



UNIVERSITÄT  
PADERBORN

JAHRESBERICHT 2019

# FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK

Berichte, Auszeichnungen, Daten und Fakten



# INHALT

DEKANAT 4

ZAHLEN,  
DATEN UND FAKTEN 6

FORSCHUNG 8

LEHRE 46

VERANSTALTUNGEN 52

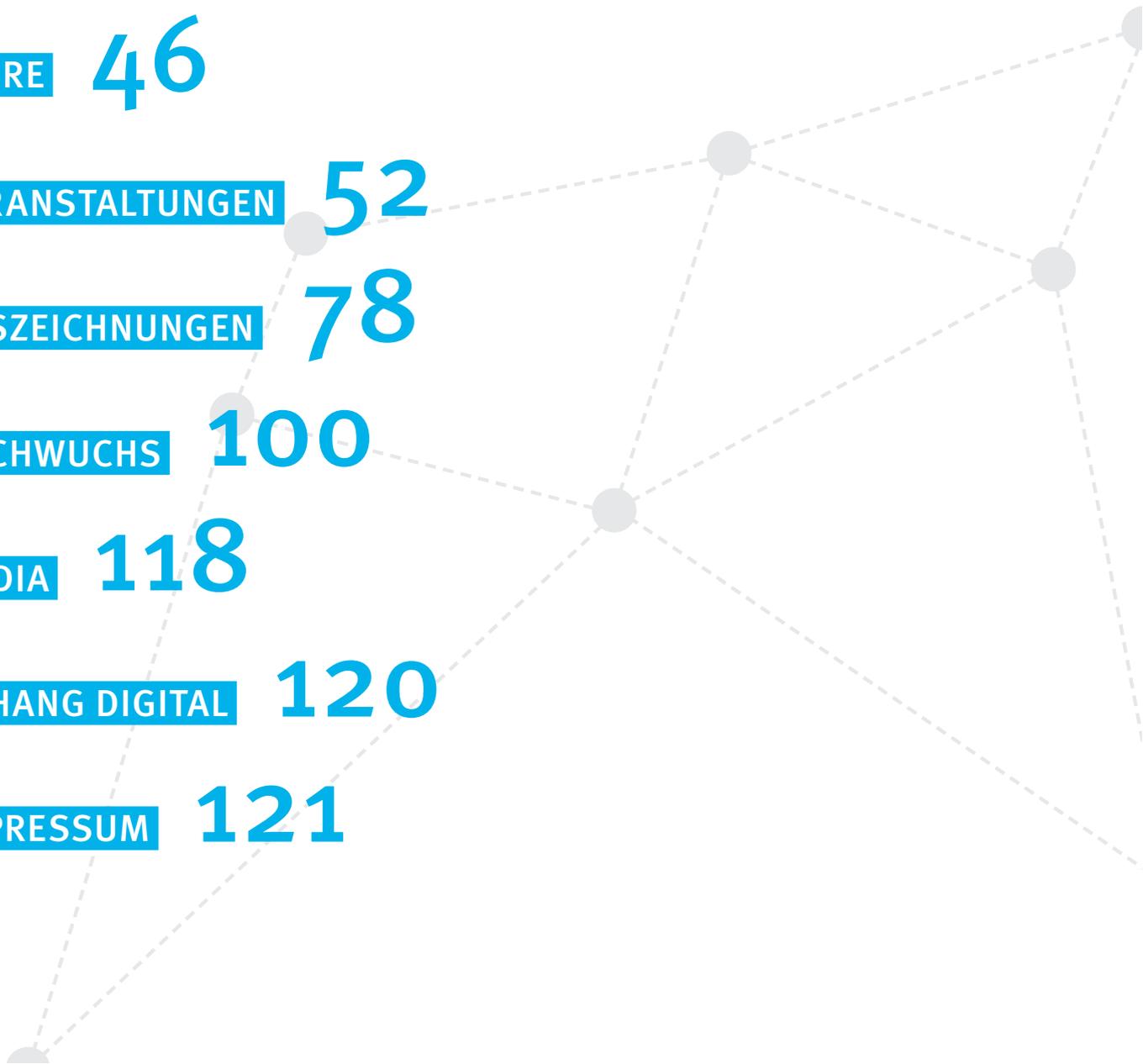
AUSZEICHNUNGEN 78

NACHWUCHS 100

MEDIA 118

ANHANG DIGITAL 120

IMPRESSUM 121



# DEKANAT



**DEKAN**  
**Prof. Dr.-Ing.**  
**Reinhard Keil**

(seit 01.10.2015; bis 30.09.2019)



**DEKAN**  
**Prof. Dr.**  
**Peter Schreier**

(seit 01.10.2019)



**STUDIENDEKANIN**  
**Prof. Dr.**  
**Brigitta Domik-Kienegger**

(seit 01.10.2015; bis 30.09.2019)



**STUDIENDEKAN**  
**Prof. Dr.**  
**Wolfram Meyerhöfer**

(seit 01.10.2019)



**PRODEKAN MATHEMATIK**  
**Prof. Dr.**  
**Helge Glöckner**

(seit 01.03.2017; bis 30.09.2019)



**PRODEKAN MATHEMATIK**  
**Prof. Dr.**  
**Martin Kolb**

(seit 01.10.2019)



**PRODEKAN ELEKTROTECHNIK**  
**Prof. Dr.-Ing.**  
**Bernd Henning**

(seit 01.10.2015; bis 30.09.2019)



**PRODEKAN ELEKTROTECHNIK**  
**Prof. Dr.**  
**Jens Förstner**

(seit 01.10.2019)



**PRODEKAN INFORMATIK**  
**Prof. Dr.**  
**Holger Karl**

(seit 01.10.2017)



**GESCHÄFTSFÜHRER**  
**Dr.**  
**Markus Holt**

(seit 01.10.2015)



# ZAHLEN, DATEN

# UND FAKTEN

## STUDIERENDENZAHLEN

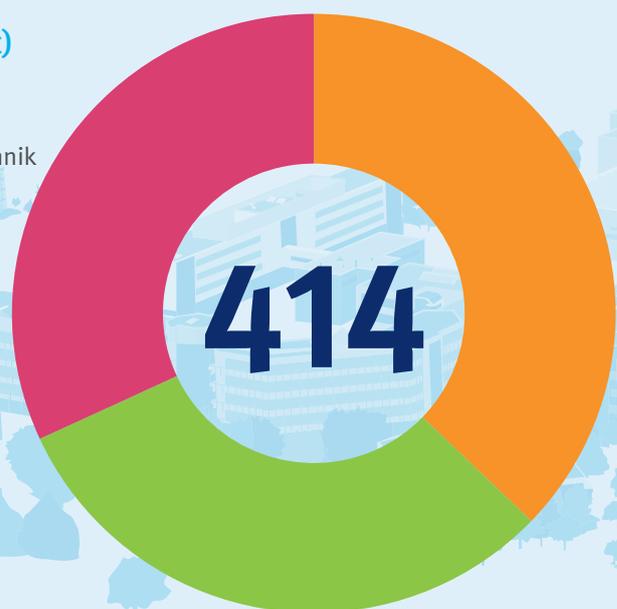
## UND ABSCHLÜSSE

### STUDIERENDENZAHLEN



### ABSCHLÜSSE PRÜFUNGSJAHR 2019 (inkl. Kooperationsstudiengänge und Lehramt)

- 154 Abschlüsse – Mathematik
- 128 Abschlüsse – Elektrotechnik und Informationstechnik
- 132 Abschlüsse – Informatik



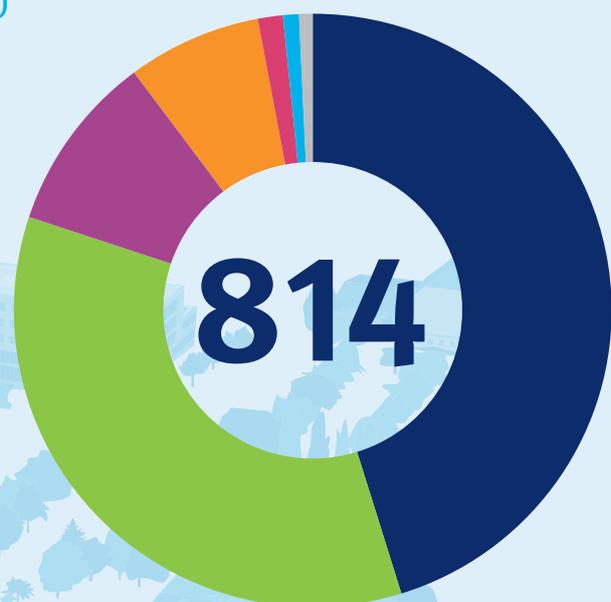
# DRITTMITTEL UND PERSONAL

DRITTMITTEL (in Mio. Euro)



PERSONAL (einschließlich Drittmittelpersonal)

- 368 Studentische Hilfskräfte und Wissenschaftliche Hilfskräfte mit Bachelorabschluss
- 284 Wissenschaftliches Personal
- 79 Nichtwissenschaftliches Personal
- 59 Professuren
- 11 Lehrbeauftragte
- 7 Auszubildende
- 6 Wissenschaftliche Hilfskräfte





Bei der Arbeit an einem WBG-basierten Konverter im Labor.  
(Foto: Universität Paderborn, LEA)

