger Katalysator. Alle Forschenden, Werkstätten, Labore und Thinktanks sind Teil eines ineinandergreifenden, agilen Netzwerkes. Die Forschung beteiligt sich an der Lösung wichtiger gesellschaftlicher Fragen und Probleme. In Lehre und Forschung sind die Hochschulen für angewandte Wissenschaften den Universitäten in allen Punkten gleichgestellt.



Prof. Dr. Helmut Hachul,
Fachbereich Architektur

Selbstbestimmung

„Ich stelle mir die Forschung an der FH Dortmund für die nächsten 25 Jahre weiterhin im Sinne der Anwendungsorientierung mit dem Auftrag der gesellschaftlichen Verantwortung für Menschen, ihre Bedarfe und zur Förderung ihrer Entwicklung vor.“

Dies bedeutet für die Soziale Arbeit die Forschung mit und zu Anliegen besonders vulnerabler Gruppen, insbesondere die Förderung der Selbstbestimmung und Verbesserung ihrer Lebensbedingungen.“



Prof. Dr. Katja Nowacki,
FB Angewandte Sozialwissenschaften

Gesellschaftliche Verantwortung

„Ich hoffe, dass wir uns auch 2050 Hand in Hand mit regionalen, nationalen und internationalen Partner*innen aus Wissenschaft und Praxis dafür einsetzen, Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen zu suchen und nicht nur die vielen Probleme zu beschreiben und wortreich zu erklären, was alles nicht geht. Und ich hoffe, wir übernehmen weiter gesellschaftlich Verantwortung für die Schwachen und Stillen, für die Ausgegrenzten und die, die im Schatten stehen und stehen ein für deren Recht auf ein würdevolles Leben.“



Prof. Dr. Dierk Borstel,
FB Angewandte Sozialwissenschaften

In der Matrix

„Im Jahr 2025 hat die FH Dortmund eine leistungsfähige Matrixorganisation mit wissenschaftlichen Mitarbeitern, die effizient in verschiedenen Projekten eingesetzt werden können, und sie kann so als wertvoller Partner für viele Branchen nachhaltige und dauerwirkende anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung betreiben, ohne dass nach Projektende immer das Know-how verloren geht.“



Prof. Dr. Peter Haas,
FB Informatik

Interdisziplinär

„Die Forschung im Jahre 2050 stellen wir uns interdisziplinär vor. Verschiedene Fachbereiche arbeiten koordiniert von einem holistisch ausgerichteten Forschungsnetzwerk zusammen und erhöhen so die Effektivität der einzelnen Bereiche, da über den Tellerrand hinausgeblickt wird. Zusätzlich sollten die Hochschulen und Universitäten stärker vernetzt sein, um Wissen leichter auszutauschen und zu bündeln.“



Lazlo Küster,
FB Maschinenbau



Raphael Weiss,
FB Maschinenbau

2050

2050

Alles muss in Bewegung bleiben Fachhochschule Dortmund



Foto: istock / adriaticfoto / Somsedska Yulija (Katze)



TraFo

Wir sind Ihr Partner rund um Forschung und Transfer

Wir unterstützen Sie in allen Etappen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens – von der Konkretisierung der Projektidee und der Zusammenstellung eines qualifizierten Konsortiums über die Auswahl des geeigneten Förderprogramms, die Antragstellung und die Projektkalkulation bis hin zum administrativen Projektmanagement und zur Erstellung von Verwendungsnachweisen.

Zudem bieten wir Ihnen eine Vielzahl von Angeboten und Services in den Themenfeldern Gründung, Unternehmenspartnerschaften, Erfindungen und Schutzrechte sowie kooperative Promotion.

Sprechen Sie uns an:



Raimond Filges
Leitung Transferstelle
T +49 231 9112-9268

Meike Herrmann
Leitung Forschungsbüro, Dez. I.3
T +49 231 9112 -9204

www.fh-dortmund.de/transfer-forschung/index.php
Sie erreichen uns nun in der Emil-Figge-Straße 38b



