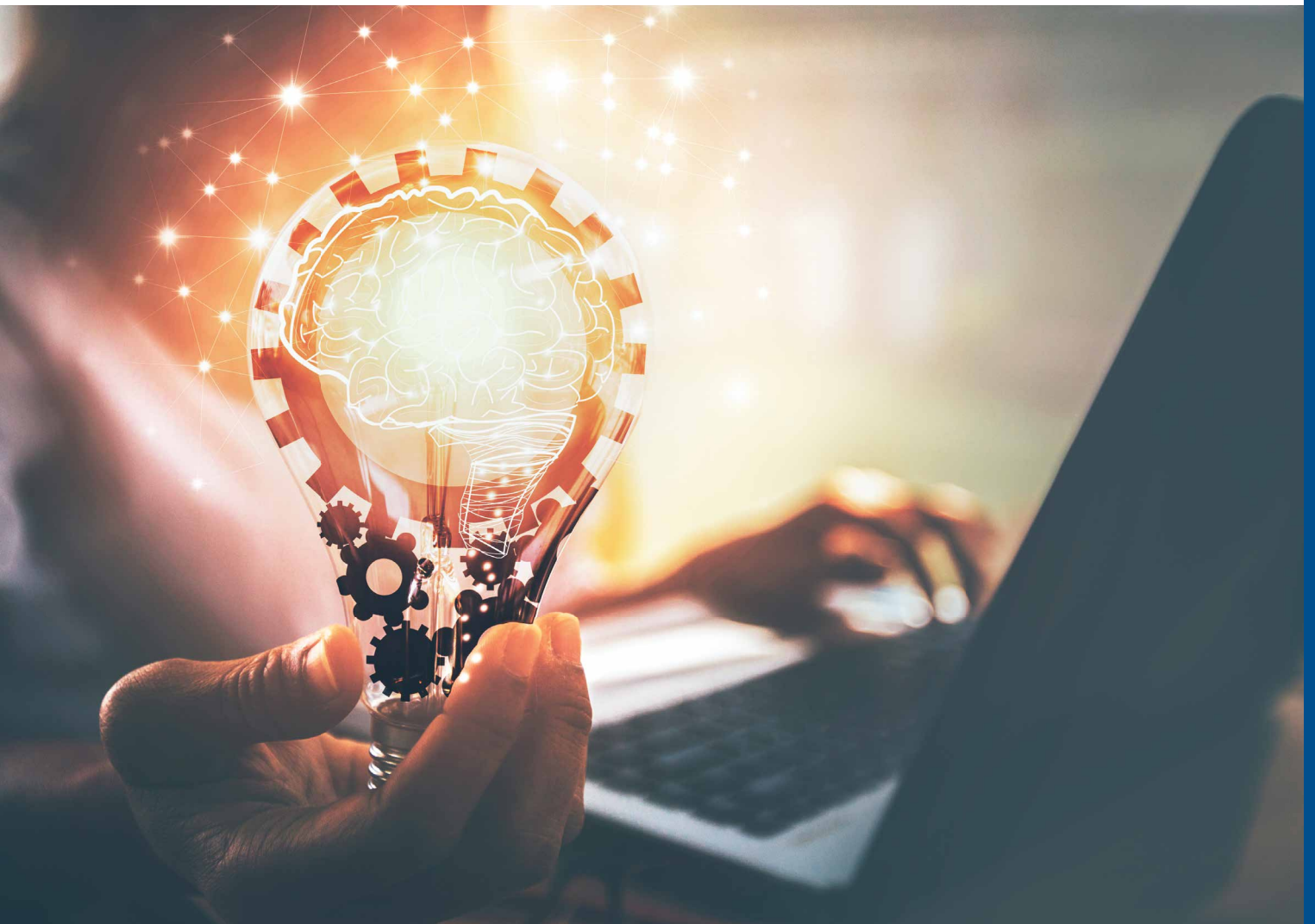


Best of Science

Wo Wirtschaft und Wissenschaft erfolgreich kooperieren

Die Innovationstour „Forschung erforschen!“
der IHKs der Metropolregion Hamburg



INNOVATIONEN

Innovationen sind der Motor der Wirtschaft. Damit alle Unternehmen die Chance haben, neueste Erfindungen und Entwicklungen kennenzulernen und für sich zu nutzen, haben die Industrie- und Handelskammern der Metropolregion Hamburg die Innovationstour „Forschung erforschen“ geschaffen. Seit 2007 öffnen die Industrie- und Handelskammern Lüneburg-Wolfsburg, Stade, Kiel, Flensburg, Hamburg und Lübeck Interessenten die Türen zu Forschungseinrichtungen, die an neuen spannenden Technologien arbeiten oder innovative Wege des Wissenstransfers gehen.

Ziel der Tour ist es, an der Wissenschaft und am Wissenstransfer zwischen Forschung und Wirtschaft interessierten Unternehmern die Gelegenheit zu geben, sich über die Tätigkeitsschwerpunkte der Einrichtungen zu informieren und persönliche Gespräche mit den Wissenschaftlern zu führen. Diese Vernetzung hat eine hohe Bedeutung für die Wirtschaft, weil Studien zufolge besonders in kleineren Unternehmen häufig eine Hemmschwelle zur Kontaktaufnahme mit wissenschaftlichen Einrichtungen besteht.

Die Innovationstour hat mit großem Erfolg dazu beigetragen, Unternehmer über die Chancen des Wissenstransfers zu informieren und Netzwerke zwischen Forschung und Produktion zu spannen. Aufgrund dieses hervorragenden Ergebnisses haben die Industrie- und Handelskammern entschieden, die besuchten wissenschaftlichen Einrichtungen der Jahre 2017 und 2018 und ihre Portfolios in dieser Broschüre zusammenzufassen. Diese Darstellung mit interessant und unternehmensnah beschriebenen Storys soll den Unternehmern die Möglichkeiten der Kooperation demonstrieren und damit den Technologietransfer fördern.

Diese Broschüre ist keine Retrospektive. Alle Beispiele sollen Interessenten ermuntern, den Kontakt zu den Forschungseinrichtungen aufzunehmen. Eine umfangreiche Darstellung erhält zudem die von der Initiative pro Metropolregion Hamburg e. V. aufgebaute Technolgie Datenbank TechSearch. Mit minimalem Aufwand und kostenfrei können Unternehmer in dieser Datenbank Ansprechpartner mit ihren Profilen und fachlichen Schwerpunkten recherchieren.

Inhalt

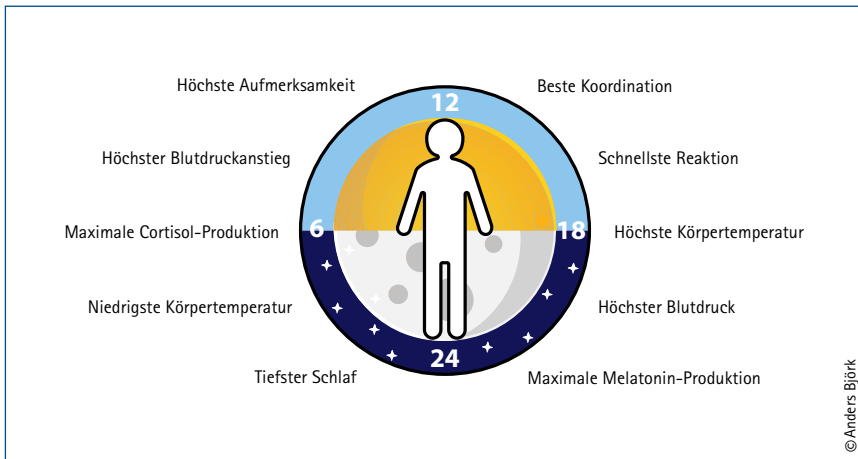
Der inneren Uhr auf der Spur	4
<i>Universität zu Lübeck, Institut für Neurobiologie</i>	
Zwischen Daten-Eldorado und Bauchgefühl	6
<i>Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Wirtschaftsinformatik</i>	
Gewichtsreduktion für den All-Tag	8
<i>DLR Braunschweig, Universität Bremen, PFH Göttingen Hansecampus Stade</i>	
Mitarbeitergewinnung in Zeiten der Digitalisierung	10
<i>Fachhochschule Westküste, Heide</i>	
Von der Werkbank zum Supermikroskop	12
<i>DESY, Hamburg</i>	
Digitale Transformation	14
<i>Technische Hochschule Lübeck, Fachbereich Elektrotechnik und Informatik</i>	
Modularisierung von Algorithmen	16
<i>Universität zu Lübeck, Institut für Medizinische Elektrotechnik</i>	
(H)kompatible Materialien	18
<i>Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Technische Fakultät</i>	
Von der Natur lernen	20
<i>Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Zoologisches Institut</i>	
Mensch ist negativer Dämpfer	22
<i>Hochschule Wismar, Fakultät für Ingenieurwissenschaften</i>	
Die „Parkinsonbrille“	24
<i>Hochschule 21, Buxtehude</i>	
Von der Idee zum Wirkstoff	26
<i>Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME, Hamburg</i>	
Next Reality	28
<i>Universität Hamburg, Fachbereich Informatik</i>	
Auf neuen Wegen	30
<i>Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Wolfenbüttel</i>	
Impressum	32

Gender-Hinweis

Im Sinne einer besseren Lesbarkeit der Texte wurde die männliche Form personenbezogener Hauptwörter gewählt. Dies impliziert keinesfalls eine Benachteiligung des weiblichen Geschlechts. Frauen und Männer mögen sich von den Inhalten dieser Broschüre gleichermaßen angesprochen fühlen.

DER INNEREN UHR AUF DER SPUR





Unsere inneren Uhren koordinieren die tageszeitliche Abfolge der Prozesse unseres Körpers. Dargestellt sind die Hoch- und Tiefpunkte wichtiger biologischer Funktionen eines Durchschnittserwachsenen. Je nach „Chronotyp“ können die Zeitangaben individuell jedoch variieren.

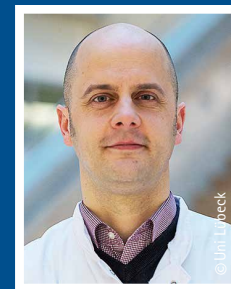
Alle Zellen unseres Körpers haben ihre eigene innere Uhr. Eine Zentraluhr im Gehirn wird über spezielle nicht-visuelle Lichtsensoren im Auge mit dem äußeren Licht-Dunkel-Zyklus synchronisiert. Diese Zentraluhr sendet dann neuronale und hormonelle Zeitsignale an untergeordnete Uhren in den einzelnen Geweben. Diese setzen das Zeitsignal dann in physiologische Funktionen um. So sorgen unsere inneren Uhren z. B. dafür, dass wir abends müde werden und (normalerweise) rechtzeitig am Morgen wieder aufwachen. Sie steuern aber auch viele andere Körperfunktionen – unter anderem, wann wir auf welche Nahrung Appetit entwickeln und wie unser Körper die aufgenommene Nahrung verwertet. So ändert sich unser sog. „hedonischer Appetit“ – der äußert sich z. B. im wohlwollenden Blick auf die Dessertkarte des Restaurants nach einem an sich schon reichhaltigen Abendessen – im Tagesverlauf und macht uns so zu bestimmten Zeiten anfälliger für eine überhöhte Kalorienzufuhr. Ist der Uhrenrhythmus dauerhaft gestört, z. B. durch Schichtarbeit oder unter stressreichen Bedingungen, ändert sich unser Appetitrythmus grundlegend. Heißhungerattacken und eine erhöhte Lust auf Süßes und Fettiges können vermehrt auftreten. Zusätzlich neigt unser Körper unter solchen Bedingungen dazu, Energiereserven in Form von Fett anzulegen. Die Folgen sind Übergewicht und ein erhöhtes Risiko für Stoffwechselerkrankungen wie Typ-2-Diabetes.

Das Institut für Neurobiologie in Lübeck erforscht die zellulären Prozesse, über welche die inneren Uhren unsere Tagesrhythmen regulieren. Welche Uhren in welchen Geweben sind für welchen Rhythmus verantwortlich? Wie sprechen die einzelnen Uhren im Körper miteinander, und wie kann man von außen auf diese Rhythmen einwirken, um so z. B. die Appetitregulation unter Schicht- und Stressbedingungen zu normalisieren? Können „Zeitgeber“ der inneren Uhr, wie z. B. kurzwelliges (blaues) Licht, genutzt werden, um Rhythmusstörungen vorzubeugen oder die Entwicklung von Stoffwechselerkrankungen zu verhindern?

Zusammen mit Privatunternehmen wird an Lösungen für die Bereiche Arbeits- und Arbeitsplatzorganisation, Schlafhygiene und Erholung gearbeitet. Auch in der Entwicklung von Lösungen zur individuellen Gesundheitsförderung gibt es Kooperationen. Weitere Kontakte bestehen zu Schulen und anderen Bildungseinrichtungen. Gerade Kinder und Jugendliche sind im Schnitt besonders „spät getaktet“, d. h. ihre innere Uhr gibt ihnen ein eher spätes Aktivitätsfenster vor. Dies führt häufig zu Schlafmangel unter der Woche, was sich wiederum auf schulische Leistungen auswirken kann.