# FORSCHUNG

Mit dem FUTURE LAB fit für die Zukunft  
Für eine sichere, saubere  
und effiziente Energieversorgung  
Für mehr Sicherheit im Straßenverkehr  
Shanghai-Ranking 2019  
Wie berechenbar ist Chaos?  
Rund 10 Millionen Euro für den DFG-Sonderforschungsbereich „On-The-Fly-Computing“  
Förderung der DFG-Forschungsgruppe „Akustische Sensornetze“ unter der Leitung der Universität Paderborn verlängert  
Marktplatz für Künstliche Intelligenz  
Neues Ultraschall-Messverfahren zur vollständigen Bestimmung der Materialeigenschaften von Polymeren  
Flexible Monitoring- und Regelsysteme für die Energie- und Mobilitätswende im Verteilnetz durch Einsatz von Künstlicher Intelligenz  
CHE Ranking 2019  
Wissenschaftler aus Paderborn bei „Clarivate“ unter den weltweit meistzitierten Forschern

9  
12  
14  
15  
16  
17  
18  
20  
21  
22  
23

Patenteinreichung des FG TET zu Schichtwellenleitern angenommen!  
Forscher der UPB und der LMU München starten gemeinsames Projekt zur kooperativen Softwareverifikation  
1,9 Millionen Euro vom Bund für Projekt „RAKI“  
Dr.-Ing. Moritz Schulze Darup baut Emmy Noether-Nachwuchsgruppe auf  
Ergebnisse des U-Multiranks 2019  
Wildtierbeobachtung im Sekundentakt  
Zwei Projekte von Prof. Dr.-Ing. Dumitrescu vom Bundesforschungsministerium gefördert  
Schluss mit Überhitzung: Temperaturvorhersage im Elektromotor  
Kommunikationstechnologien auf dem Prüfstand  
DFG-Forschungsgruppe „Metrology for THz Communications“  
Sicherheitslücke bei WhatsApp  
Jugendaktion „Mensch, Maschine!“ erklärt Künstliche Intelligenz  
Digitale Zukunft und Arbeit 4.0  
Digitaler Denker  
Digitaler Marktplatz für KI-Anwendungen  
Wissensgraphen für einen breiten Nutzerkreis  
Paderborner Wissenschaftler entwickeln mobile virtuelle Lernräume  
Internationale Expert\*innen diskutierten über Schulbuchforschung im Fach Mathematik

24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
32  
34  
35  
36  
37  
38  
40  
41  
42  
44  
45

# MIT DEM FUTURE LAB FIT FÜR DIE ZUKUNFT: BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG FÖRdert PADERBORNER FORSCHUNGLABOR IM BEREICH DER INTEGRIERTEN LEISTUNGSELEKTRONIK MIT RUND EINER MILLION EURO

Das Fachgebiet „Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik“ (LEA) an der Universität Paderborn erhält für sein Forschungskonzept „FUTURE LAB: Power Electronics – Integriertes Leistungselektronik-Labor für Wide-Bandgap-Anwendungen der Zukunft mit höchstem Miniaturisierungs- und Wirkungsgrad“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBWF) eine Förderung in Höhe von einer Million Euro für die Dauer von drei Jahren. In der Einrichtung forschen Wissenschaftler auf dem Gebiet der Leistungselektronik und entwickeln innovative Technologien, die elektronische Produkte von morgen nachhaltig prägen werden.

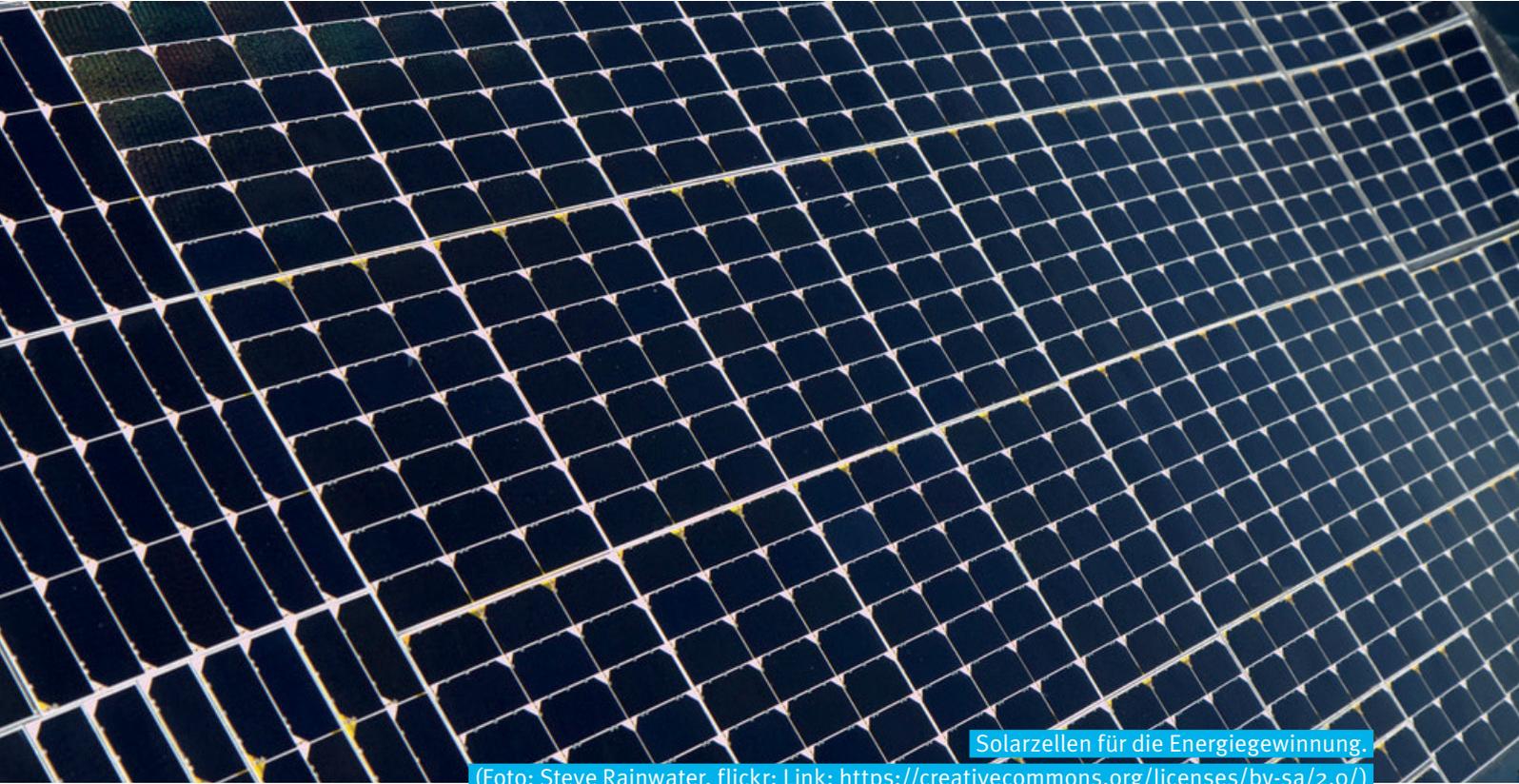
## ZUKUNFTSFÄHIGE LEISTUNGSELEKTRONIK FÜR ELEKTROMOBILITÄT, DATENZENTREN UND REGENERATIVE ENERGIEQUELLEN

Die Leistungselektronik nimmt heute eine wichtige Rolle im privaten sowie industriellen Alltag ein. Sie wird immer dann notwendig, wenn elektrische Energie in Bezug auf Spannung, Stromstärke oder Frequenz umgeformt werden muss, z. B. bei Ladegeräten. Das gilt dann nicht nur für kleine Steckernetzteile für Smartphones und Laptops, sondern auch für solche mit bedeutend höherer Leistung zum Laden der Batterien von Elektrofahrzeugen. Auch die Stromversorgung von Daten- und Rechenzentren, die im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung von zentraler Bedeutung sind, und die Einspeisung von regenerativen Energien aus Photovoltaik und Windkraft in das Stromnetz sind ohne leistungselektronische Umformung praktisch nicht möglich.

## ANWENDUNGSORIENTIERTE FORSCHUNG UND WISSENSTRANSFER FÜR NEUARTIGE TECHNOLOGIE- UND ANWENDUNGSFELDER

Mit dem „FUTURE LAB“ machen sich die Wissenschaftler nun fit für zukunftsweisende Forschungen

auf dem Gebiet der Leistungselektronik: Neuartige Leistungshalbleiter aus Materialien mit großer Bandlücke, sogenannte WBG-Technologien (wide band-gap), sollen konsequent in dadurch ermöglichten, miniaturisierten Leistungsschaltungen und anwendungsnahen Demonstrator-Geräten verwertet werden. „Nach den Dekaden der Silizium-Technologie stellen nun Halbleitermaterialien wie Siliziumkarbid und Galliumnitrid, künftig eventuell sogar Galliumoxid oder Diamant, die wichtigsten Innovationstreiber für leistungselektronische Anwendungen in den kommenden Dekaden dar“, weiß Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker, Leiter des Fachgebiets. „Aus ihnen ergeben sich bahnbrechende Möglichkeiten für die Elektromobilität, die regenerativen Energien, die effiziente Versorgung von leistungsfähigen Mobilfunknetzen und Hyperscale-Datenzentren sowie technische und wirtschaftliche Vorteile für viele weitere Anwendungen“, ergänzt Dr.-Ing. Frank Schafmeister vom LEA. Um das Potential dieser Technologie zukünftig voll ausschöpfen zu können, sei eine ganzheitliche Betrachtung des Entwicklungsprozesses von prototypischen Geräten erforderlich, betont Dr.-Ing. Oliver Wallscheid, ebenfalls leitender Wissenschaftler im Fachgebiet. Das Paderborner „FUTURE LAB“ beschäftigt sich mit diesen Herausforderungen und greift dabei auf neueste wegweisende Ausrüstung zurück. Im Zentrum stehen künftig anwendungsorientierte Forschung sowie der Wissenstransfer in die industrielle Praxis. Als Innovationskatalysator soll es Unternehmen dabei helfen, neuartige Technologie- und Anwendungsfelder zu bewerten, sich an ihrer Entwicklung zu beteiligen und neue Märkte zu erschließen.