KONTAKT

Universität zu Lübeck
Institut für Neurobiologie
Ratzeburger Allee 160
23562 Lübeck



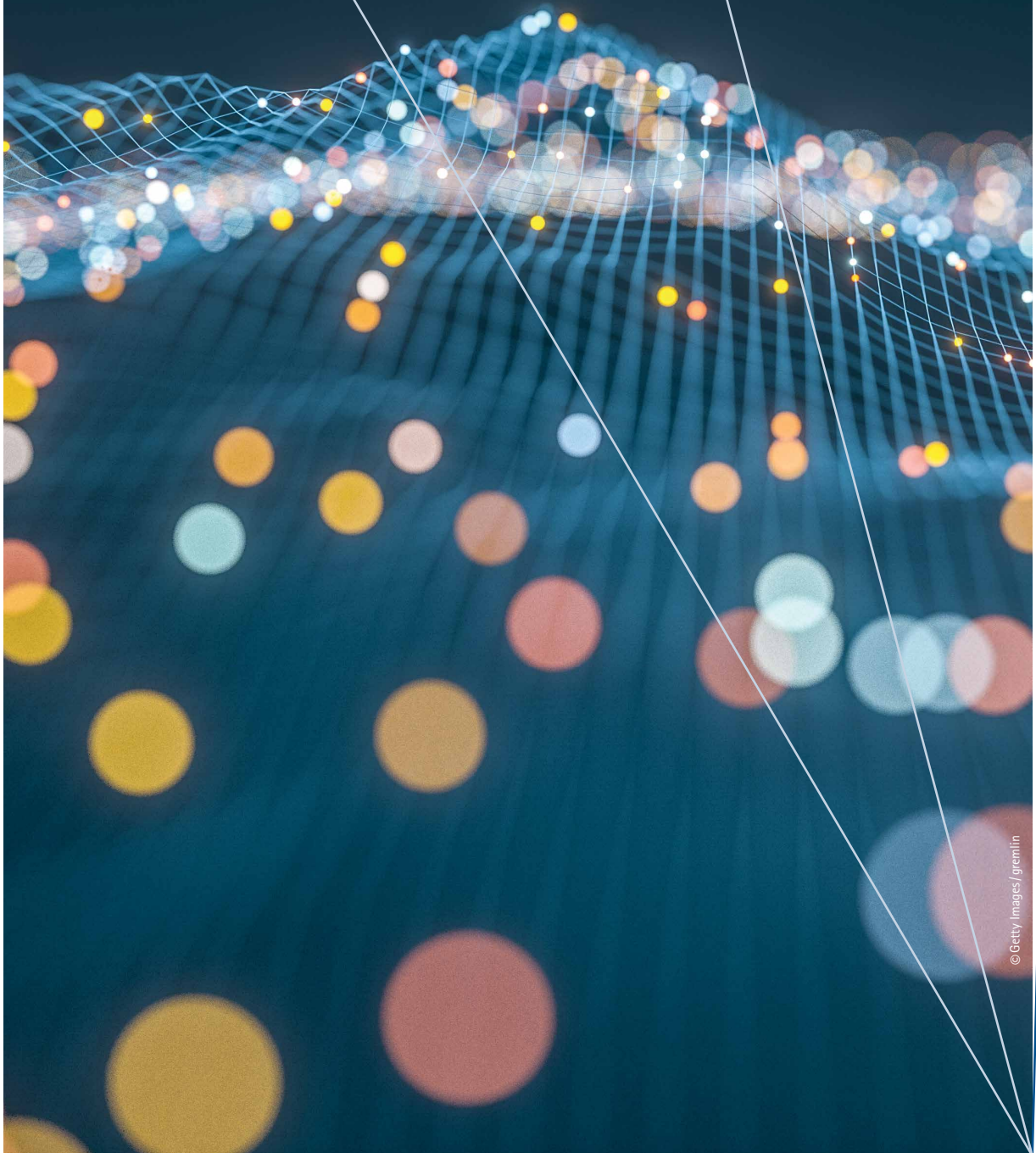
Prof. Dr. rer. nat. Henrik Oster,
Direktor
Tel. 0451 3101-4300
Fax 0451 3101-4304
henrik.oster@uni-luebeck.de

Forschungsschwerpunkte:

Chronobiologie mit Schwerpunkt zirkadiane (24h-)Rhythmik, Schlaf, Stoffwechselphysiologie und Appetitregulation, Interaktion von inneren Uhren und Energiestoffwechsel, Chronotherapie und -prävention

ZWISCHEN DATEN-ELDORADO UND BAUCHGEFÜHL

Daten erschließen und nutzbar machen





© Getty Images / gremilin

Welches Potenzial birgt Data Science – also die Methode, wie Unternehmen aus Daten Informationen gewinnen und für sich wirtschaftlich nutzbar machen können?

Das Institut für Wirtschaftsinformatik an der Leuphana Universität Lüneburg analysiert aktuelle Entwicklungen aus für Data Science relevanten Anwendungsfeldern wie z. B. Handel oder Social Media.

Der digitale Wandel verändert die Nutzungsgewohnheiten der Konsumenten und natürlich auch die Abläufe in den Unternehmen. Sie können effizienter agieren und den Automatisierungsgrad erhöhen. Prof. Dr. Paul Drews und seine Kollegen engagieren sich in vielfältigen Forschungsarbeiten zur Digitalen Transformation, Innovation und der Veränderung von Geschäftsmodellen.

Einer der Forschungsschwerpunkte von Prof. Dr. Burkhardt Funk leitet sich unmittelbar aus den Anforderungen moderner Online-Werbung ab: die statistische Modellierung von Nutzerverhalten. Hier bieten sich für Unternehmen zahlreiche Ansätze, auf der Grundlage von Nutzerdaten Kaufwahrscheinlichkeiten im Online-Handel zu prognostizieren. Dadurch werden die Unternehmen in die Lage versetzt, ihre Werbemaßnahmen besser auf ihre Zielgruppen zuzuschneiden und sie damit kostengünstiger bzw. erfolgreicher zu gestalten. Prof. Funk evaluiert und implementiert seine wissenschaftlichen Modelle häufig in Kooperation mit Wirtschaftsunternehmen.

Auch Prof. Dr. Ulf Brefeld beschäftigt sich mit der wirtschaftlichen Nutzbarmachung von Datenanalysen und datenbasierten Modellen. Durch die zunehmende Verfügbarkeit von immer mehr Daten wächst dieser Bereich stetig weiter und ist in seiner Bedeutung

keinesfalls zu unterschätzen. Prof. Brefelds wissenschaftlicher Fokus liegt unter anderem auf dem maschinellen Lernen, durch das datengetriebene Modelle erstellt und neue, interessante Strukturen in Daten entdeckt werden können. Seine Arbeit zielt darauf ab, Vorhersagen über das Verhalten von Nutzern auf der Grundlage der über sie erhobenen Daten zu treffen. Zur Anwendung kommen derartige Vorhersagemodelle beispielsweise in Form von Empfehlungssystemen bei Online-Versandhändlern. Schaut sich ein Kunde einen Artikel an, erscheinen am Ende der Seite weitere Artikel mit dem Hinweis „Das könnte Ihnen ebenfalls gefallen“.

Die Wissenschaftler sind immer daran interessiert, im praxisorientierten Dialog mit Unternehmen zu stehen, um ein tieferes Verständnis von deren praktischen Herausforderungen, Prozessen und Motivationen zu gewinnen.

Das jüngste Forschungszentrum „Digitale Transformation“ an der Fakultät Wirtschaftswissenschaften widmet sich den Herausforderungen der Digitalisierung in Wirtschaft und Gesellschaft. Dazu bringen Forschende aus den Disziplinen Betriebswirtschaftslehre, Ingenieurwissenschaften, Volkswirtschaftslehre, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftspsychologie ihr jeweiliges Fachwissen ein, um gemeinsam an Lösungen für drängende Fragestellungen zu arbeiten. In interdisziplinären Projekten mit regionalen, nationalen und internationalen Partnern folgt das Zentrum dabei seinem Anspruch, durch seine Arbeit einen wissenschaftlichen Beitrag zu leisten, der auch für die Praxis von großer Relevanz ist. Professor Drews steht als Sprecher dieses Forschungszentrums ebenso wie seine Kollegen bei allen Fragen zu Auswirkungen und Potenzialen des digitalen Wandels als Ansprechpartner zur Verfügung.

KONTAKT

Leuphana Universität Lüneburg
Institut für Wirtschaftsinformatik
Universitätsallee 1
21335 Lüneburg



© Leuphana

Prof. Dr. Paul Drews
Tel. 04131 677-1993
Fax 04131 677-1749
paul.drews@leuphana.de

Forschungsschwerpunkte:

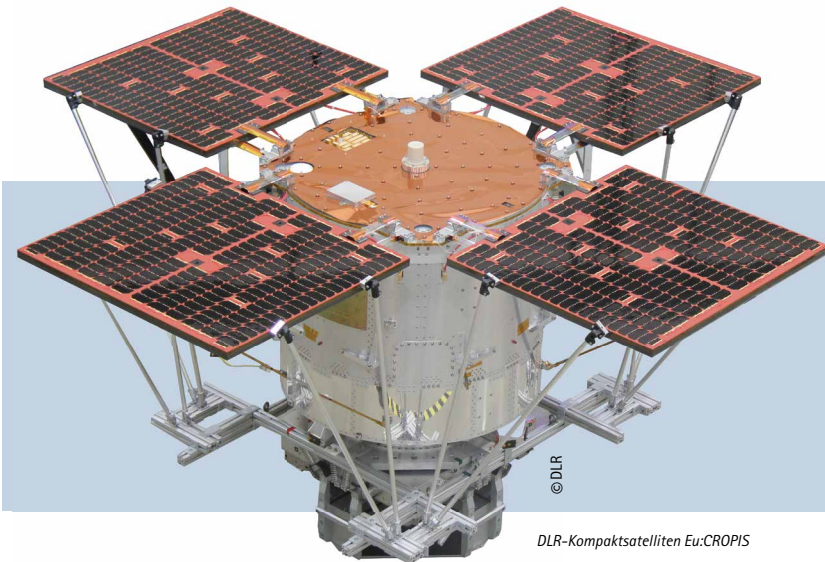
Digitale Transformation, strategisches Informations- und IT-Management, Enterprise Architecture Management, IT-Innovationsmanagement, Scaling Agile, Veränderung von Geschäftsmodellen und -prozessen durch Big Data

GEWICHTSREDUKTION FÜR DEN ALL-TAG.

Faserverbunde, insbesondere CFK (Carbonfaserverstärkter Kunststoff), bieten die Möglichkeit, bei gleicher Tragfähigkeit das Strukturgewicht um bis zu 30 % zu reduzieren. Sie bestehen im Allgemeinen aus dünnen, aber hochfesten Fasern (z. B. Kohlenstofffasern oder Glasfasern), welche in ein den Werkstoff stabilisierendes Matrixmaterial (Polymer oder Metall) eingebettet sind. Verglichen mit isotropen Werkstoffen wie Stahl oder Aluminium weisen Faserverbunde um ein Vielfaches höhere spezifische Festigkeiten und Steifigkeiten auf. Und das bei noch geringerem Gewicht.

Alle großen Raumfahrtbehörden wie z. B. die ESA aus Europa, die NASA aus den USA oder die CNSA aus China, aber auch private Anbieter wie Space-X aus den USA oder Rocketlab aus Neuseeland arbeiten daran, die Trägerraketen der Zukunft mit Hilfe von CFK noch kostengünstiger in den Weltraum zu befördern. Hier herrscht ein großer Wettbewerb.

In der Raumfahrt spielt geringes Gewicht eine ganz besonders wichtige Rolle. Für jedes einzelne Kilogramm Nutzlast, das man in den Weltraum befördern möchte, muss man je nach Anwendung zwischen 10.000 und 20.000 Euro bezahlen. Jedes eingesparte Gramm Strukturgewicht ist deshalb von besonderem Interesse.



DLR-Kompaktsatelliten Eu:CROPIS

Beispiel 1:

Die ESA arbeitet derzeit an der neuen Ariane-6-Rakete, die am 16. Juli 2020 zum ersten Mal in den Weltraum starten wird. Eine wesentliche Verbesserung gegenüber der aktuellen Ariane 5 ist zum Beispiel, dass die Festtreibstoff-Raketengehäuse als Teil der Boosterstufe zum ersten Mal aus CFK anstelle von Stahl gefertigt werden. Die MT Aerospace, die mit 10 % Arbeitsanteil an dem Ariane-Programm seit dessen Beginn beteiligt ist, hat in Auftrag der ESA und in Kooperation mit dem DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt) eine CFK-Technologie entwickelt, welche anhand eines Full-Scal-Bauteils bis zum Erreichen eines globalen Traggrenzzustandes erfolgreich demonstriert wurde. Das erreichte Druckmaximum von 212 bar beim Versagen hat dabei den geforderten globalen Berstdruck von 125 bar deutlich überschritten.



Demonstratorgehäuse nach erfolgreichem Struktur- und Bersttest

Beispiel 2:

Beim DLR-Kompaktsatelliten Eu:CROPIS, gestartet am 03.12.2018, werden in einem geschlossenen Stoffwechselkreislauf Tomaten unter simulierten Schwerkraftbedingungen von Mond und Mars gezogen. Der mehrschichtig gekrümmte Druckbehälter für das biologische Instrument, die Solarpaneele und deren Gelenke wurden aus Faserverbund gefertigt. Der Druckbehälter ist wegen einer besonderen Fertigung besonders dicht. Die Diffusion betrug im Test über 26 Monate mit 1 Bar Differenzdruck nur 30 mbar. Die besonderen Festkörpergelenke aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) übernehmen die Aufgaben des Gelenks, der Entfaltungsfeder und des Einrastens im ausgeklappten Zustand. Das reduziert die Komplexität und Masse.

Projektwebsite: <https://www.dlr.de/dlr/desktopdefault.aspx/tabid-11082/>



Druckbehälter im Satellit

KONTAKT

DLR, Institut für Faserverbundleichtbau und Adaptronik, Braunschweig, www.dlr.de/fa

Universität Bremen, Faserinstitut Bremen e.V., www.faserinstitut.de

PFH Göttingen, Composite Engineering Campus Stade, www.pfh.de

Öffentlich bestellter, vereidigter Sachverständiger für Tragkonstruktionen aus Faserverbunden



Prof. Dr.-Ing. Richard Degenhardt
richard.degenhardt@dlr.de

Forschungsschwerpunkte:
Strukturmechanik von Faserverbundstrukturen

MITARBEITER- GEWINNUNG IN ZEITEN DER DIGITALISIERUNG



© Getty Images/Warshi

Die Gewinnung qualifizierten Personals wird in Zeiten der digitalen Transformation und der demografischen Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt eine immer größere Herausforderung für Unternehmen. Die in einigen Branchen deutlich spürbare Knappheit von Fach- und Führungskräften verstärkt den Wettbewerb der Unternehmen um Talente. Gleichzeitig bieten sich im Rahmen der Digitalisierung neue Wege der Suche, Auswahl und Gewinnung von Arbeitskräften. Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen könnten von den neuen Möglichkeiten der digitalen Personalrekrutierung profitieren, sind sie doch oftmals besonders stark vom Fachkräftemangel betroffen.

Veranstaltung zur Mitarbeitergewinnung der Fachhochschule Westküste und der IHK Flensburg

Qualifiziertes Personal zu finden und langfristig zu binden ist somit auch für die Unternehmen an der schleswig-holsteinischen Westküste eine Herausforderung. Hinzu kommt die Lage der Region abseits großer Ballungsräume, die weitere Anstrengungen zur Personalgewinnung und -bindung erforderlich macht.

Mit der Veranstaltung „Forschung erforschen: Mitarbeitergewinnung in Zeiten der Digitalisierung“ am 22. März 2017 haben das Westküsteninstitut für Personalmanagement (WinHR) und die IHK Flensburg dieses Thema aufgegriffen. Vorgestellt wurden aktuelle Forschungsergebnisse aus Studien des WinHR über neue Methoden und Möglichkeiten zur Personalgewinnung.

Prof. Dr. Tim Warszta betonte, dass sich durch die Digitalisierung die Rekrutierungsprozesse grundlegend verändern. Während früher eine gut gemachte Stellenanzeige zu ausreichend Bewerbungen führte, gilt es heute, vielversprechende Kandidatinnen und Kandidaten direkt anzusprechen und zu überzeugen.

Zielgruppen-
identifikation

Klassisches Recruitment

Das Unternehmen entwickelt eine Vorstellung der Zielgruppe und überlegt, wo diese anzutreffen ist.

Zielgruppen-
werbung

Das Unternehmen schaltet eine Stellenanzeige.

Screening der
Bewerbungen

Aus der Vielzahl der eingehenden Bewerbungen wird anhand der Bewerbungsunterlagen vorselektiert.

Bewerber-
kommunikation

A-Kandidaten werden sofort eingeladen, C-Kandidaten sofort abgelehnt, B-Kandidaten werden vertröstet.

Personal-
auswahl

Unter den A-Kandidaten wird die bestgeeignete Kandidatin oder der bestgeeignete Kandidat ausgewählt und eingestellt.

Der Einladung waren rund 30 Personalverantwortliche gefolgt. Besonders interessant für die Teilnehmer waren die praxisnahen Empfehlungen, die Prof. Dr. Warszta aus den Studien ableitete. Thomas Bultjer, Leiter der IHK-Geschäftsstelle Heide, betont, dass es für die Unternehmen sehr hilfreich ist, neueste Forschungsergebnisse vor Ort von Fachleuten zu hören und diese Ideen und wertvollen Anregungen dann mit in den Betrieb nehmen zu können.

Erfolgsfaktoren im Rekrutierungsprozess

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor in der Mitarbeitergewinnung ist es demnach, sich bewusst zu machen, was ein Unternehmen als Arbeitgeber auszeichnet und weshalb man gerne dort arbeitet. Um dies effektiv zu

kommunizieren, können Unternehmen neben einer Reihe von Medien beispielsweise auch Arbeitgebervideos nutzen, welche insbesondere für noch weniger bekannte Firmen geeignet sind. Zudem ist es wichtig, den Bewerbungsprozess fair und möglichst transparent zu gestalten.

Darüber hinaus empfahl Prof. Dr. Warszta, auch mit Kandidatinnen und Kandidaten in Kontakt zu bleiben, denen man für eine bestimmte Position abgesagt hat, die aber für eine zukünftige Aufgabe interessant sein könnten. Die neuen Medien und sozialen Netzwerke, aber auch die eigenen Mitarbeiternetzwerke bieten dabei alle Möglichkeiten, dies sicherzustellen und so Chancen für beide Seiten zu eröffnen.



Aktives technologiebasiertes Recruitment

Passende Kandidatenprofile in sozialen Netzwerken werden über Suchalgorithmen identifiziert.

Den Kandidaten werden entweder passende Stellenanzeigen präsentiert oder sie werden persönlich angeschrieben/kontaktiert.

Social Media Profile oder Lebensläufe im Dateiformat werden über Parsing-Verfahren eingelesen und Kandidatenprofile werden automatisch generiert.

Bewerber erhalten sehr zeitnah eine Rückmeldung.

Die Personalauswahl wird bewusst partnerschaftlich und attraktiv gestaltet. Zu nicht eingestellten aber interessanten Bewerbern wird der Kontakt gehalten.

KONTAKT

Fachhochschule Westküste
Westküsteninstitut für Personal-
management (WinHR)
Fritz-Thiedemann-Ring 20
25746 Heide
www.winhr.de



Prof. Dr. Tim Warszta,
Institutleiter
Tel. 0481-8555-574
Fax 0481-8555-501
warszta@fh-westkueste.de

Forschungsschwerpunkte:
Berufsfindung junger Menschen,
Digitalisierte Personalrekrutierung,
Akzeptanz und Fairnessempfinden,
Transformationsprozesse in der
Digitalisierung

VON DER WERKBANK ZUM SUPERMIKROSKOP

Innovationswerkstatt DESY

Eine hochspezialisierte Werkstatt, Analysen auf Nanoebene, Messungen an Röntgenlichtquellen – die Forschungsinfrastruktur des DESY ist vielfältig und kann von Unternehmen genutzt werden.

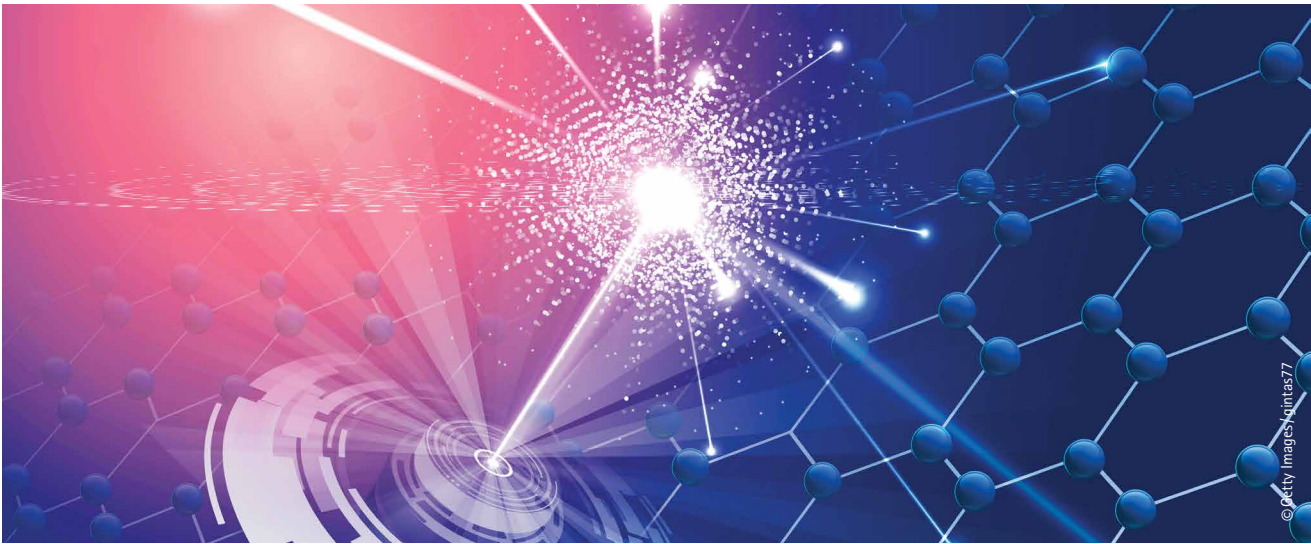
Das Deutsche Elektronen-Synchrotron (DESY) steht für Spitzenforschung auf höchstem internationalen Niveau mit Blick auf die Erschließung der grundlegenden Zusammenhänge von Struktur und Funktion von Materie. DESY, ein Forschungszentrum der Helmholtz-Gemeinschaft, zählt zu den weltweit führenden Beschleunigerzentren, mit dessen Großgeräten Forscher den Mikrokosmos erforschen – vom Wechselspiel kleinster Elementarteilchen über das Verhalten neuartiger Nanowerkstoffe bis hin zu den zwischen Biomolekülen ablaufenden Prozessen. Drei Großbeschleuniger prägen den DESY-Campus in Hamburg: PETRA III, eine der hellsten Speicherring-Röntgenstrahlungsquellen der Welt, FLASH, der weltweit

erste Freie-Elektronen-Laser sowie der 3,4 km lange European XFEL, der extrem intensive, ultrakurze Laserlichtblitze erzeugt. Er startet auf dem DESY-Campus und reicht bis in die schleswig-holsteinische Stadt Schemefeld.

Die Anknüpfungspunkte für die Wirtschaft sind vielfältig: Grundsätzlich bilden die bei DESY gewonnenen Erkenntnisse der Grundlagenforschung eine breite Basis für Innovationen. DESYs exzellente Forschungsinfrastruktur wird in eigenen, hochspezialisierten Werkstätten entwickelt, gefertigt und getestet – von mechanischen Werkstücken über komplexe Prototypen bis hin zu high-end Elektronikstandards.

In den DESY-Werkstätten stehen unter anderem Laserschweißanlagen, Wasserstrahlschneidanlagen, CNC Holz- und Aluminiumbearbeitungsanlagen, ein CNC Großbearbeitungszentrum, ein CNC Mehrachsbearbeitungszentrum sowie Plasmaschneidanlagen zur Verfügung.

Im Rahmen von Kurzzeitprojekten und Kooperationen können Unternehmen Zugang zu DESYs Großgeräten für die Forschung erhalten, einschließlich wissenschaftlicher Beratung und Unterstützung. So können Unternehmen zum Beispiel Messzeiten an den DESY-Röntgenquellen buchen, um auf der Basis dieser Analysemethoden ihre Produkte weiterzuentwickeln.



Zudem werden Komponenten von Beschleunigertechnologien oder Detektoren oftmals in Kooperation mit Unternehmen entwickelt. Die Komponenten und Verfahren können später für die Herstellung anderer Produkte nützlich sein, etwa in der Medizinbranche, der Radar- und Satellitentechnik und im chemischen Anlagenbau und können von Firmen auf Lizenzbasis vermarktet werden. Das DESY NanoLab bietet Unternehmen hervorragende Charakterisierungsmethoden: Mit der Unterstützung erfahrener Wissenschaftler können Unternehmen Einblicke in kleinste Strukturen gewinnen und Materialien, Materialoberflächen und Prozesse auf Mikro- und Nanoskala untersuchen oder ihre chemische Zusammensetzung bestimmen.

Als Bindeglied zwischen interessierten Unternehmen und der Forschung fungiert die Stabsstelle Innovation und Technologietransfer (ITT) bei DESY. Unternehmen können sich hier auch über die bei DESY verfügbaren Technologieentwicklungen und Know-how informieren, zum Beispiel aus den Bereichen Medizintechnik und Diagnostik, Elektronik und Kommunikationstechnik, Automatisierung Detektor- und Sensortechnologien oder neue und komplexe Materialien, das für gewerbliche Nutzung lizenziert werden kann.

Zudem gestaltet DESY ein Ökosystem für Start-ups und Neugründungen im Hightech-Umfeld – gerade im Kontext der erst kürzlich vorgestellten Science City Bahrenfeld. Drei Infrastruktur-Projekte für Start-ups und junge Unternehmen aus dem High-

tech-Bereich verdeutlichen dies. Auf dem DESY-Campus ist im Februar 2019 das „DESY Innovation Village“ eröffnet worden, das den jetzigen Ausgründungen aus dem Forschungsbetrieb Büro-, Werkstatt- und Laborflächen bietet.

Zwei weitere Inkubatoren sind in Planung. Das Innovationszentrum auf dem DESY-Forschungscampus sowie das Technologie- und Gründerzentrum.

Das Innovationszentrum ist ein Gemeinschaftsprojekt DESYs, der Universität und der Freien und Hansestadt Hamburg; der Baubeginn des Gebäudes an der Luruper Chaussee ist für das Frühjahr 2019 anvisiert. Das Technologie- und Gründerzentrum wird von DESY als Bundeseinrichtung konzipiert und wird Neugründungen aus den Bereichen Life Science, Biotechnologie sowie neue Materialien ansprechen.

Struktur und Einrichtungen dieser Inkubatoren zielen darauf ab, wissensbasierten Start-ups ein ideales Umfeld in einem naturwissenschaftlich getriebenen Kontext zu bieten, in dessen Setting DESY als Ankerinstitut fungiert.