Solarzellen für die Energiegewinnung.

(Foto: Steve Rainwater, flickr; Link: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/>)

## FÜR EINE SICHERE, SAUBERE UND EFFIZIENTE ENERGIEVERSORGUNG LAND NRW FÖRDMT DEN AUFBAU EINES MICROGRID-LABORS AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN MIT 3,37 MILLIONEN EURO

Im Rahmen des Wettbewerbs „Forschungsinfrastrukturen“ hat das Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes NRW die Förderung des Projekts „Microgrid-Labor: Energieinfrastruktur der Zukunft“ ( $\mu$ G-Lab) an der Universität Paderborn beschlossen. Die Gesamtkosten belaufen sich auf 3,74 Millionen Euro, davon werden 3,37 Millionen Euro vom Land NRW und der Europäischen Union über EFRE-Mittel bereitgestellt. Verantwortlich für die Umsetzung des Labors ist das „Kompetenzzentrum für nachhaltige Energietechnik“ (KET) der Universität mit dem von Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker geleiteten Fachgebiet „Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik“. Am 28. März 2019 hat Regierungspräsidentin Marianne Thomann-Stahl den Zuwendungsbescheid übergeben.

### VOR ORT ERZEUGTE ENERGIE WIRD LOKAL GENUTZT

„Regenerative Energieerzeugung stellt die bisherige Infrastruktur auf den Kopf. Sie speist sich aus einer Viel-

zahl kleiner Quellen und liefert Strom ganz unabhängig vom Bedarf. Mit dem Microgrid-Labor entsteht an der Universität Paderborn die Keimzelle, aus der die Lösungen hierfür hervorgehen können. Das zeigt erneut, dass Ostwestfalen-Lippe in Forschung und Wirtschaft viele führende Köpfe beheimatet, die Antworten auf zentrale Energie- und Umweltfragen entwickeln“, so die Regierungspräsidentin. „Erneuerbare Energien spielen eine bedeutende Rolle bei der zukunftsfähigen Gestaltung unserer Gesellschaft. Mit dem Microgrid-Labor können wir jetzt einen großen Schritt gehen, dies noch stärker an der Universität zu verankern“, sagt auch Simone Probst, Vizepräsidentin für Wirtschafts- und Personalverwaltung der Universität Paderborn. „Mit dem  $\mu$ G-Lab wird das KET befähigt, intelligente Energiesysteme der Zukunft zu entwickeln und ganzheitlich zu validieren, bevor diese in den Feldeinsatz kommen“, so Joachim Böcker. Vernetzte, geografisch verteilte Strukturen mit höchsten Sicherheits- und Zuverlässigkeitsstandards zeichnen das

heutige Energiesystem in Deutschland aus. „Anders als hierarchische klassische Energienetze müssen regenerative Energien wenn möglich dezentral strukturiert werden“, sagt Böcker. Mit sogenannten „Microgrids“ soll dieser Wandel eingeleitet werden. Hierbei handelt es sich um ein dezentrales Konzept, das für flexible, sektorübergreifende und intelligente Energiesysteme steht. Microgrids sind lokale Netze, die aus Energiequellen, -speichern und -verbrauchern verschiedener Sektoren bestehen. Ihre Vorteile: Der Energieverbrauchsanteil von regenerativ bereitgestellter Energie kann erhöht und die am Netzanschlusspunkt benötigte Spitzenleistung reduziert werden. Transporte über lange Distanzen, die sonst mit Verlusten verbunden sind, werden reduziert, sodass die Effizienz der Energieversorgung gesteigert wird. Außerdem werden Verteil- und Übertragungsnetze aufgrund der lokalen Struktur entlastet, womit der Bedarf am Ausbau von kosten- sowie ressourcenintensiven Netzen sinkt. Mögliche Einsatzgebiete von Microgrids wären etwa Industrieunternehmen oder auch Wohnsiedlungen.

### **FORSCHEN, ENTWICKELN, ÜBERTRAGEN UND PROFITIEREN**

Mit dem µG-Lab wird in Paderborn eine Infrastruktur geschaffen, die als Plattform für Forschungs- und Ent-

wicklungsprojekte mit Unternehmen des NRW-Leitmarktes „Energie- und Umweltwirtschaft“ genutzt werden soll. Als zentrales Kompetenz- und Entwicklungszentrum in NRW bietet es den Vorteil, dass es die Qualität von Forschung und Entwicklung in zahlreichen Unternehmen heben kann, ohne dass diese hierfür eigene kostenintensive Labore errichten müssen. Bis es dazu kommt, sind aber noch einige Voraussetzungen zu erfüllen. Dazu gehört die Entwicklung von Hochleistungs-Netzknoten, die mit entsprechender Software einen sogenannten Microgrid-Emulator bilden und das Verhalten z. B. von Batterien, Windkraftanlagen oder Blockheizkraftwerken im Labor exakt nachbilden können. Auf diese Weise wird das KET in die Lage versetzt, im Labor neue Microgrid-Konzepte durch umfangreiche realistische Untersuchungen zu validieren, bevor diese in die industrielle Praxis transferiert werden. Genau das steckt laut Böcker als großes Ziel hinter dem Paderborner µG-Lab: „Wir möchten die Forschung und Entwicklung intensivieren und den Wissenstransfer stärken, damit NRW auf einem umkämpften Weltmarkt letztlich von dem Wertschöpfungspotential dieses Technologiefeldes profitieren kann“.



Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker, Simone Probst, Dr.-Ing. Karl-Stephan Stille und Regierungspräsidentin Marianne Thomann-Stahl. (Foto: Universität Paderborn)

# FÜR MEHR SICHERHEIT IM STRASSENVERKEHR

## FORSCHER DER UNIVERSITÄT PADERBORN ENTWICKELN ASSISTENZSYSTEME FÜR FAHRRADFÄHRER

„Tödlicher Unfall: LKW erfasst Mädchen auf Fahrrad“, „Vorfahrt missachtet: Auto und Radfahrer kollidieren“ – Meldungen wie diese hören wir immer wieder. Laut Statistischem Bundesamt sind die Zahlen der Fahrradfahrer, die jährlich in Deutschland bei einem Verkehrsunfall verletzt oder getötet werden, seit Jahren konstant. 2018 starben 432 Radfahrer. 2017 waren es 382 und mehr als 79.000 wurden verletzt. Prof. Dr.-Ing. Falko Dressler, Jun.-Prof. Dr.-Ing. Christoph Sommer und ihr Team von der Fachgruppe „Verteilte Eingebettete Systeme“ des Heinz Nixdorf Instituts der Universität Paderborn wollen dem entgegenwirken. Im Forschungsprojekt „Safety4Bikes“ entwickeln sie mit sieben Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft Assistenzsysteme, die das Fahrradfahren künftig sicherer machen sollen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung förderte das bis Dezember 2019 laufende dreijährige Vorhaben mit insgesamt 2,1 Millionen Euro.

„Mit unseren Partnern entwickeln wir ein Set von modularen Assistenzsystemen für Radfahrer. Diese Systeme werden am Ende zusammenarbeiten, um für mehr Sicherheit im Straßenverkehr zu sorgen“, erklärt Falko Dressler. Die Assistenzsysteme sollen auf Grundlage der jeweiligen Verkehrssituation drohende Gefahren erkennen, Rad- und Autofahrer warnen und sie auf das richtige Verhalten hinweisen. Bei „Safety4Bikes“ arbeiten Informatiker, Ingenieure, Soziologen, Hersteller von Fahrrädern und Fahrradhelmen, Verkehrspsychologen und Sensortechnologen zusammen.

### HAUPTZIELGRUPPE SIND FAHRRADFÄHRENDE KINDER UND SENIOREN

„Im Projekt konzentrieren wir uns auf fahrradfahrende Kinder und Senioren – zwei Gruppen, die im Straßenverkehr besonders verwundbar sind“, erläutert Christoph Sommer. Der Informatiker verweist darauf, dass in den letzten Jahren vor allem Unfälle mit den bei älteren Menschen besonders beliebten Pedelecs, Fahrrädern mit Hilfsmotor, rapide zugenommen haben.

Bei „Safety4Bikes“ werden unterschiedliche Soft- und Hardwaresysteme konstruiert und direkt für das Fahrrad und den Helm entworfen, damit die Radfahrer nicht vom Verkehr abgelenkt werden. Die Paderborner Wissenschaftler entwickeln eine Kommunikationseinrichtung, über die Fahrräder mit Autos und LKW oder anderen Fahrrädern interagieren können. „Damit kann ein Fahrrad beispielsweise bei einer potentiellen oder akuten Gefahrensituation ein Auto warnen“, erklärt Dressler. Voraussetzung ist, dass das Auto ebenfalls über entsprechende Technik verfügt. „Das ist in Deutschland derzeit noch nicht der Fall, aber Autos künftiger Generationen werden passend ausgerüstet sein“, betont Christoph Sommer.