„Beim Tourstopp von „Forschung erforschen!“ am 16. Februar 2017 referierten Mitarbeiter der Stabsstelle Innovation und Technologietransfer (ITT) über das breite Spektrum an Angeboten, von denen Unternehmen bei DESY profitieren könnten. Als Vertiefung wurden anschließend die Messplätze von PETRA III besucht.

KONTAKT

DESY
Notkestraße 85
22607 Hamburg
www.desy.de



Dr. Arik Willner, CTO,
Innovation & Technologietransfer
Tel. 040 8998-4888
innovation@desy.de

Forschungsschwerpunkte:
Beschleuniger, Forschung mit
Photonen, Teilchenphysik, Astro-
teilchenphysik

Technologien
Medizintechnik und Diagnostik,
Laserbasierte Technologien,
Nanotechnologien, Elektronik und
Kommunikationstechnik, Automati-
sierung, Detektor- und Sensortechno-
nologien, Neue und komplexe
Materialien



DIGITALE TRANSFORMATION

Die Digitalisierung verändert unser Leben in nahezu allen Bereichen. Treiber hinter diesem Prozess ist die Informatik, die sich dadurch auch selbst stark wandelt. Viele unterschiedliche Teilgebiete erlangen im Zuge der Digitalisierung eine besondere Relevanz. Hierzu zählen z. B. das Internet der Dinge oder die Analyse großer und teilweise öffentlich verfügbarer Datenmengen. Gleichzeitig erfordert die zunehmende Vernetzung aber auch neue Entwicklungen im Bereich der IT-Sicherheit.

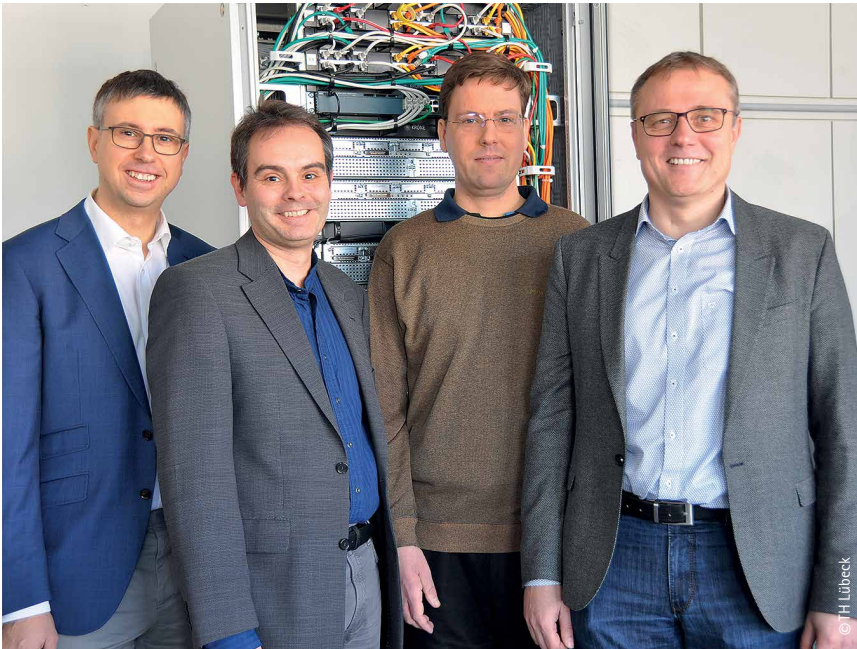
„Wenn Dinge miteinander reden, über was reden sie dann und warum?“ Diese Frage beantwortet Herr Prof. Dr.-Ing. Horst Hellbrück in seinen Forschungsarbeiten. Dass Dinge anfangen zu reden, ist kein Zufall, sondern eine Folge der Entwicklung der Technik. Seit Jahren werden Alltagsgeräte mit elektronischen Schaltkreisen ausgestattet, so dass sie komplexere und teilweise neue Aufgaben übernehmen. Das einfache Schnurtelefon ist so zum Smartphone geworden und wird für vieles aber kaum noch zum Telefonieren verwendet. Die Elektronik wird so günstig und leistungsfähig, dass auch Alltagsgeräte programmiert und damit ihre Funktionalität gesteuert werden. So werden z. B. die Straßenlampen einer ganzen Stadt in die Lage versetzt, miteinander zu kommunizieren. Durch dieses flächendeckende Netz las-

sen sich dann weitere Dinge anbinden, ob es die Mülltonnen sind, die den Füllstand melden oder die Stromzähler, die den Verbrauch melden.

Schwerpunkte sind die angewandte Forschung zu modernen Strukturen und Anwendungen in den Anwendungsfeldern: Maritime Technik, Medizintechnik, Industrie 4.0, Internet der Dinge. Durch Dienstleistungen des Kompetenzzentrums CoSA, wie z. B. Messungen, Machbarkeitsstudien, Wissenstransfer und Schulungen profitieren auch kleine und mittelständische Unternehmen vom Forschungsstandort Lübeck.

Am Beispiel des sozialen Netzwerks Twitter und der Frage, ob der Ausgang der Bundestagswahl 2017 bereits im Vorfeld absehbar war, demonstriert Prof. Dr. Nane Kratzke wie Datenanalyse in sozialen Netzwerken nicht nur den Betreibern solcher sozialer Netzwerke offensteht, sondern auch in einem Jedermann-Ansatz selber durchgeführt werden kann. In einem Dreimonatszeitraum wurden Twitterinteraktionen um 364 Politiker aller Fraktionen des Bundestags und der AfD „mitgeschnitten“ und analysiert. Aus den etwa 10 Gigabyte an gesammelten Daten konnten ca. 1,2 Mio. Interaktionen mit Bundespolitikern erfasst werden, die von ca. 120.000 Usern erzeugt wurden. Von diesem 120.000 Usern

ließ sich (mit gewissen Unsicherheiten) für etwa die Hälfte eine politische Nähe zu einer Partei ableiten. Spannender ist jedoch, wie unterschiedliche Parteien soziale Netzwerke unterschiedlich nutzen. Linke Parteien scheinen zumindest Twitter intensiver als konservative Parteien zu nutzen. Kleinere Parteien nutzen Twitter interaktiver als große Parteien. Große Parteien sind wesentlich abhängiger von der Reichweite ihrer Spitzenkandidaten als kleine Parteien. Aber vor allem populistische Parteien profitieren ungemein von den Mechanismen sozialer Netzwerke. Populistische Inhalte werden von Followern fast dreimal häufiger geteilt als Inhalte etablierter Parteien – populistische Parteien und ihre Inhalte erscheinen in sozialen Netzwerken damit wesentlich prominenter als sie in Wahrheit sind. Man kann also soziale Netzwerke durchaus dazu nutzen, dem „Volk aufs Maul“ zu schauen, man muss allerdings dahinter liegende „Verstärkungs“-Mechanismen sozialer Medien verstehen, um solche Daten zu interpretieren. Ferner ist zu berücksichtigen, dass Teilnehmer in sozialen Netzwerken keinen repräsentativen Bevölkerungsdurchschnitt darstellen. Linke und populistische Strömungen sind meist deutlich überrepräsentiert, konservative Parteien eher unterrepräsentiert. Follower populistischer Parteien teilen Inhalte wesentlich aktiver und erscheinen damit „aufgeregter“.



v.l.: Die Professoren Andreas Schäfer, Nane Kratzke, Andreas Hanemann und Horst Hellbrück



Bei Followern konservativer Parteien scheint eher ein konsumierendes (unaufgeregtes) Verhalten zu überwiegen. Diese verzerrenden Effekte (groß/klein, links/rechts, populistisch/etabliert) muss man sowohl als Bürger, als Politiker und auch als Journalist wissen und berücksichtigen. Wir nehmen sie indirekt (und unbewusst) jeden Tag auch in den klassischen Medien, Tageszeitungen und Nachrichtensendungen im Fernsehen wahr. Sind wir uns alle dessen immer so bewusst?

In den letzten Jahren wurde aber auch durch eine ganze Reihe von gravierenden Vorfällen deutlich, welche Gefahren bei einer Vernachlässigung der IT-Sicherheit in einer immer stärker vernetzten Welt entstehen können. Ein Beispiel war der Datenskandal Ende 2018, als ein Hacker jede Menge persönliche Daten von Politikern, Künstlern und anderen prominenten Personen in einem virtuellen Adventskalender veröffentlichte.

Am Fachbereich E+I und auch speziell im Kompetenzzentrum CoSA befasst sich Herr Prof. Dr. Andreas Hanemann daher mit der Frage, wie man die IT-Sicherheit verbessern kann. Hierbei ist es sinnvoll zu beachten, dass gerade KMUs aus Schleswig-Holstein nur begrenzte personelle Ressourcen haben, um sich mit dem Thema zu beschäftigen. Anstatt eine perfekte theoretische Lösung zu konzipieren, die am Ende nur unzureichend umgesetzt wird, ist es daher besser, einen realisierbaren Ansatz zu entwickeln.

Eine wichtige Rolle können hierbei Tools spielen, mit denen man ohne großen Aufwand feststellen kann, inwiefern Handlungsbedarf besteht. Beispielsweise kann man mit den Werkzeugen Arachni Scanner und OWASP ZAP den Webauftritt eines Unternehmens auf Schwachstellen bei der Programmierung testen. Diese beiden Tools sind eine Empfehlung aus einer ausführlichen studentischen Untersuchung verschiedener Tools, die man für diesen Zweck einsetzen kann. Für einen Test der Konfiguration des zugrundeliegenden Servers bietet sich das Webtool von Qualys an. Hiermit wird u. a. untersucht, ob die beim Zugriff mit https durchgeführte Verschlüsselung dem Stand der Technik entspricht.

Das Wissen über die IT-Sicherheit wird nicht nur im Rahmen der Lehre an die Studierenden vermittelt. Zusätzlich werden in Zusammenarbeit mit OnCampus, der eLearning Tochtergesellschaft der TH Lübeck, auch über das Internet zugängliche Online-Lehrmodule angeboten, die für jede(n) offen stehen. Das sind zum einen die Kurse aus dem Programm „QualiCS“ (<https://www.oncampus.de/qualics>), die teilweise von Personen von CoSA erstellt wurden. Zum anderen ist es der MOOC (Massive Open Online Course) „Netzwerksicherheit“ (<https://www.oncampus.de/weiterbildung/moocs/netzwerksicherheit>), der die Themen ausführlich behandelt und dabei einem regulären Studienmodul entspricht.

KONTAKT

Technische Hochschule Lübeck
 Fachbereich Elektrotechnik und
 Informatik
 Mönkhofer Weg 239
 23562 Lübeck



Prof. Dr.-Ing. Horst Hellbrück,
 Leiter des Kompetenzzentrums CoSA

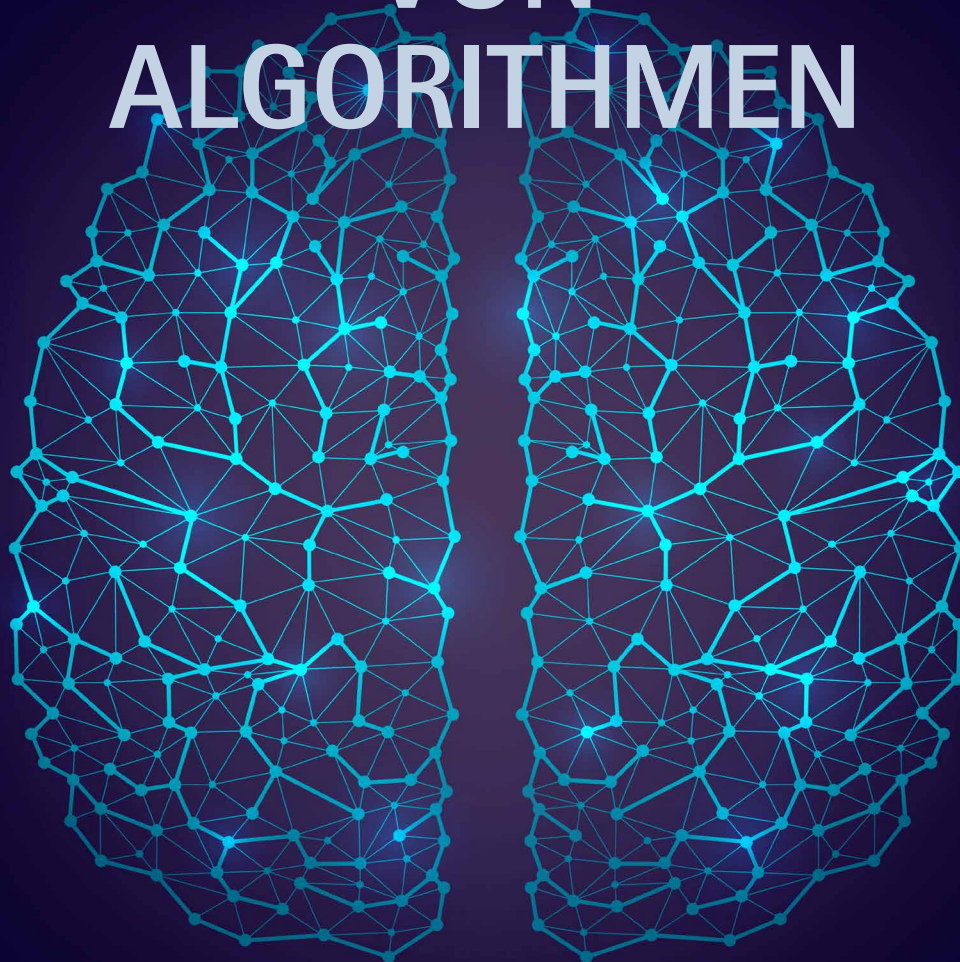


Prof. Dr. Andreas Schäfer,
 Studiengangsleiter Informatik

Forschungsschwerpunkte:

Sicherheit, Internettechnologien und Internet der Dinge, Medizintechnik und Industrie 4.0, Drahtlose Übertragungstechnik und Ortung, Mensch-Maschine-Kommunikation und Usability Engineering, Cloud Computing

MODULARISIERUNG VON ALGORITHMEN



Modularisierung ist ein Schlüssel für die schnelle und zuverlässige Entwicklung individualisierter Produkte und Lösungen. Die Forschung am Institut für Medizinische Elektrotechnik (IME) fokussiert sich daher auf die Entwicklung modularer Werkzeuge, Methoden und Prozesse für den Entwurf und die Realisierung sicherer und intelligenter Systeme.

© Getty Images / Lidia Moor

Die Modularisierung von Algorithmen, ein zentrales Forschungsthema am Institut für Medizinische Elektrotechnik, befasst sich beispielsweise mit der Fragestellung, wie sich Aufgaben der Regelung, der Fehlerdiagnose oder der Signalverarbeitung modular und unter Berücksichtigung von stochastischen Unsicherheiten lösen lassen. Während in der künstlichen Intelligenz heutzutage vielfach tiefe neuronale Netze (Stichwort: deep learning) zur Anwendung kommen, haben oben

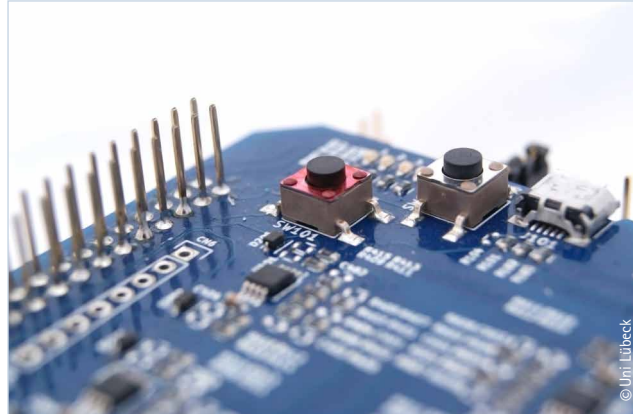
genannte Aufgaben oft die Schwierigkeit, dass die Menge der verfügbaren Daten sowie die zur Verfügung stehende Rechenkapazität auf den eingesetzten Embedded Systems nicht ausreicht, um diese Art von Netzen zu trainieren. Darüber hinaus bleiben stochastische Informationen der Eingangsdaten bei der Berechnung mittels neuronaler Netze bisher häufig ungenutzt. Am IME werden daher vor allem Bayes'sche Methoden der künstlichen Intelligenz eingesetzt.

Mittels moderner Ansätze der statistischen Lerntheorie und der Optimierung lassen sich diese und viele weitere Fragestellungen auf sogenannte Inferenzprobleme reduzieren, bei denen Wahrscheinlichkeitsverteilungen effizient berechnet werden müssen. Durch die geschickte Ausnutzung von Abhängigkeitsinformationen zwischen den Variablen sowie ggf. weiterem vorhandenen Vorwissen lassen sich auf diese Weise nachvollziehbare und wartbare Algorithmen erzeugen, welche mo-

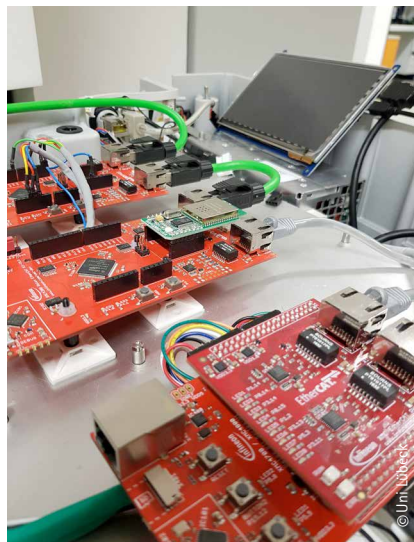
dular um neue Features und Eigenschaften erweitert werden können. Auch eine Kombination zwischen lernenden Elementen und mathematischem Modell- oder Expertenwissen ist auf diese Weise möglich.

Aufbauend auf dieser Expertise entwickelt das Institut für Medizinische Elektrotechnik medizinische Assistenzsysteme und physiologische Regelkreise. Dazu gehören z. B. automatisierte Beatmungsalgorithmen, welche automatisiert eine gewünschte Blutgaskonzentration regeln, in dem die applizierten Druck- und Volumenstromverläufe an die Bedürfnisse der Patienten angepasst werden. Bei der Auslegung dieser Systeme orientiert sich die Entwicklung an dem Automatisierungsgrad, sodass die Systeme in mehreren Stufen von einer einfachen Druckregelung zu einer vollautomatischen Blutgasregelung konfiguriert werden können. Dabei sorgen oben genannte mathematische Optimierungsalgorithmen dafür, dass auf jeder Ebene dieser Hierarchie ein sicherer und möglichst patientenschonender Stelleingriff vorgenommen wird. Durch die explizite Darstellung aller Unsicherheiten können auf diese Weise formale Garantien gegeben werden, dass – unter Annahme der Gültigkeit der mathematischen Modelle und Unsicherheiten – niemals ein unsicherer Zustand erreicht werden kann. Zusammen mit einer Überwachungseinheit, welche die Einhaltung dieser Annahmen im Betrieb erfüllt, kann so die funktionale Sicherheit des Systems garantiert werden.

Neben der konzeptionellen Entwicklung solcher Systeme und der Implementierung in Software gehört auch die modulare Hardwareintegration zum Portfolio des IME. Basierend auf einer Analyse der Systemanforderungen werden zunächst die für die Umsetzung benötigten Funktionen abgeleitet. Je nachdem, ob es sich um die Modularisierung existierender Produkte oder um eine Neuentwicklung handelt, werden anschließend die vorhandenen Komponenten und Baugruppen in einer Architekturanalyse erfasst oder direkt mit der Architekturentwicklung auf Basis einer Strukturanalyse begonnen. Dabei können mathematische Optimierungsverfahren eingesetzt werden, mit welchen die optimale Modularisierungs-



Zur Demonstration von Modularisierungs- und Vernetzungskonzepten gehört auch die Entwicklung dedizierter Hardware, hier am Beispiel einer Entwicklungsplatine zum Anschluss von Sensoren.



Bei Bus-modularen Systemen kommunizieren die einzelnen, intelligenten Komponenten über einen gemeinsamen Datenbus, wie hier am Beispiel eines modularen Demonstrators mit EtherCAT-Bussystem.

struktur bestimmt wird. Im Mittelpunkt jeder Modularisierung steht die Definition und Spezifikation geeigneter Schnittstellen, welche eine Trennung der Module und insbesondere auch eine Verifikation des Modulverhaltens gegen diese Schnittstelle ermöglicht. Ziel ist es dabei, die Integrität des Gesamtsystems zu garantieren, solange die Module die jeweiligen Anforderungen bezüglich der gewählten Schnittstelle erfüllen.

KONTAKT

Universität zu Lübeck, Institut
für Medizinische Elektrotechnik
Ratzeburger Allee 160
23562 Lübeck



Prof. Dr. Philipp Rostalski,
Institutsdirektor und Studien-
gangsleiter des Bachelor- und
Masterstudiengangs „Robotik
und Autonome Systeme“
philipp.rostalski@uni-luebeck.de

Forschungsschwerpunkte:
Regelungstechnik und Assistenz-
systeme, modellbasierte Verfahren,
Unterstützung physiologischer
Regelkreise, Entwicklung intelligenter,
mechatronischer Systeme

(IN)KOMPATIBLE MATERIALIEN

Per „Nanoscale Sculpturing“-Technik können chemisch inkompatible Materialien fest miteinander verbunden werden. Statt einer chemischen Reaktion kommt hier eine Mikroverzahnung zum Einsatz, die unmöglich geglaubtes möglich macht.

© Getty Images / bestirk

Viele mechanische Verbindungsprobleme entstehen, weil die Einzelkomponenten chemisch nicht kompatibel sind. Beispiele finden sich in allen Materialklassen: Bei Verbindungen von Kunststoffen wie Teflon (PTFE) oder Silikon (PDMS) oder bei Metallen, wo beispielsweise die Verbindung von Kupfer und Aluminium eine Herausforderung darstellt. Ziel hinter dem Wunsch nach solchen Materialverbindungen ist häufig, die Oberflächeneigenschaften zu ändern. Metalle werden beispielsweise aufgrund ihrer mechanischen Stabilität verwendet. Gleichzeitig sollen sie nach außen chemikalienresistent und einfach zu reinigen sein. Eine ideale Material-

kombination wäre hier ein Metall wie z. B. Aluminium oder Stahl mit einem Kunststoff niedriger Oberflächenenergie wie Silikon, (Polydimethylsiloxan, PDMS) zu beschichten. Dieser ist zumindest sehr chemikalienresistent, kann aber aufgrund seiner geringen Oberflächenenergie chemisch nicht mit Oberflächen verbunden werden.

Dieses Problem lässt sich durch die sogenannte „Nanoscale Sculpturing“-Technik umgehen. Sie verzahnt Kunststoff und Metall untrennbar miteinander, ohne dafür eine chemische Bindung zu benötigen. Die weltweit neuartige Methode basiert auf einem

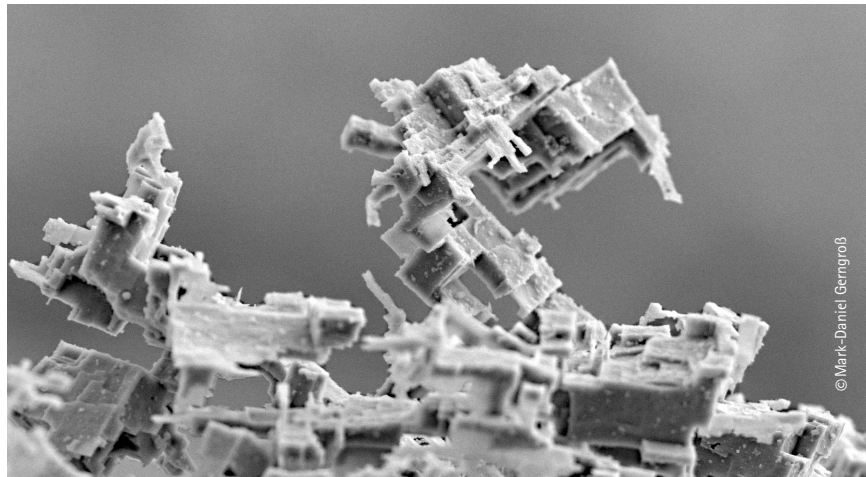
(elektro-)chemischen Verfahren, bei dem die oberste Schicht eines Metalls im Mikrobereich kontrolliert aufgelöst und so strukturiert wird. Die Strukturierung wird so gezielt gesteuert, dass sich Verzahnungsstrukturen bilden, die an ihrer Oberfläche chemisch besonders stabil sind. Dadurch entsteht beim Aluminium in wenigen Mikrometern Tiefe ein Muster aus lauter verschachtelten Würfelstrukturen mit einkristallinen Oberflächen. Diese stabilen Strukturen ermöglichen es, Metalloberflächen ohne chemische Bindungen miteinander zu verzahnen. Inkompatible Einzelkomponenten werden dauerhaft verbunden.

So lassen sich auch Silikon und Aluminium nun leicht miteinander verbinden. Ein in die Verzahnung eingebrachter Silikonfilm bietet eine hervorragende chemische Barriere und sorgt für die gewünschte Chemikalienresistenz, während das unterliegende Aluminium die nötige mechanische Stabilität liefert. Ist der Silikonfilm zudem sehr dünn, z. B. ebenfalls auf der Mikrometerskala, kommen nach außen nur die mechanischen Eigenschaften des Basismaterials zur Wirkung. Prinzipiell lässt sich dafür jeder Kunststoffüberzug nutzen, der aus einer flüssigen Form erstarrt wird.

Wenn auf dem Kunststofffilm wiederum strukturiertes Aluminium aufgebracht wird, lassen sich Aluminiumteile ohne Schweißen zusammenfügen und verbinden. Durch die verzahnten Flächen entsteht eine so starke Haftkraft, dass selbst beim Einsatz handelsüblicher Epoxidharze die Haftwirkung von Werkstücken mit nur wenigen Quadratcentimetern Verbindungsfläche die von verschweißten Werkstoffen um ein Vielfaches übersteigt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Komponenten für den Gesamtprozess nicht erwärmt werden müssen.

Neben Polymer-Metall-Verbindungen von Materialien, die in der normalen Fügetechnik bisher unbekannt sind, lassen sich über Verzahnungsstrukturen auch Verbindungen zwischen Metall-Metallverbindungen realisieren, die sonst ebenfalls undenkbar wären. So kann auf der skulpturierten Oberfläche Kupfer direkt elektrochemisch abgeschieden werden. Diese mechanisch nicht zu trennende Aluminium-Kupferverbindung kann aufgrund ihrer passgenauen Fügung keinerlei Grenzflächenkorrosion aufweisen. Darüber hinaus bietet sie einen idealen Wärme- und Elektrokontakt.

Das vollautomatische Gerät Metalangelo erlaubt, den Nanoscale-Sculpturing-Prozess in einem Schritt durchzuführen. Unter dem schwarzen Strukturierungskopf wird die Aluminiumoberfläche aufgeraut. Eine solche Oberfläche erscheint samtig, die Verzahnungsstrukturen, die ein 50tel eines Haardurchmessers betragen, lassen sich mit bloßem Auge nicht erkennen.