**Jun.-Prof. Dr.-Ing. Christoph Sommer**

forscht seit Herbst 2017 am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn. (Foto: Christoph Sommer, privat)

## RADFAHRER WERDEN DURCH VERSCHIEDENE SIGNALE GEWARNT

Vernetzte Sensoren, die ebenfalls im Projekt entwickelt werden und an Fahrrad und Helm angebracht sind, beobachten das Verhalten der Radfahrer und ihre Umgebung. Bei drohenden Gefahren werden nicht nur die Autofahrer, sondern insbesondere die Radfahrer durch Signale gewarnt. „Das können etwa ein Vibrieren am Lenker, ein Ton vom Smartphone oder ein Lichtsignal am Helm sein“, erläutert Dressler. „Welche Warnhinweise für welche Gruppe am geeignetsten sind, wird im Projekt mit Testpersonen erforscht. Kinder können auf ein Signal ganz anders reagieren als Senioren“, gibt der Wissenschaftler zu bedenken. Typische Gefahren- und Unfallsituationen werden bei „Safety4Bikes“ entsprechend der aktuellen Unfallstatistiken simuliert.

### KOMMUNIKATION ÜBER WLAN

Die Fahrräder sollen mit Autos und LKW über ein drahtloses Netzwerk kommunizieren – in diesem Fall WLAN. Dazu Sommer: „WLAN ist unabhängig von der Infrastruktur und für Autos gibt es bereits WLAN-basierte Technologien. Darum bietet es sich an.“ „Schon bei der Car-to-Car-Kommunikation, also der Kommunikation zwischen zwei Autos, ist WLAN eine der Basistechnologien“, ergänzt Dressler. „Bei Safety4Bikes entwickeln wir keine Insellösung. Die Technik unserer Assistenzsysteme baut auf internationalen WLAN-Standards auf. In Deutschland und Europa sind bereits entsprechende Funkfrequenzen für intelligentes Fahren reserviert. Wir machen die Technik jetzt endlich auch für Radfahrer nutzbar“, unterstreicht Sommer.

Eines Tages könnten die Fahrrad-Assistenzsysteme von Dressler, Sommer und ihren Kollegen also einen zentralen Baustein in einem intelligenten, sozio-technischen Verkehrssystem bilden – einem Verkehrssystem, in dem Fahrradfahrer gestärkt werden und sicherer unterwegs sind.

### WEITERE INFORMATIONEN ZUM PROJEKT

Neben der Universität Paderborn sind am Projekt die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg mit ihrem An-Institut OFFIS, das Institut für empirische soziologische Forschung e.V. der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen Nürnberg, die PFAU Tec GmbH, die UVEX SPORTS GROUP GmbH & Co. KG, die Valtech GmbH und die GeoMobile GmbH beteiligt.

Zur Projektwebseite: [www.safety4bikes.de](http://www.safety4bikes.de)

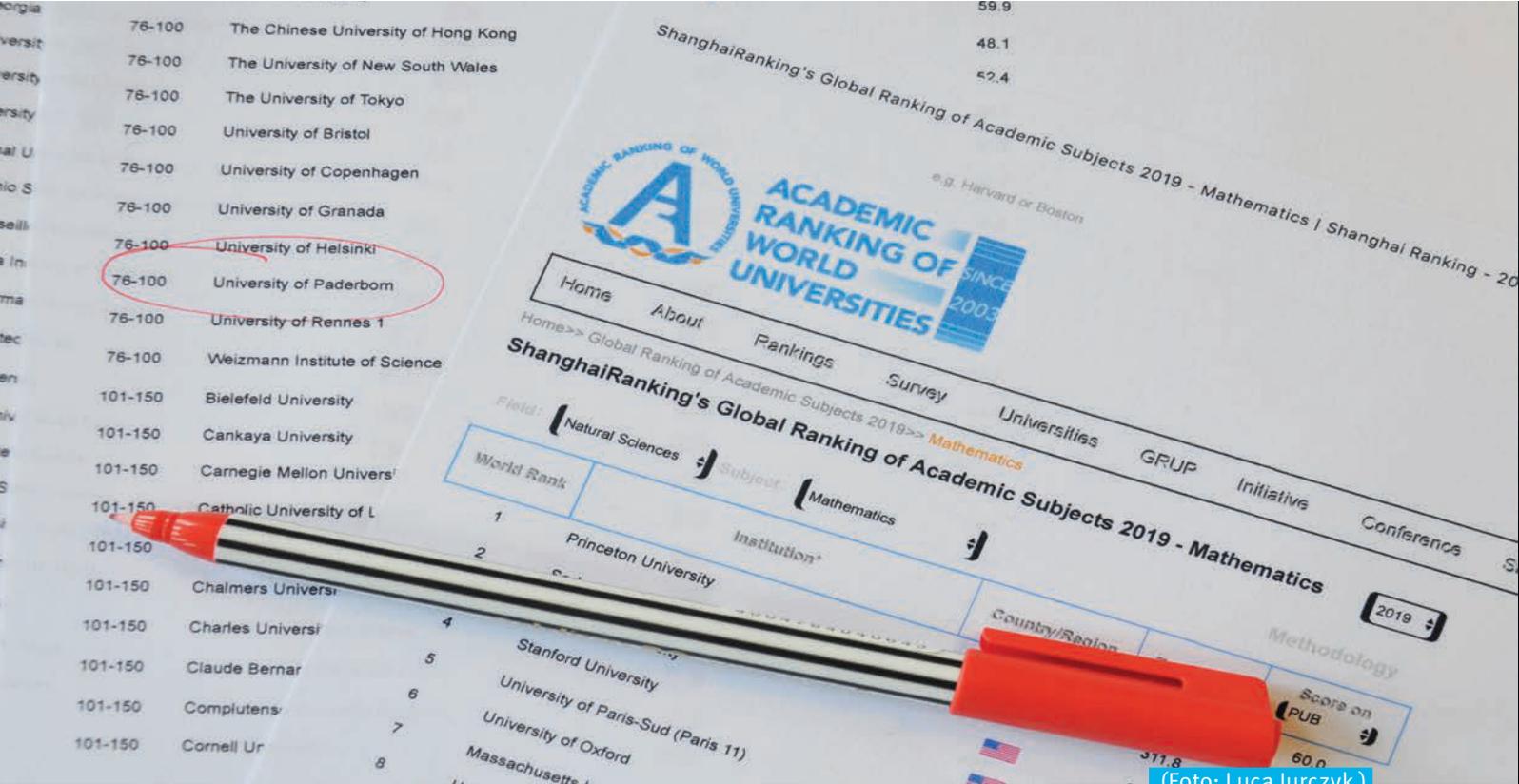
Weitere Projekte von Falko Dressler und Christoph Sommer:

[www.ccs-labs.org/projects](http://www.ccs-labs.org/projects)



### Prof. Dr.-Ing. habil. Falko Dressler

forscht seit 2014 an der Universität Paderborn und leitet mit Jun.-Prof. Dr.-Ing. Christoph Sommer die Fachgruppe „Verteilte Eingebettete Systeme“ am Heinz Nixdorf Institut. (Foto: Universität Paderborn)