©Mark-Daniel Gerngrob

So können nicht nur Produkte mit neuen Funktionalitäten ausgestattet werden. Die durch das Nanoscale Sculpturing entstehenden Verbindungen sind zudem in vielen Anwendungsfeldern den bisherigen chemischen Lösungen überlegen. Neue Lösungen müssen allerdings auch wirtschaftlich und umwelttechnisch darstellbar sein und den Markt bedienen können. Daher wurde mit der Universitäts-Start-up-Firma „Phi-Stone AG“ ein Gerät entwickelt, das es ermöglicht, den Nanoscale Sculpturing-Prozess vollautomatisiert in nur wenigen Minuten durchzuführen. Verwendet werden dafür Elektrolyte auf ungiftiger Salzbasis.

Erstmals vorgestellt wurde das Gerät 2018 auf der Hannover Messe unter dem Namen „Metalangelo“ – benannt nach dem Renaissance-Bildhauer Michelangelo als einem Meister im gezielten Bearbeiten von Oberflächen.



©CAU

Verzahnungsstruktur in der Seitenansicht unterm Elektronenmikroskop. Die Skulpturierung durch ein elektrochemisches Verfahren schafft eine mikroskopische, würfelförmige Struktur, bei der die un kreativsten Oberflächen des Aluminiums herausgearbeitet werden. Der gesamte Bildausschnitt beträgt etwa ein Viertel eines Haares.

KONTAKT

Christian-Albrechts-Universität
zu Kiel, Technische Fakultät
Kaiserstraße 2
24143 Kiel



©CAU

Prof. Dr. Rainer Adelung,
Lehrstuhl für Funktionale
Nanomaterialien
Tel. 0431 880-6116
Fax 0431 880-6124
ra@tf.uni-kiel.de
www.tf.uni-kiel.de/matwis/fnano/de

Forschungsschwerpunkte:
Polymerkomposite, poröse Materialien/Membranmaterialien, Nanoelektronik, Batterietechnik, Charakterisierung von Sollarzellen

VON DER NATUR LERNEN

© Getty Images/Janusson nakodec

Die AG für Funktionelle Morphologie und Biomechanik betreibt Grundlagenforschung an biologischen und biologisch-inspirierten Grenz- und Oberflächen. Dabei wird versucht, durch einen vergleichenden und interdisziplinären Ansatz den Zusammenhang von Materialstrukturen und -eigenschaften auf bestimmte Funktionen zu verstehen.

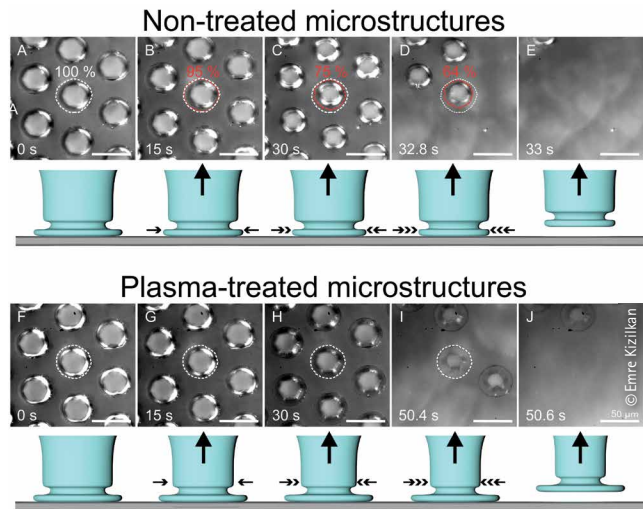


© Lars Heepe und Dennis Petersen

Praxistest der neuen Silikonfolie auf einer Segelyacht des Kieler Yacht Clubs (links). Ein rund 30x10 cm großer Streifen der Folie wurde zu Beginn der Saison am Kiel der Yacht angebracht. Am Ende der Saison konnten keine Seepocken oder andere Makrofouler gefunden werden (rechts).



Mit dem Rasterelektronenmikroskop erstellten Professor Stanislav N. Gorb (hinten) und Emre Kizilkan Aufnahmen der nur wenigen Mikrometer großen Oberflächenstrukturen.



Mit Plasma behandelte Silikonoberflächen (unten) weisen eine stärkere Haftung auf als unbehandelte (oben). Erst nach 50,4 Sekunden löst sich das Material von der aufgesetzten Glasoberfläche (J), das unbehandelte bereits nach 32,8 Sekunden (D).

Ein Schwerpunkt der Arbeit liegt dabei auf Oberflächen, welche Haftung und Reibung erhöhen – oder minimieren. Die Beispiele reichen dabei von Geckos, Spinnen und Insekten, welche zum Teil mit Hilfe ihrer haarigen Haftsysteme sogar kopfüber unter der Decke laufen können, über die Mikro- und Nanostruktur von Schlangenoberflächen zur Reibungsoptimierung und Verschleißminimierung, bis hin zu Antihaftoberflächen wie man sie bei fleischfressenden Kannenpflanzen findet. Zur Untersuchung dieser Grenz- und Oberflächen werden verschiedenste hochauflösende Mikroskopieverfahren (Kryo-Rasterelektronenmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie, konfokale Laserrastermikroskopie, Weißlichtinterferometrie, Mikro-CT, Interferenzkontrastmikroskopie) verwendet. Zur Bestimmung von Material-, Reib- und Haftigenschaften werden verschiedene zum Teil selbst entwickelte Methoden der Materialcharakterisierung (Nanoindentation, Zug-, Drucktests, diverse Mikrotribometer zur Haft- und Reibungsmessung, Kontaktwinkelmessung) eingesetzt.

Einige der Erkenntnisse zu Themen wie Haptik, Haftung und Reibung sind bereits in zahlreichen industriellen Kooperationen umgesetzt worden.

Derzeit forscht die AG im Rahmen eines Projekts an dem Weiterentwicklungspotenzial einer mikrostrukturierten Polymeroberfläche, welche sich durch seine Fähigkeit, unter Wasser Luft zu halten, möglicherweise für verschiedene Anwendungsgebiete im maritimen Bereich eignen könnte, wie z. B. Bewuchsreduzierung (Antifouling) und Reibungsreduktion in der Schifffahrt, oder Unterwasserhaftung im Bereich der Unterwasserrobotik.

KONTAKT

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Zoologisches Institut
Am Botanischen Garten 1–9
24118 Kiel



Prof. Dr. Stanislav N. Gorb,
AG für Funktionelle Morphologie
und Biomechanik
Tel. 0431 880-4513
Fax 0431 880-1389
sgorb@zoologie.uni-kiel.de
www.uni-kiel.de/zoologie/gorb/

Forschungsschwerpunkte:

Biological attachment, functional morphology and biomechanics, evolution of structure and functions; behaviour of arthropods (especially problems of communication systems), animal-plant interactions



Schwingungsreduzierende Maßnahmen an Bauwerken

MENSCH IST NEGATIVER DÄMPFER

Tatsächlich kann eine bestimmte Interaktion von Menschen mit einem Bauwerk dazu führen, dass der Mensch zum schwingungsreduzierenden Faktor, zum negativen Dämpfer wird. So können Menschen, die über eine Brücke gehen, den Schwingungen, die dabei entstehen, entgegenwirken. Allerdings nur, wenn die zur Schwingungsresonanz dieser Brücke passende Anzahl an Menschen hin-

übergeht. Sind es mehr oder weniger, könnten sie die Schwingungen hingegen verstärken und unter ganz ungünstigen Umständen die Brücke sogar zum Einsturz bringen.

Schornsteine, Windkraftanlagen, Glockentürme oder Fußgängerbrücken: Alle Bauwerke sollen immer schlanker werden. Dadurch erhöht sich allerdings auch die Schwin-

gungsanfälligkeit. Dynamische Lasten wie Wind, Fußgängerverkehr oder das Glockenläuten können dann zu unangenehmen und auch schädigenden Schwingungen führen.

Wie kann die Schwingungsanfälligkeit dieser Bauwerke mit modernen Methoden beurteilt und welche schwingungsreduzierenden Maßnahmen können ergriffen werden?



Prof. Kersten Latz demonstriert die Wirkung eines Schwingungstilgers

Mit diesen und ähnlichen Fragen beschäftigen sich Prof. Thomas Bittermann und Prof. Kersten Latz an der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Hochschule Wismar. Ihr aktuelles Forschungsprojekt aus dem Bereich Bauingenieurwesen beschäftigt sich mit einem neuartigen Konzept zur Schwingungsreduzierung.

Ideenschmiede am Stammtisch: Erste Lösungsansätze müssen nicht zwangsläufig im Labor entstehen, mitunter eignet sich auch die Stammkneipe hervorragend. Wenn man gegen den Tisch stößt, schwingt der Inhalt eines Whisky-Glases länger als der eines Bieres mit Schaumkrone. Aus solch profanen Alltagsbeobachtungen kann man erste Schlüsse ziehen und sich der vermuteten Hypothese dann wissenschaftlich widmen.

In der Folge wurden an der Hochschule Wismar Styroporpellets in große Wasserbassins geschüttet und zum Schwingen gebracht. Zur Wirkung der schwingungsdämpfenden Maßnahmen erstellte man Versuchsreihen.

Die Ergebnisse lassen sich wiederum in der Praxis verwerten, um ungewollten Schwingungsphänomenen bestimmter Bauwerke vorzubeugen. Mit den gewonnenen Erkenntnissen könnte man beispielsweise einen Glockenturm in Italien besser gegen Erdbeben schützen. Denn ein Wasserbassin mit einer genau austarierten Menge an Styroporpellets würde den Schwingungen des Turmes nachweislich entgegenwirken.

Was nach einfacher Mechanik klingt, erfordert im Vorfeld jedoch viel wissenschaftliche Arbeit. Der Versuchsaufbau und ausgedehnte Versuchsreihen lassen sich ohne finanziellen Aufwand nicht darstellen. Allerdings: „Die Ergebnisse sind lohnend und können auch für Unternehmen von großem wirtschaftlichem Nutzen sein. Wir gehen an alle Projekte immer wieder mit neuem Engagement heran.“, richtet Prof. Latz seine Botschaft an interessierte Unternehmen.

KONTAKT

Hochschule Wismar, Fakultät für
Ingenieurwissenschaften Bereich
Bauingenieurwesen

Haus 6, Raum 310
Phillip-Müller-Straße 14
23966 Wismar



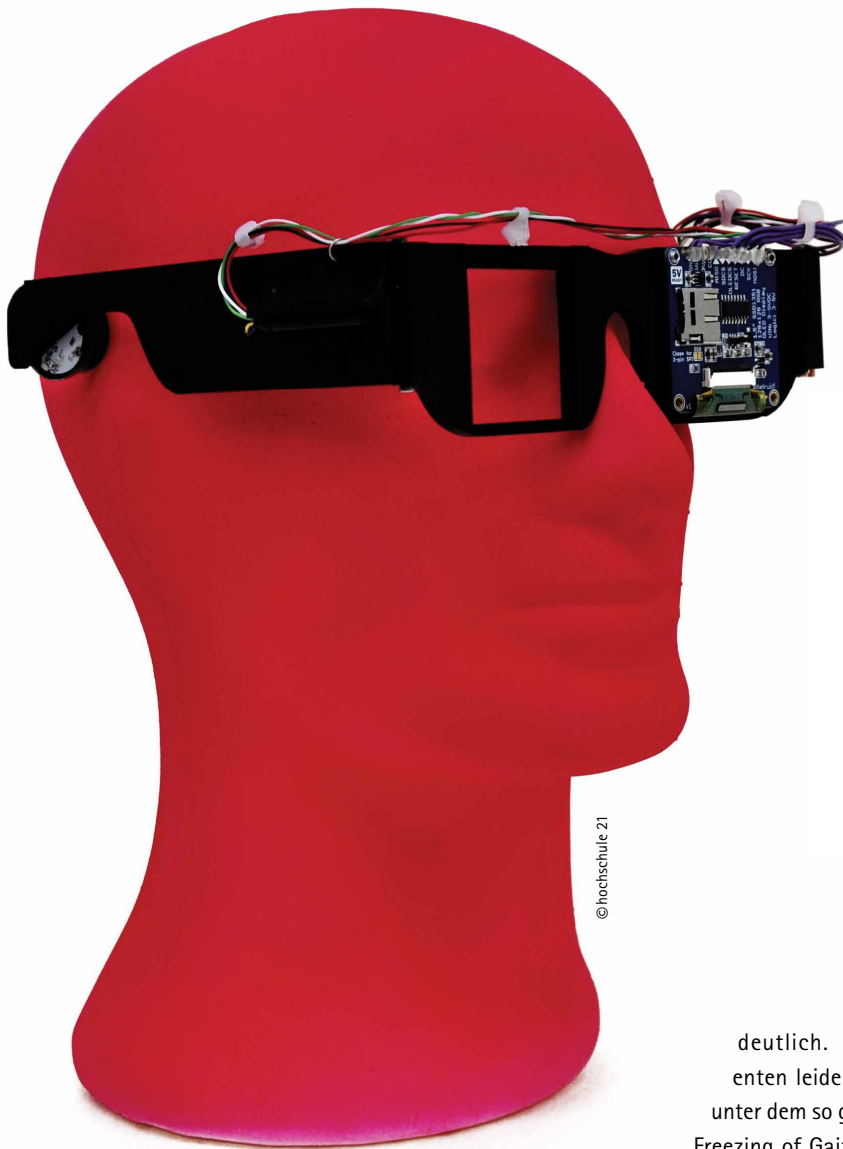
Prof. Dr.-Ing. Kersten Latz
Tel. 03841 753-7482
kersten.latz@hs-wismar.de



Prof. Dr.-Ing. Thomas Bittermann
Tel. 03841 3047501
thomas.bittermann@bj-eng.de

Forschungsschwerpunkte:
Schwingungsreduzierende
Maßnahmen an Bauwerken,
Analyse, Sanierung und Verstärkung
von Brückensystemen

DIE „PARKINSON- BRILLE“



© hochschule 21

In einem interdisziplinären Projekt wurde an der hochschule 21 eine interaktive Brille entwickelt, die Parkinson-Erkrankten im alltäglichen Umgang mit dem sogenannten „Freezing of Gait“-Phänomen helfen kann.

Aufgrund der aktuellen demographischen Entwicklung wächst der Anteil der älteren Menschen an der Weltbevölkerung stetig. Damit nimmt auch die Anzahl der von Parkinson Morbus Betroffenen zu. Durchschnittlich sind die Patienten bei der Diagnose 60 Jahre alt. In Deutschland sind 250.000 bis 280.000 Personen betroffen. Parkinson-Patienten können unter dem Ausfall automatischer Bewegungsprozesse leiden. Dieses wird unter anderem besonders beim Gehen

deutlich. Die Patienten leiden vielfach unter dem so genannten „Freezing of Gait“-Phänomen, welches ein Einfrieren der Bewegung bedeutet und ein flüssiges Gehen erheblich beeinflusst.

Medizinische Untersuchungen geben Hinweise, dass die Zustände durch Applizierung von auditiven und/oder visuellen Cues (Schlüsselreizen) vermieden oder doch zumindest abgeschwächt werden können – je nach Schweregrad der Erkrankung.

Das so genannte Cueing ist im Bereich der konventionellen physiotherapeutischen Intervention anerkannt und üblicherweise wird

es manuell/personell durch das Darbieten von visuellen Cues (z. B. Streifen auf dem Boden kleben) und auditiven Cues (bspw. durch die Stimme des Therapeuten, ein Metronom oder Musik) gegeben. Dieses stellt für den Alltag des Patienten aber keine Lösung dar.

Genau hier setzt ein Projekt der hochschule 21 in Buxtehude an: In einer interdisziplinären Zusammenarbeit haben Studierende aus den Studiengängen Mechatronik DUAL und Physiotherapie DUAL eine „Parkinsonbrille“ entwickelt. Als Proof-of-concept hatte dieses Projekt das Ziel, eine Datenbrille für die Applizierung von Schlüsselreizen zu implementieren, denn sowohl auditive als auch visuelle Cues können mit Hilfe technischer Hilfsmittel appliziert werden. Diese können

die Patienten im täglichen Leben unterstützen und ihnen so Teilhabefähigkeit und damit eine bessere Lebensqualität im Alltag ermöglichen.

Gestartet ist das Projekt Anfang 2017 mit der Konzeptionierung, Entwicklung und der Implementierung der Brille. Es ging dabei nicht um die Erstellung eines marktfähigen Produktes, sondern um die Erstellung von Prototypen, die dann im Austausch mit den Patienten ihren Anliegen, Bedürfnissen und Einschränkungen entsprechend weiterentwickelt werden sollen.

Insbesondere die Einsatzfähigkeit im Alltag, also die Anwenderfreundlichkeit der Bedienung, der Tragekomfort und auch das Design spielten dabei ebenfalls eine große Rolle.

Die Brille sollte so einsatzfähig gemacht werden, dass sie auf die individuellen Bedürfnisse des Patienten eingestellt werden kann, diese Einstellungen auch durch einen Laien veränderbar sind und somit auf das schwankende Krankheitsbild des Parkinson, sich verändernde Tagesituationen und sonstige individuelle Präferenzen reagiert werden kann.

Das Brillengestell wurde für den ersten Prototypen einer 3D-Kinobrille nachempfunden. Diese sind, im Gegensatz zu gewöhnlichen Brillen, größer aufgebaut. So konnten diverse Komponenten angebracht werden, so dass ihre Funktionstüchtigkeit gewährleistet blieb. Die Bügel der Brille wurden extra breit ausgelegt, um ausreichend Platz für die Recheneinheit samt Sensoren zu haben. Der gegenüberliegende Bügel sollte für die Montage einer Akkueinheit sowie für den Knochenlautsprecher am hinteren Teil des Bügels ausgelegt werden. Letzterer liegt dadurch auf dem Knochen hinter dem Ohr an. Der Rahmen wurde für die jeweiligen Prototypen mittels 3D-Druckverfahren beispielsweise aus PLA (Polylactid) hergestellt.

Wegen des begrenzten Raumes an der Brille musste die Hauptrecheneinheit der Brille in ein externes Bedienteil ausgelagert werden, das aus einem Gehäuse mit Touch-

Display besteht, damit die oben angesprochenen Parameter wie Farbe, Strichbreite, Taktfrequenz, usw. an die Bedürfnisse des jeweiligen Patienten angepasst werden können. Die Hauptrecheneinheit konnte durch einen Mikrocontroller wie beispielsweise ein Raspberry Pi 3 realisiert werden.

Über das Bedienteil wurden die entsprechenden Parameter für den Takt, die Lautstärke und auch die Frequenz eingestellt, und auf der Brille selbst musste ein Soundprozessor angesteuert werden, so dass die gewählten Parameter entsprechend am Knochen ankommen.

Die zu entwickelnde Software musste mindestens die folgenden Schwerpunkte bearbeiten können:

- Aktualisierung der Neigungs- und Beschleunigungswerte: Die Sensorwerte aus dem IMU mussten ausgelesen und die Darstellung des Streifenmusters dementsprechend an die Neigung und auch an die Beschleunigung des Patientenverhaltens angepasst werden.

- Der Videostream musste basierend auf den Sensordaten verändert werden. Hierzu gehörte auch die Generierung der Bilder auf dem Display.

Der finale Prototyp hat schließlich zum einen die offen liegenden Kabelverbindungen des Vorgängermodells konstruktiv in das Gestell integriert und zum anderen eine logische Trennung der optischen von der akustischen Einheit umgesetzt, wodurch sich auch die Wartung vereinfacht. Die Bedienung erfolgt außerdem inzwischen über eine benutzerfreundliche Smartphone-App.

KONTAKT

Hochschule 21 gGmbH
Harburger Str. 6
21614 Buxtehude
Tel. 04161 648-0



Prof. Dr.-Ing. Thorsten Hermes
hermes@hs21.de



Birte Winkelmann M.Sc.
winkelmann@hs21.de



Der Fraunhofer IME ScreeningPort in Hamburg ist im Bereich der pharmazeutischen Wirkstoffsuche tätig und schlägt eine Brücke zwischen der Grundlagenforschung an Krankheitsursachen und der Entwicklung von Medikamenten durch Pharmaunternehmen.

Die Bedeutung des Wirtschaftsfaktors Gesundheit wächst stetig, bedingt vor allem durch den demographischen Wandel, den medizinischen Fortschritt und das steigende Gesundheitsbewusstsein. Die Gesundheitsausgaben in Deutschland betragen 2016 rund 356 Milliarden Euro; das entspricht 11,3 Prozent des Bruttoinlandproduktes. In Hamburg werden fast zehn Prozent der gesamten Wirtschaftsleistung in der Gesundheitswirtschaft generiert.

Die Gesundheitsforschung steht vor großen Herausforderungen: Für zahlreiche Krankheiten wie Demenz oder Krebs ist die Erforschung von Therapien noch lange nicht am Ziel. Individualisierte Medizin und

kostenintelligente Therapieinnovationen – mit Hilfe der Digitalisierung – stehen in der Gesundheitsforschung aktuell besonders im Fokus.

Der Fraunhofer IME ScreeningPort (IME SP) in Hamburg ist in den präklinischen Phasen der Medikamentenforschung als Bindeglied zwischen der Grundlagenforschung und der pharmazeutischen Industrie tätig. Durch seine spezialisierte Infrastruktur mit einem hohen Grad an Laborautomation sowie seinen innovativen Technologien und Modellsystemen hat er sich als eine der weltweit führenden internationalen Einrichtungen im Bereich der pharmazeutischen Wirkstoffsuche positioniert. Das Fraunhofer-Institut

für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME umfasst die Standorte Aachen und Münster (Molekulare Biotechnologie), Schmallenberg und Gießen (Angewandte Oekologie und Bioressourcen) sowie Frankfurt a. M. und Hamburg (Translationale Medizin) mit insgesamt über 500 Mitarbeitern. Im Verbund mit den anderen Fraunhofer-Instituten werden die vier zentralen Felder in der medizinischen Forschung, die sog. 4Ds, „drugs, diagnostics, devices and data“, abgedeckt.

Die Expertise und das Forschungsangebot des IME SP liegen in der Entwicklung biologischer Assay-Systeme, in der hochautomatisierten Wirkstoffsuche (High-



ScreeningSystem: Blick in das Screeninglabor am Fraunhofer IME ScreeningPort

Throughput Screening, High-Content Screening und virtuellem Screening), in der Identifizierung von Biomarkern für die Diagnose von Krankheiten und die Begleitung präklinischer- sowie klinischer Studien und in der pharmakologischen Bioinformatik. Für die Wirkstoffsuche steht eine Substanzbibliothek mit mehr als 770.000 chemischen Substanzen sowie rund 155.000 Naturstoffen zur Verfügung. Darüber hinaus können mit Hilfe bioinformatischer Methoden neue Substanzen aus virtuellen Bibliotheken identifiziert werden. Begleitende Medizinalchemie-Ansätze zur Substanzoptimierung und präklinische Testung mit in-vitro- und in-vivo-Modellen ergänzen das Leistungsspektrum.

In einem Projekt mit dem Helmholtz-Zentrum konnte der IME SP mit bildbasiertem Hochdurchsatz-Screening Stoffe zur Regeneration von Beta-Zellen identifiziert und damit zur Forschung an effizienten Zelltherapien bei Diabetes mellitus beitragen. Bei Diabetes sterben die insulinproduzierenden Beta-Zellen ab oder verlieren ihre Fähigkeit, ausreichend Insulin zu produzieren. Hier kann eine Zellersatz-Therapie helfen. Neuere Verfahren setzen auf die Regeneration von Vorläuferzellen. Besonders patienteneigene pluripotente Stammzellen bieten dabei eine prinzipiell unbegrenzte Ressource zum Herstellen körpereigener Beta-Zellen.

Der IME SP ist auch an der Schnittstelle von Digitalisierung und Gesundheitsfor-

schung tätig: Für gesundheitsbezogene Informationen ergibt sich aus der Vernetzung medizinischer Datenbestände großes Potenzial für die medizinische Forschung, die Gesundheitsversorgung und die Life Sciences. Es entstehen jedoch auch besondere Herausforderungen hinsichtlich des Schutzes von Eigentums- und Persönlichkeitsrechten der Patienten. Dieser Herausforderung soll mit der Entwicklung eines „Medical Data Space“ begegnet werden, der mithilfe innovativer IT-Lösungen für einen sicheren Austausch medizinischer Daten über die Grenzen von Institutionen hinweg sorgen soll.

Neben den zahlreichen Anknüpfungspunkten für die Wirtschaft mit Blick auf sein Forschungsangebot ist der IME SP auch in Training-Programme für Professionals eingebunden, z. B. in Workshops der „Drug Target Review“ oder in Master-Kurse im Rahmen des „European Molecular Biology Laboratory“ (EMBL). Gemeinsam mit dem Fraunhofer FIT in St. Augustin führt das Fraunhofer IME die Schulung zum zertifizierten „Data Scientist Specialized in Data Management“ durch.

„Beim Tourstopp von „Forschung erforschen!“ am 23. Oktober 2018 stellten Frau Dr. Mira Grättinger sowie Wissenschaftler des IME SP die Testsysteme, den Einsatz von humanen Stammzellen, die Potenziale von Computermodellen für die Abläufe bei der Medikamentenforschung und aktuelle Forschungsprojekte im Vortrag und bei einer anschließenden Laborführung vor.“



KONTAKT

Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME

Schnackenburgallee 114
22525 Hamburg

Telefon +49 40 303764-0
www.ime.fraunhofer.de



Prof. Dr. Carsten Claussen
Standortleiter Hamburg
carsten.claussen@ime.fraunhofer.de

Frau Dr. Mira Grättinger
Project Management
mira.graettinger@ime.fraunhofer.de

Forschungsschwerpunkte:
Wirkstoffforschung, Biomarker-identifizierung, Technologiebewertung, Pharmakologische Bioinformatik

The image features a central, glowing human figure whose form is composed of intricate, glowing blue and purple circuitry. The figure's eyes are bright blue, and its hands are positioned as if interacting with the digital environment. The background is a dense, complex network of glowing lines and nodes, creating a sense of depth and immersion. The overall color palette is dominated by vibrant blues, purples, and pinks, with a soft gradient on the right side. The text 'NEXT REALITY' is prominently displayed in the upper right quadrant in a large, white, sans-serif font.

NEXT REALITY

Die Mensch-Computer-Interaktion der Zukunft: Ob Virtual Reality, Augmented Reality, Mixed Reality, Blended Reality, Digital Reality oder welche neue digitale Realität auch immer als nächstes kommt – die unter dem Sammelbegriff „Next Reality“ zusammengefassten Technologien haben das Potenzial, die Art und Weise, wie Menschen mit digitalen Informationen interagieren, zu revolutionieren und dabei ganze Branchenbereiche und Geschäftsfelder zu verändern.