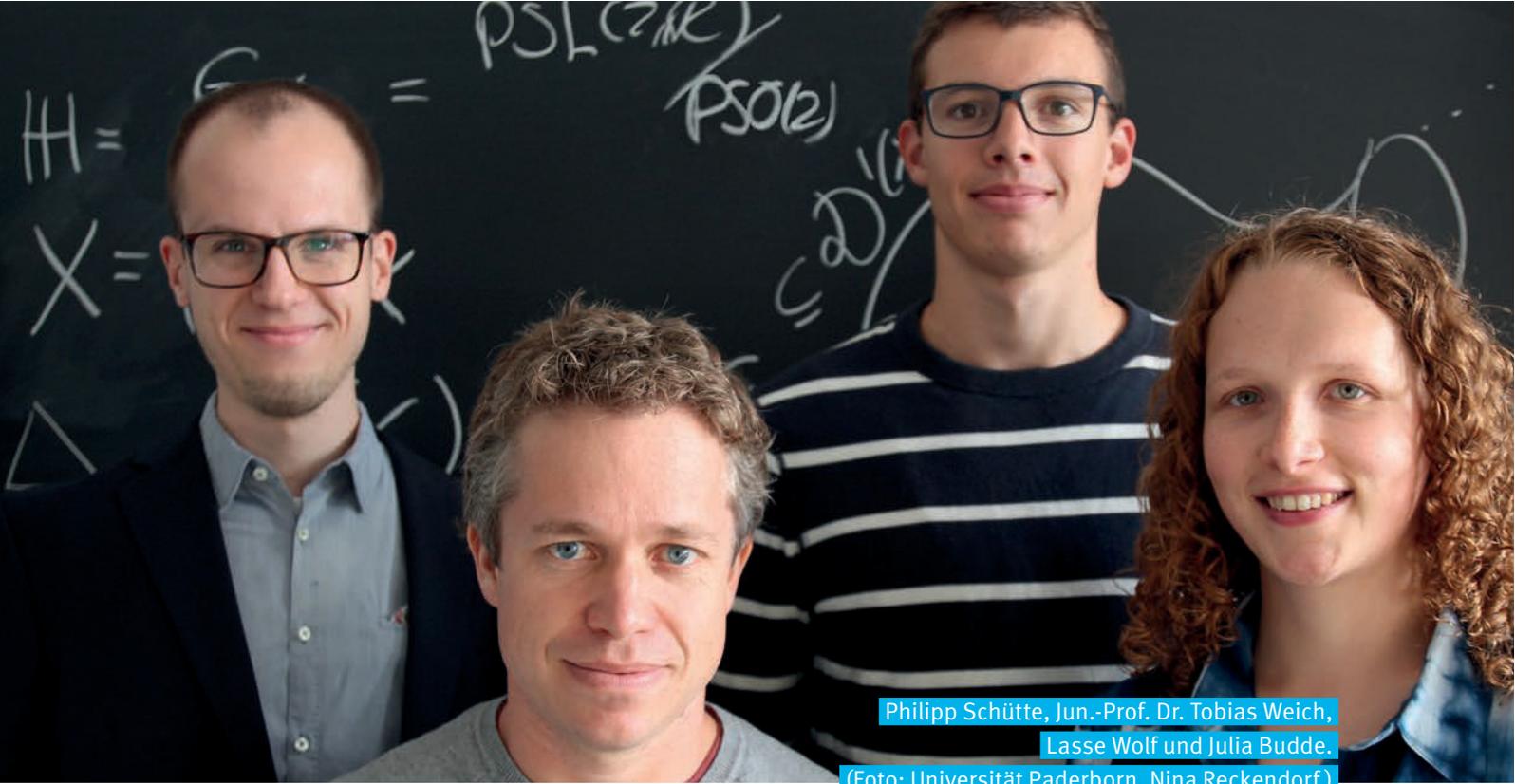
(Foto: Luca Jurczyk)

## SHANGHAI-RANKING 2019: MATHEMATIK DER UNIVERSITÄT PADERBORN ERNEUT MIT SEHR GUTER PLATZIERUNG

Beim internationalen „Academic Ranking of World Universities“ (ARWU), auch bekannt als Shanghai-Ranking, ist die Universität Paderborn im Bereich Mathematik erneut unter das 100 besten Hochschulen weltweit platziert worden. Das ARWU gilt als eines der renommiertesten Forschungsrankings. Jährlich werden dabei mehr als 1200 Universitäten und deren Fachbereiche miteinander verglichen und ergeben am Ende eine Top-500-Liste. Damit steht die Paderborner Mathematik in Deutschland auf Platz 5 des Rankings.

„Die Platzierung bestätigt diejenige des Vorjahres und zeigt die Stärke der Paderborner Mathematik.“, unterstreicht Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil, Dekan der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik.

Unter den Kriterien, die beim ARWU für die Entscheidungsfindung herangezogen werden, befinden sich etwa die Anzahl von Alumni und Mitarbeitern, die von anderen Wissenschaftler\*innen viel zitiert werden, oder die Anzahl an Artikeln, die in Wissenschaftszeit-schriften veröffentlicht wurden.



Philipp Schütte, Jun.-Prof. Dr. Tobias Weich,  
Lasse Wolf und Julia Budde.  
(Foto: Universität Paderborn, Nina Reckendorf)

## WIE BERECHENBAR IST CHAOS?

Das Bild ist bekannt: Wird Tinte in ein Wasserglas getropft, entsteht ein kompliziertes und in sich verworrenes Schlierenmuster. Mit der Zeit verteilt sich die Farbe und das anfängliche Durcheinander gerät ins Gleichgewicht – eine Eigenschaft, die sogenannte chaotische Systeme aufweisen. Mit diesen (Un)Ordnungen beschäftigt sich die mathematische Chaosforschung, die jetzt im Fokus junger Wissenschaftler der Universität Paderborn steht. Im Oktober 2019 nahm dort eine Emmy Noether-Gruppe ihre Arbeit auf, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit rund 1,2 Millionen Euro gefördert wird.

Unter der Leitung von Jun.-Prof. Dr. Tobias Weich von der Arbeitsgruppe Spektralanalyse werden die chaotischen Systeme mathematisch studiert. Dazu erklärt Weich: „Wir untersuchen sehr abstrakte dynamische Modelle, die in der reinen Mathematik an vielen zentralen Stellen auftauchen. So ist zum Beispiel die gleichförmige Bewegung von Teilchen in einem gekrümmten Raum unter bestimmten Bedingungen chaotisch. Eine aktuelle Fragestellung, mit der sich die Nachwuchsgruppe dann u. a. beschäftigen wird, ist, inwiefern das Streben in Richtung Gleichgewicht mit geometrischen Eigenschaften des gekrümmten Raumes zusammenhängt.“

### ZWEI NACHWUCHSGRUPPEN PRO JAHR

Weich: „Pro Jahr richtet die DFG bundesweit für gewöhnlich im Schnitt nur zwei Emmy Noether-Gruppen im Be-

reich der Mathematik ein“. Das Programm ermöglicht es besonders qualifizierten Nachwuchswissenschaftlern, sich durch die Leitung einer Nachwuchsgruppe über einen Zeitraum von sechs Jahren für eine Hochschulprofessur zu qualifizieren. Weich weiß dabei insbesondere den Stellenwert internationaler Zusammenarbeit zu schätzen: „Die Förderung intensiviert die starke Vernetzung mit Kooperationspartnern in den USA, Frankreich und Japan“. Den Doktoranden bietet sich dadurch die seltene Gelegenheit, einen Teil ihrer Promotionszeit in Berkeley, am MIT oder der Université-Paris-Sud zu verbringen, fügt der Paderborner Mathematiker hinzu.

Laut Weich liefert das Institut für Mathematik ein exzellentes Umfeld für die Forschungsvorhaben: „Auf dem Gebiet der Harmonischen Analysis auf Lie-Gruppen, das für unsere Arbeit essentiell ist, besitzt Paderborn ein internationales Renommee.“ Auch das ausgezeichnete Ausbildungsniveau der Studierenden sei ein ausschlaggebender Faktor bei der Standortwahl gewesen, so Weich weiter. „Durch die Einführung thematischer Master-schwerpunkte erhalten die Studierenden eine fokussierte Mathematikausbildung, durch die sie direkt in aktuelle Forschungsfragen einsteigen können“.

# RUND 10 MILLIONEN EURO FÜR DEN DFG-SONDERFORSCHUNGSBEREICH „ON-THE-FLY-COMPUTING“ DER UNIVERSITÄT PADERBORN: GRUNDLAGENFORSCHUNG FÜR INDIVIDUALISIERTE UND AUTOMATISIERTE IT-DIENSTLEISTUNGEN

Der Sonderforschungsbereich (SFB) „On-The-Fly-Computing“, bei dem Informatiker\*innen sowie Wirtschaftswissenschaftler\*innen der Universität Paderborn gemeinsam an der Entwicklung von Techniken und Verfahren zur automatischen Konfiguration und Ausführung von individualisierten IT-Diensten arbeiten, ging in die nächste Verlängerung. Am 23. Mai 2019 hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) die Verlängerung der Laufzeit des Projekts bis Mitte 2023 bekannt gegeben. Das Fördervolumen für die anstehende dritte Phase liegt bei rund 10 Millionen Euro.

„Wir freuen uns sehr, dass die Forschungsstärke der Universität durch ein weiteres international sichtbares Großprojekt unterstrichen wird“, so Uni-Präsidentin Prof. Dr. Birgitt Riegraf. Die Orientierung auf interdisziplinäre, neue Schwerpunkte, wie hier die vorbildhafte Kooperation zwischen Informatik, Kulturwissenschaften und Wirtschaftswissenschaften, bringe die Universität weiter voran. Zudem leiste das Projekt wertvolle Grundlagenforschung für andere anwendungsorientierte Großprojekte.

Mit ihrer Forschung schaffen die Wissenschaftler\*innen des SFB On-The-Fly-Computing die Grundlagen dafür, künftig ad hoc auf spezielle Bedürfnisse von IT-Nutzern zu reagieren und ihnen auf Märkten frei gehandelte flexibel kombinierbare Dienste anbieten zu können. Ziel ist ein transparentes Zusammenspiel von Hard- und Software unterschiedlicher Anbieter mit einem Minimum an menschlicher Interaktion. An dem

Forschungsvorhaben beteiligt sind zahlreiche Lehrstühle aus dem Institut für Informatik und dem Heinz Nixdorf Institut sowie der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Universität Paderborn.

Mit ihrer Arbeit in den vergangenen Jahren konnten die Paderborner Wissenschaftler\*innen bereits nachweisen, dass die Idee des On-The-Fly Computing durchführbar ist. Diverse Publikationen zu speziellen Einzelfragenstellungen und prototypische Entwicklungen von Tools und Demonstratoren zum On-The-Fly Computing überzeugten die DFG-Gutachter vom erarbeiteten Stand des Sonderforschungsbereichs.

Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide, Sprecher des Sonderforschungsbereichs: „Mit der Verlängerung der Förderung durch die DFG können wir die nächsten Schritte zur Realisierung unserer Vision gehen. Eine zentrale Aufgabe wird dabei die Untersuchung eines geeigneten Automatisierungsgrads des On-The-Fly Computing sowie eines angemessenen Tradeoffs zwischen der Allgemeinheit der erfassten Anwendungsdomänen und der Qualität der konfigurierten IT-Dienstleistungen sein. Zudem wollen wir die Verstetigung des On-The-Fly Computing Paradigmas über den SFB hinaus dadurch erreichen, dass wir durch gezielte Veranstaltungen mit Industriepartnern sowie mittels Transfer- und ähnlichen Kooperationsprojekten die im SFB gewonnene Expertise weitergeben“.

**DFG**

Deutsche  
Forschungsgemeinschaft

German Research Foundation

# FÖRDERUNG DER DFG-FORSCHUNGSGRUPPE „AKUSTISCHE SENSORNETZE“ UNTER DER LEITUNG DER UNIVERSITÄT PADERBORN VERLÄNGERT

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) setzt ihre Förderung der Forschungsgruppe „Akustische Sensornetze“, die von Prof. Dr.-Ing. Reinhold Häb-Umbach an der Universität Paderborn geleitet wird, mit rund 1,5 Mio. Euro um drei Jahre fort. In der Forschungsgruppe arbeiten Wissenschaftler der Universitäten Paderborn, Bochum und Erlangen-Nürnberg seit 2016 an akustischer Signalverarbeitung der nächsten Generation, die u. a. in der Überwachung von Gebäuden oder Artenschutzgebieten und sogenannten „intelligenten Räumen“ (Smart Rooms) zum Einsatz kommen soll.

Damit relevante Schallquellen in einer Umgebung möglichst vollständig erfasst werden können, ist es notwendig, eine Infrastruktur aufzubauen, die auf akustischen Sensornetzen basiert. Dabei besteht ein solches Sensornetz aus Geräten, die mit Mikrofonen ausgestattet und über Funk oder Kabel miteinander vernetzt sind. Gegenüber einem Einzelmikrofon bieten die in einer Umgebung verteilten Geräte den großen Vorteil, dass sich stets ein Sensor in der Nähe einer relevanten Schallquelle befindet. „Auf diese Weise kann ein akustisches Signal, sei es Sprache oder andere Geräusche, mit höherer Qualität aufgezeichnet werden. Die Herausforderung bei solchen Systemen besteht darin, die Mikrofone zu synchronisieren und herauszufiltern, welche Signale relevant sind“, erklärt Häb-Umbach, Leiter des Fachgebiets Nachrichtentechnik.

Innerhalb der Forschungsgruppe widmen sich die Wissenschaftler u. a. Untersuchungen zum Zusammenspiel der Datenkommunikation und der akustischen Signalverarbeitung, damit relevante Signale mit

möglichst geringer Verzögerung und möglichst geringem Energiebedarf verbessert, klassifiziert und übertragen werden. Ebenso liegt ein Schwerpunkt der Forschungsarbeiten in der zweiten nun bewilligten Projektphase auf Verfahren zum Schutz der Privatsphäre. „Durch Methoden der Informationsreduktion werden die von den Mikrofonen aufgenommenen Signale so komprimiert, dass nur erlaubte Auswertungen, wie z.B. die Klassifikation von Geräuschen, möglich sind, während andere, wie z.B. die Sprechererkennung oder gar die Spracherkennung, von vornherein ausgeschlossen werden. Auf diese Weise erreichen wir ein „Privacy by Design“, so Prof. Dr. Häb-Umbach.

(Foto: Universität Paderborn, Jörg Ullmann)

# MARKTPLATZ FÜR KÜNSTLICHE INTELLIGENZ PADERBORNER FORSCHER ÜBERZEUGEN MIT EINEM KONZEPT FÜR EINEN MARKTPLATZ FÜR KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UND HOLEN 11,5 MIO. EURO FÖRDERGELD – DAVON ALLEIN 4,5 MIO. FÜR DEN FORSCHUNGSSTANDORT PADERBORN

Ab Anfang 2020 entwickeln das Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn, das Fraunhofer IEM, die Unity, it's OWL und Diebold Nixdorf eine digitale Plattform für Künstliche Intelligenz in der Produktentstehung. 20 Forschungseinrichtungen und Unternehmen arbeiten bei dem Forschungsprojekt „KI-Marktplatz“ zusammen, das vom BMWi mit 11,5 Mio. Euro gefördert wird. Die Paderborner Partner erhalten 4,5 Mio. Euro Förderung, davon gehen alleine 2,5 Mio. Euro an die Universität Paderborn.

Der KI-Marktplatz bündelt Kompetenzen von 20 Forschungseinrichtungen und Unternehmen, sowohl aus dem Spitzencluster it's OWL als auch bundesweit. Bis 2023 entsteht eine digitale Plattform für Künstliche Intelligenz in der Produktentstehung, auf der sich Anbieter\*innen, Nutzer\*innen und Expert\*innen vernetzen und Lösungen entwickeln können. Mit diesem Konzept hat sich der KI-Marktplatz im Wettbewerb „Künstliche Intelligenz als Treiber für volkswirtschaftlich relevante Ökosysteme“ des Bundeswirtschaftsministeriums (BWi) durchgesetzt. „Mit unserem KI-Innovationswettbewerb haben wir offenbar einen Nerv in der Wirtschaft und der Wissenschaft getroffen. Die enorme Resonanz zeigt: Wir haben in Deutschland das Potenzial und den Willen, KI schnell und breit in die Anwendung zu bringen. Das gilt es nun, in die Tat umzusetzen. Unser Ziel ist es, große, durchsetzungsstarke Leuchtturmprojekte in zentralen Bereichen unserer Volkswirtschaft zu realisieren. So tragen wir dazu bei, KI rasch aus den Forschungslaboren auf die Straße zu bekommen“, so Bundesminister Peter Altmaier, der am 19. September 2019 die 10 Gewinner des Wettbewerbs verkündete, an dem sich 130 Konsortien beteiligt hatten.

Das Konzept wurde unter der Federführung des Heinz

Nixdorf Instituts der Universität Paderborn und des Fraunhofer-Instituts für Entwurfstechnik Mechatronik IEM entwickelt. Prof. Dr. Roman Dumitrescu (Vorstand Heinz Nixdorf Institut, Direktor Fraunhofer IEM und Geschäftsführer it's OWL) erläutert: „Die Auszeichnung ist ein großartiger Erfolg und zeigt, dass die Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus dem Spitzencluster it's OWL wichtige Treiber für Künstliche Intelligenz im Mittelstand sind. Mit dem KI-Marktplatz werden wir ein bundesweit einzigartiges Angebot schaffen, mit dem gerade kleine und mittlere Unternehmen die Potenziale von Künstlicher Intelligenz in der Produktentstehung erschließen können. Besonders freue ich mich, dass wir starke Paderborner Partner aus Forschung und Industrie an Bord haben.“ Ähnlich sieht das auch Prof. Dr. Birgitt Riegraf, Präsidentin der Universität Paderborn: „Die Förderung bekräftigt uns in unserer Forschungsstrategie und ist ein großartiger Erfolg für die gesamte Region, deren ökonomisches Wachstum durch die vorbildhafte und weithin sichtbare Kombination von Spitzenforschung und Wirtschaft geprägt ist.“

## TRANSFER ZWISCHEN FORSCHUNG UND INDUSTRIE

Künstliche Intelligenz bietet enormes Potenzial für die Produktentstehung. Unternehmen könnten mithilfe von KI-Technologien beispielsweise vor Einführung eines Produktes ermitteln, ob ihre Kund\*innen es kaufen würden. Oder aus Produktdaten wertvolle Informationen für die Entwicklung der nächsten Produktreihe ziehen. „Gerade am Forschungsstandort Paderborn haben wir bereits eine Vielzahl von Anwendungen und Forschungsergebnissen im Bereich Künstliche Intelligenz vorzuweisen. Jetzt gilt es, unsere Forschung in die Unternehmenspraxis zu überführen. Der KI-Marktplatz ist

Grundlage dafür, dass Unternehmen Zugang zu KI-Technologien und Ansprechpartnern finden und in die eigene Umsetzung gehen. Gleichzeitig wird auch die Wissenschaft enorm profitieren und wertvolle neue Forschungsansätze identifizieren“, sagt Prof. Dr. Eyke Hüllermeier (Professor für Intelligente Systeme und Maschinelles Lernen am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn).

## **PARTNERVERMITTLUNG, DATENRAUM UND BAUKASTEN FÜR KI-LÖSUNGEN**

Im Projekt KI-Marktplatz, das Anfang 2020 starten wird und auf drei Jahre ausgelegt ist, entsteht eine digitale Plattform, die KI-Expert\*innen, Lösungsanbieter\*innen und produzierende Unternehmen zusammenbringt. Diese digitale Plattform wird sukzessive um Funktionalitäten erweitert, die eine gemeinsame Entwicklung von KI-Lösungen für die Produktentstehung sowie eine Bereitstellung dieser Lösungen ermöglichen. Angefangen bei einer intelligenten Partnervermittlung für Anwendungsfälle von KI in der Produktentstehung, über einen Datenraum für die Produktentstehung bis hin zu einem Baukasten für die KI-Entwicklung stellt der KI-Marktplatz den Akteuren auf der Plattform Werkzeuge zur Entwicklung innovativer KI-Lösungen bereit. Dabei setzt der KI-Marktplatz auf ein vertrauensbasiertes Konzept mit einer entsprechenden IT-Architektur, die Datensouveränität und faire Transaktionsmechanismen ermöglicht. Darüber hinaus werden heute bereits verfügbare KI-Anwendungen über den Marktplatz bereitgestellt. Das rund 200 Partner umfassende Technologie-Netzwerk it's OWL wird dabei die Keimzelle für den nationalen KI-Marktplatz sein.

Forschungspartner sind das Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn, die Fraunhofer-Institute IEM, IOSB-INA und IPK, der Exzellenzcluster Cognitive Interaction Technology CITEC der Universität Bielefeld sowie das Institut für industrielle Informationstechnik inIT der TH OWL. Weitere Projektpartner sind u. a. die International Data Spaces Association, prostep ivip, die FIWARE Foundation sowie die Unternehmen Claas, Diebold Nixdorf, Düspohl, Hella Gutmann, Contact Software, Unity und Westaflex.

Website des KI-Marktplatzes:

[www.ki-marktplatz.com](http://www.ki-marktplatz.com)

Info-Video:

[www.youtube.com/watch?v=nnCqK5\\_gIvE](https://www.youtube.com/watch?v=nnCqK5_gIvE)

Lesen Sie hier die Pressemitteilung von it's OWL:

[www.its-owl.de/newsroom/news/news/news/ki-plattform-fuer-die-produkte-von-morgen/](http://www.its-owl.de/newsroom/news/news/news/ki-plattform-fuer-die-produkte-von-morgen/)



Prof. Dr. Roman Dumitrescu



Prof. Dr. Roman Dumitrescu (Vorstand Heinz Nixdorf Institut, Direktor Fraunhofer IEM und Geschäftsführer it's OWL) nimmt die Förderzusage für den KI-Marktplatz von BMWi-Staatssekretär Dr. Ulrich Nussbaum entgegen. (Foto: Fraunhofer IEM)



Große Freude über den Gewinn mit dem Projekt KI-Marktplatz bei den Beteiligten. (Foto: Fraunhofer IEM)

# NEUES ULTRASCHALL-MESSVERFAHREN ZUR VOLLSTÄNDIGEN BESTIMMUNG DER MATERIALEIGENSCHAFTEN VON POLYMEREN: DFG-FORSCHUNGSPROJEKT AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN GESTARTET

Sie begegnen uns an vielen Orten, ohne dass wir sie wahrnehmen: Polymere, chemische Verbindungen aus Kettenmolekülen oder verzweigten Molekülen. Industriell hergestellte Polymere sind der Hauptbestandteil von Faserverbundwerkstoffen und Metall-Kunststoff-Verbundbauteilen. Somit sind sie elementar für den Hybrid-Leichtbau. Daneben werden polymere Werkstoffe zunehmend in ultraschallbasierten Messsystemen eingesetzt. Diese Systeme werden etwa in der Autoindustrie als Einparkhilfe genutzt. Doch obwohl Polymere für technische Anwendungen wichtig sind, lassen sich ihre mechanischen und akustischen Materialeigenschaften mit bisherigen Messverfahren nicht hinreichend genau bestimmen. Ein neues, auf drei Jahre angelegtes Forschungsprojekt von Universität Paderborn und Universität Duisburg-Essen will das ändern. Das Projekt „Vollständige Bestimmung der akustischen Materialparameter von Polymeren (VaMP)“ wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit rund 400.000 Euro gefördert.

„Die heute eingesetzten polymeren Werkstoffe sind sehr vielfältig und haben unterschiedliche mechanische und akustische Materialeigenschaften“, erklärt Projektleiter Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning vom Fachgebiet Elektrische Messtechnik der Universität Paderborn. So lassen sich weiche, schallabsorbierende polymere Werkstoffe, aber auch feste, schallleitende und zugleich leichte Werkstoffe herstellen. Daneben hängen die Materialeigenschaften der Polymere von äußeren Bedingungen wie Temperatur und Feuchte sowie von der konkreten Belastung eines Bauteils ab und können sich im Laufe der Zeit deutlich verändern. „Um künftig geeignete Materialmodelle für technische Anwendungen entwickeln und eigenschaftsverändernde Prozesse im Polymerwerkstoff besser verstehen zu können, müssen wir daher alle relevanten mechanischen und akustischen Materialeigenschaften von Polymeren vollständig experimentell bestimmen“, betont Dmitrij Dreiling, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt.

Bisherige Messverfahren können das nicht leisten. Dazu Henning: „Aktuelle Messverfahren zur Bestimmung der mechanischen Materialeigenschaften von Polymeren basieren auf statischen Annahmen und sind zerstörende Prüfverfahren, bei denen die polymere Werkstoffprobe irreparabel verändert wird. Um eine repräsentative Aussage zu erhalten, müssen viele Werkstoffproben zerstörend analysiert werden. Hinzu kommt: Die unter statischen Annahmen bestimmten Materialeigenschaften der Polymere gelten nicht mehr im hochfrequenten Ultraschallbereich.“

Im Forschungsprojekt wollen die Wissenschaftler in Paderborn und an der Universität Duisburg-Essen daher neuartige Ultraschall-Messverfahren entwickeln. Mit deren Hilfe soll es künftig möglich sein, die mechanischen und akustischen Materialeigenschaften von Polymeren zerstörungsfrei und über einen sehr weiten Frequenzbereich genau zu bestimmen. „Die Paderborner Gruppe übernimmt die Entwicklung des Messverfahrens und realisiert die Ultraschall-Messeinrichtung. Parallel entwickeln die Kollegen an der Universität Duisburg-Essen eine neue Simulationssoftware. Die Materialparameterbestimmung gelingt durch einen perfekten Abgleich der Mess- und Simulationsergebnisse“, beschreibt Henning das Vorgehen.

Dreiling ergänzt: „Wir möchten die genauen Zusammenhänge zwischen den statischen mechanischen und den hochfrequenten akustischen Materialeigenschaften von Polymeren charakterisieren. Nur so können wir die bisherigen zerstörenden Prüfverfahren ersetzen.“ Erste Projektergebnisse werden Anfang 2020 erwartet.

# FLEXIBLE MONITORING- UND REGELSYSTEME FÜR DIE ENERGIE- UND MOBILITÄTSWENDE IM VERTEILNETZ DURCH EINSATZ VON KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

## KICK-OFF DES PROJEKTS FLEMING

Mit einer Kick-Off Veranstaltung am ABB Forschungszentrum Deutschland in Ladenburg ist das Forschungsprojekt „FLEMING – Flexible Monitoring- und Regelsysteme für die Energie- und Mobilitätswende im Verteilnetz durch Einsatz von Künstlicher Intelligenz“ gestartet. In einem ersten Schritt verschafften sich die Forschungs- und Wirtschaftspartner unter der Projektleitung von ABB einen umfassenden Überblick über die anstehenden Arbeiten und Ziele des Projekts. Neben dem ABB Forschungszentrum Deutschland beteiligen sich das Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V. (FIR), die Heimann Sensor GmbH, das Karlsruher Institut für Technologie (KIT), der SICP – Software Innovation Campus Paderborn an der Universität Paderborn sowie die SÜC Energie und H2O GmbH aus Coburg am Projekt. Für FLEMING ist eine Laufzeit von drei Jahren vorgesehen. Die Gesamtkosten belaufen sich auf 5,1 Millionen Euro, das Fördervolumen liegt bei ca. 3,3 Millionen Euro.

## GLEICHBLEIBENDE VERSORGUNGSQUALITÄT

„Das deutsche Verteilnetz ist derzeit mit verschiedenen Herausforderungen konfrontiert. Auf der Erzeugungsseite steigt der Anteil von dezentral in das Verteilnetz eingespeister Energie aus erneuerbaren Quellen mit volatiler Erzeugungscharakteristik, z.B. Solaranlagen und Windkraftanlagen. Auf der Verbrauchsseite führt die zunehmende Integration von Ladesäulen für die Elektromobilität zu einer zeitlich und räumlich konzentrierten Energienachfrage.

Die daraus resultierenden möglichen Lastschwankungen führen zu einer stärkeren Belastung der elektrischen Betriebsmittel und Komponenten,“ erläutert Projektleiter Dr. Oliver Becker, Senior R&D Project Manager am ABB Forschungszentrum Deutschland. Um die Ziele der Energie- und Mobilitätswende bei gleichbleibender Versorgungsqualität zu erreichen, benötigen die Netzbetreiber ein verbessertes Verständnis des aktuellen Netzzustandes und seiner Komponenten. Genau hier setzt das Forschungsprojekt an. Anlagenausfälle oder potentielle Schäden können somit frühzeitig erkannt bzw. vor-

hergesagt oder durch verbesserte Regelung vermieden werden. Dazu werden im Rahmen eines intelligenten Lastmanagements zuverlässige und leicht nachrüstbare Sensoren zur Regelung benötigt, wodurch eine flexiblere Netznutzung ermöglicht werden soll.

## BEI ERNEUERBAREN ENERGIEN AUF KÜNSTLICHE INTELLIGENZ SETZEN

Das beschriebene Szenario verlangt nach einem durchgängigen Einsatz von Sensorik, Informations- und Kommunikationssystemen zur Erfassung der nötigen Daten der einzelnen Netzbetriebsmittel und -komponenten. Daher untersuchen die Projektpartner im Projekt FLEMING, wie der heutige Sensoreinsatz in Verteilnetzen durch Verwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz zusammen mit einer Erweiterung der Sensortechnik grundlegend verbessert werden kann. Ziel ist es, so wesentlich zum Erfolg der Energie- und Mobilitätswende in Deutschland beizutragen.



Forschungs- und Wirtschaftspartner beim Kick-Off des Projekts FLEMING am ABB Forschungszentrum Deutschland in Ladenburg (Foto: ABB Forschungszentrum)



DURCHSTARTEN MIT  
ELEKTROTECHNIK

Wie bewusst, welchen Einfluss die Elektrotechnik auf deinen Alltag hat? In den Medien werden Themen wie E-Mobilität, Smart Grids, Mobilfunk, Robotik, künstliche Intelligenz und diese Themen haben eine große Rolle in der Elektrotechnik! Überall in der Welt wird die Elektrotechnik wieder wichtiger.

BACHELOR- UND  
MASTERSTUDIENGANG  
ELEKTROTECHNIK

Das Fach Elektrotechnik konnte im CHE Ranking punkten. (Foto: Luca Jurczyk)

## CHERANKING 2019 – ELEKTROTECHNIK ERZIELT SPITZENWERTE

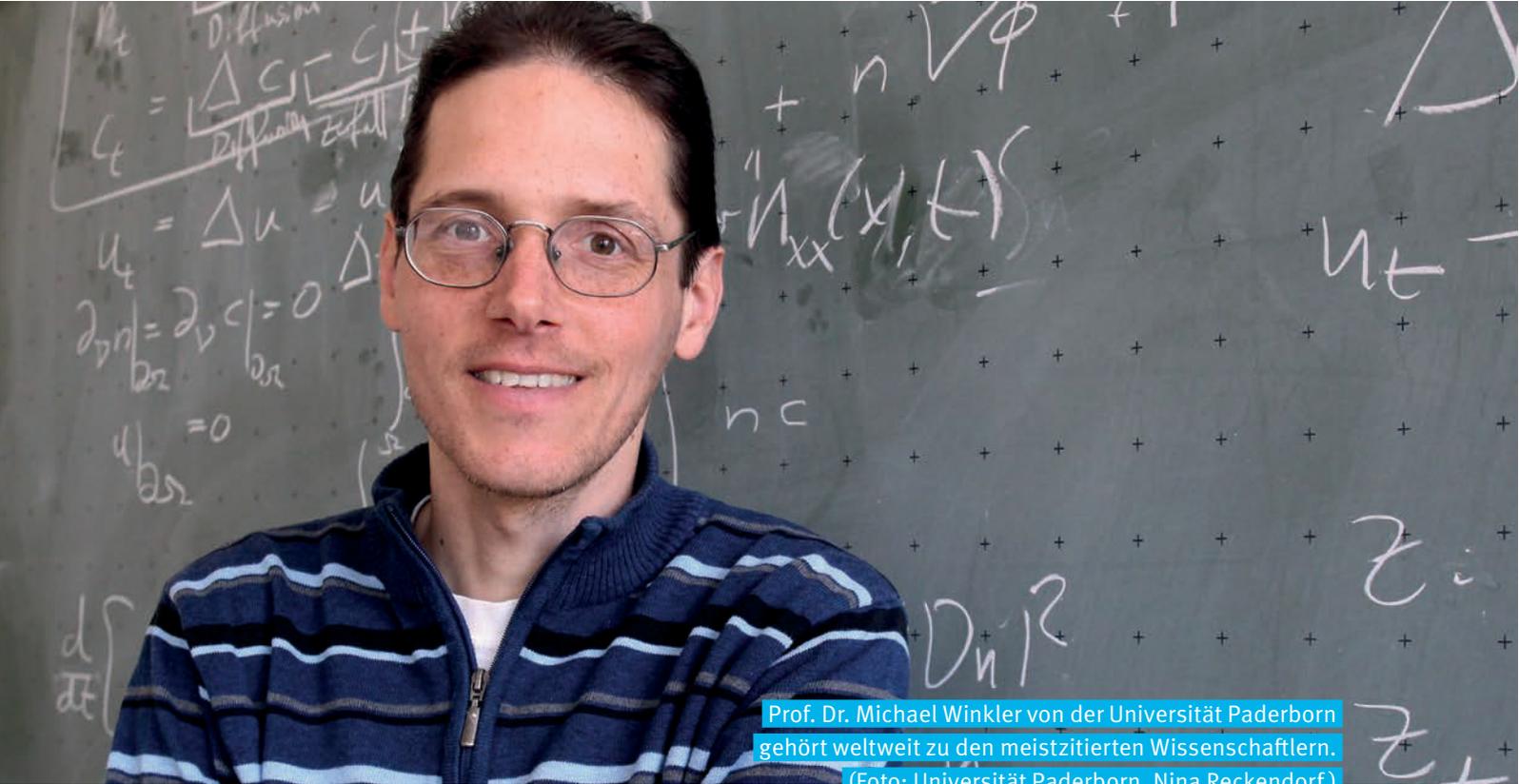
Anfang Mai 2019 sind die Ergebnisse des neuen Rankings vom Centrum für Hochschulentwicklung (CHE) erschienen. Hier wurden u.a. die Resultate des Fachs Elektro- und Informationstechnik aktualisiert. Gute Punktzahlen bekam hier vor allem der Masterstudiengang Elektrotechnik: Zur Spitzengruppe zählte der Studiengang in der Kategorie „Internationale Ausrichtung“ (mit 6/9 Punkten), was u.a. aus einem Anteil von 90% fremdsprachiger Lehrveranstaltungen resultiert. Gelobt wurde auch der hohe Übungsanteil des Fachs: Die Anzahl der Übungsstunden ist mindestens so hoch wie die Anzahl der Vorlesungsstunden. Auch der große Wahlpflichtanteil im Master mit der Möglichkeit, eine Vertiefung in insgesamt sechs Studienmodellen (Energie und Umwelt, Kognitive Systeme, Kommunikationstechnik, Mikroelektronik, Optoelektronik, Prozessdynamik; Studienmodell Optoelektronik mit Anbindung an die Physik im Rahmen des Center for Advanced Optoelectronics and Photonics (CeOPP)) zu wählen, ist lobenswert. Das Lernen in Kleingruppen hat sich auch als sehr effektiv erwiesen.

Die Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik landete außerdem in der Kategorie „Unterstützung am Studienanfang“ in der Spitzengruppe (9/14 Punkten). Ergebnisse zum CHE Ranking für die Mas-

terstudiengänge Informatik und Mathematik wurden Ende 2018 veröffentlicht. Eine Zusammenfassung der Resultate gibt es hier:

[www.eim.uni-paderborn.de/eim-news-single/news/gute-ergebnisse-im-che-ranking-fuer-masterstudiengaenge-informatik-und-mathematik/](http://www.eim.uni-paderborn.de/eim-news-single/news/gute-ergebnisse-im-che-ranking-fuer-masterstudiengaenge-informatik-und-mathematik/)

Umfassende Ergebnisse des aktuellen Rankings sind hier einsehbar: [www.zeit.de/che-ranking](http://www.zeit.de/che-ranking)



Prof. Dr. Michael Winkler von der Universität Paderborn gehört weltweit zu den meistzitierten Wissenschaftlern.  
(Foto: Universität Paderborn, Nina Reckendorf)

## WISSENSCHAFTLER AUS PADERBORN BEI „CLARIVATE“ UNTER DEN WELTWEIT MEISTZITIERTEN FORSCHERN

Clarivate Analytics, verantwortlich für die in Wissenschaftskreisen bekannte Internetplattform „Web-of-Science“, veröffentlicht jedes Jahr eine Liste der weltweit meistzitierten Forscher\*innen. Dabei wird nur aufgeführt, wer in einem bestimmten Forschungsfeld zu dem einen Prozent der am häufigsten Zitierten gehört. Gleich zum wiederholten Mal dabei ist Prof. Dr. Michael Winkler von der Universität Paderborn in der Kategorie „Mathematik“. Prof. Dr. Winkler leitet die Arbeitsgruppe „Partielle Differentialgleichungen“, die u.a. im Bereich der mathematischen Biologie angewendet werden und dort bei der Modellierung von Tumorwachstumsprozessen zum Einsatz kommen.

Die Forschungsarbeiten des Mathematikers gehören damit auch zur Spitze der internationalen Wissenschaft. Die Qualität von wissenschaftlichen Arbeiten wird in Fachkreisen anhand der sogenannten Zitationshäufigkeit gemessen. Je häufiger ein\*e Autor\*in zitiert wird, desto einflussreicher seine/ihre Forschung. Insgesamt enthält die Liste etwa 3.700 häufig zitierte Forscher\*innen aus 21 Bereichen der Wissenschaft. Zum Vergleich: Laut Statistischem Bundesamt gab es 2017 allein in Deutschland 47.568 Professor\*innen.

Die Liste ist im Internet aufrufbar unter:

[www.recognition.webofsciencegroup.com/awards/highly-cited/2019/](http://www.recognition.webofsciencegroup.com/awards/highly-cited/2019/)

# PATENTEINREICHUNG DES FG TET ZU SCHICHTWELLENLEITERN ANGENOMMEN!

Dr. Manfred Hammer, Lena Ebers und Prof. Dr. Jens Förstner aus dem Fachgebiet Theoretische Elektrotechnik haben ein Verfahren zur verlustfreien Übertragung von geführtem Licht zwischen zwei