Informationstechnologien sind aus dem beruflichen und privaten Umfeld nicht mehr wegzudenken. Nach dem Vormarsch der Smartphones kommen aktuell immer häufiger und schneller technische Neuheiten in Sachen Virtual Reality auf den Markt. Die riesigen Datenmengen, die im Zuge dieser

Entwicklungen produziert und verwendet werden, sind ohne die Unterstützung durch intelligente technische Systeme vom Menschen nicht mehr analysier- und beherrschbar. Die Herausforderung bei der Entwicklung solcher Systeme ist es, eine sinnvolle Aufgabenteilung zwischen Mensch und Computer

zu erzielen und nicht einfach diejenigen Arbeitsaufgaben beim Menschen zu belassen, die (noch) nicht automatisierbar sind. Die Systeme müssen zudem so gestaltet sein, dass sie die Komplexität für den Menschen durch adäquate Informationsvisualisierung und Interaktionsgestaltung reduzieren.



Das Verhältnis von Zielen und Interaktionsanforderungen variiert je nach System und Aufgabe. Daher werden verschiedenste Analyse- und Gestaltungsmethoden zur Konzeption und Umsetzung gebrauchstauglicher Systeme erforscht und entwickelt.

In den 90er-Jahren gab es bereits einmal einen Hype um das Thema Virtual Reality und der Durchbruch der Technologie schien in greifbarer Nähe. Doch die Euphorie ebte damals schnell wieder ab, weil die Hardware zu teuer und zu nutzerunfreundlich war, bei gleichzeitig schlechter Qualität der Darstellung. Stattdessen kam die Revolution in Form der Smartphones. Inzwischen basiert die VR-Technologie auf der Smartphone-Technologie und hat eine Qualität erreicht, die rasante Entwicklungen in allen Bereichen ermöglicht. Dazu trägt auch die erhebliche Kostensenkung für die Hardware bei.

Bei der aktuellen Forschung an der Schnittstelle zwischen Mensch und Computer geht es unter anderem um das Verständnis, wie Menschen virtuelle Welten wahrnehmen und auf natürliche Art und Weise mit den realisierten Darstellungen interagieren können, d. h. nicht mehr mit Maus und Tastatur, sondern über Gesten, Blicke oder Sprache – sog. „Natural User Interfaces“. Auch die Auswirkungen der Langzeit-Nutzung von „Next Realities“ auf den Menschen und sein Gehirn sind ein umfassendes Untersuchungsfeld. Schließlich richtet sich der Blick auf die neuen technologischen Möglichkeiten, wenn etwa zukünftig keine VR-Brillen mehr erforderlich sind, sondern Kontaktlinsen oder Implantate im menschlichen Körper diese Funktion übernehmen können.

Herr Prof. Dr. Frank Steinicke leitet den Lehrstuhl für Mensch-Computer-Interaktion (MCI) des Fachbereichs Informatik an der Universität Hamburg und widmet sich der Erforschung der menschlichen Wahrnehmungsfähigkeit mit ihren kognitiven und motorischen Grenzen, um die Interaktion sowie das Erlebnis in computervermittelten Realitäten zu reformieren. Die Anwendungsbereiche von Mensch-Computer-Interaktion reichen von der einfachen Webseite bis zu komplexen Programmen, von Desktop-Anwendungen bis zu mobilen Applikationen, von Smartphones und Tablets bis zu medizinischen Geräten oder industriellen Maschinen, von erweiterten bis hin zu virtuellen Realitäten, deren Gestaltung sich an den Anforderungen der Nutzer orientiert.

„Beim Tourstopp von „Forschung erforschen!“ am 13. November 2018 stellte Herr Prof. Dr. Steinicke auf dem Informatik-Campus der Universität Hamburg (ehemaliges Philips-Forschungsgelände) in seinem Vortrag exemplarisch Anwendungsfelder vor, in denen geforscht und diskutiert wird, wie sich NextReality-Technologien in der Zukunft entwickeln werden. Bei der anschließenden Laborbesichtigung konnten die Teilnehmer Forschungsansätze selbst ausprobieren: Sie konnten beispielsweise mit VR-Brillen das sog. „redirected walking“ erleben, d. h. die Illusion, in eine bestimmte Richtung oder eine unbegrenzte Distanz zu laufen, während sie in Wirklichkeit einen kurvenförmigen Weg gehen.

KONTAKT

Universität Hamburg
Fachbereich Informatik, Lehrstuhl
für Mensch-Computer-Interaktion
Vogt-Kölln-Str. 30, Raum F-113
22527 Hamburg
www.inf.uni-hamburg.de

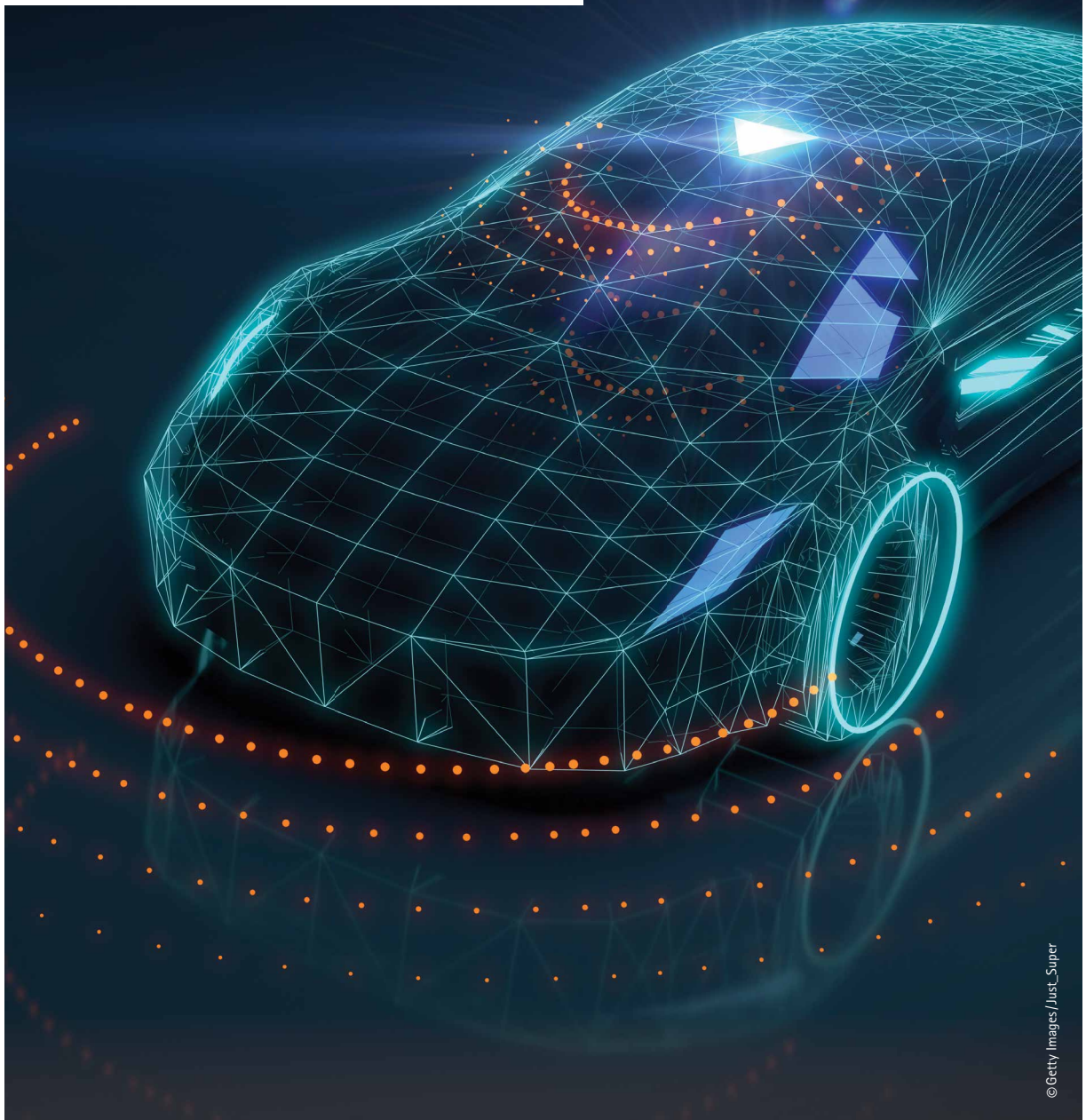


Prof. Dr. Frank Steinicke
Tel. 040 42883-2439
steinicke@informatik.uni-hamburg.de

Forschungsschwerpunkte:
Mensch-Computer-Interaktion,
Virtuelle und erweiterte Realität,
Natürliche Interaktion im 3D-Raum,
Interaktive Multimediasysteme,
Perzeptionsbasierte Benutzerschnittstellen

AUF NEUEN WEGEN

Digital, emissionsarm, autonom: So sieht das Fahrzeug von morgen aus. Für neue Ideen in der Elektromobilität, für mehr Fahrzeugsicherheit und für Innovationen im Leichtbau liefert die Ostfalia den Antrieb – durch das Zusammenspiel vieler Kräfte.



Team des Projekts
ZuFOR (Zukünftige
Fahrzeugtechnologien im
Open Research Lab)



Wenn eine Aufgabe aus mehreren Perspektiven angepackt wird, dann kann das für die Lösung nur von Vorteil sein: Das ist das Arbeitsprinzip der Forschenden im ZuFOR-Projekt. Gemeinsam machen sich Wissenschaftler aus den Fakultäten Maschinenbau, Fahrzeugtechnik und Verkehr-Sport-Tourismus-Medien der Ostfalia daran, technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Fragen zu beantworten – im Hinblick auf intelligente Systeme für Mobilität.

Die Forschungsthemen reichen von Fahrzeugsystemen für die aktive und integrale Sicherheit über die Reichweitenerhöhung von Elektrofahrzeugen bis hin zu innovativen Verfahren der Kunststofftechnik für den Fahrzeugleichtbau.

Nicht nur die Disziplinen überschneiden sich: Die Ostfalia bezieht die Erfahrungen und das Wissen von Partnern aus Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft in das Projekt ein. Was bedeuten die Forschungsergebnisse für die Entwicklung der Region und ihrer Unternehmen? Haben sie das Potenzial zu neuen Geschäftsmodellen? Die Einbindung vieler verschiedener Akteure in einem Open Region Lab soll die Ideen zur Reife bringen – und gewährleisten, dass sie zur Anwendung kommen. Genau diese regionalen Netzwerkstrukturen untersucht das integrative Querschnittsprojekt.

Das ZuFOR-Projekt wird gefördert durch das Niedersächsische Vorab der Volkswagen-Stiftung und des Niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur.

Text: Stefan Boysen

„Für unser Unternehmen ist ein guter Kontakt zur Ostfalia wichtig, weil hier erfahrene Experten anwendungsorientiert forschen – zum Beispiel auf dem Gebiet der Mechatronik. Das ZuFOR-Projekt gibt der Ostfalia und uns die Möglichkeit, voneinander zu lernen. In den kommenden Jahren werden weniger individuell genutzte Fahrzeuge auf der Straße sein, die Mobilität der Menschen wird dagegen steigen. Welche Mobilitätslösungen wir für diese Zukunft benötigen, soll unser gemeinsames Projekt zu Tage fördern.“

Matthias Brandt,
IAV (Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr) GmbH

„In wenigen Jahren wird das Fahrzeug ganz anders aussehen, als wir es heute kennen. Das Projekt liefert uns den Anlass, interdisziplinär und transdisziplinär über die Zukunft intelligenter Mobilität nachzudenken. Und auch darüber, wie die Region bei der Entwicklung neuer Fahrzeugtechnologien eine tragende Rolle spielen kann.“

Prof. Dr.-Ing. Gert Bikker, Vizepräsident für Forschung,
Entwicklung und Technologietransfer

KONTAKT

Ostfalia Hochschule für
angewandte Wissenschaften,
Zukünftige Fahrzeugtechnologien
im Open Region Lab (ZuFOR)
Salzdahlumer Str. 46/48
38302 Wolfenbüttel



Prof. Dr.-Ing. Gert Bikker,
Vizepräsident für Forschung, Ent-
wicklung und Technologietransfer
Tel. 05331 939-10020
g.bikker@ostfalia.de

Forschungsschwerpunkte:
Datenübertragung, eingebettete
Systeme, Elektromobilität

Impressum

Herausbergemeinschaft der Industrie- und Handelskammern

Industrie- und Handelskammer Flensburg

Heinrichstraße 28–34 | 24937 Flensburg | Tel. 0461 806-806 | Fax 0461 806-9806 | service@flensburg.ihk.de

Handelskammer Hamburg

Adolphsplatz 1 | 20457 Hamburg | Tel. 040 36138-138 | Fax 040 36138-401 | service@hk24.de

Industrie- und Handelskammer zu Kiel

Bergstraße 2 | 24103 Kiel | Tel. 0431 5194-0 | Fax 0431 5194-234 | ihk@kiel.ihk.de

Industrie- und Handelskammer zu Lübeck

Fackenburger Allee 2 | 23554 Lübeck | Tel. 0451 6006-0 | Fax 0451 6006-999 | service@ihk-luebeck.de

Industrie- und Handelskammer Lüneburg-Wolfsburg

Am Sande 1 | 21335 Lüneburg | Tel. 04131 742-0 | Fax 04131 742-200 | service@lueneburg.ihk.de

Industrie- und Handelskammer zu Schwerin

Ludwig-Bölkow-Haus | Graf-Schack-Allee 12 | 19053 Schwerin | Tel. 0385 5103-0 | Fax 0385 5103-999 | info@schwerin.ihk.de

Industrie- und Handelskammer Stade für den Elbe-Weser-Raum

Am Schäferstieg 2 | 21680 Stade | Tel. 04141 524-0 | Fax 04141 524-111 | info@stade.ihk.de

*Gestaltung: Anders Björk GmbH | Hafensstraße 35 | 23568 Lübeck | www.bjoerk.de
Stand: März 2019*

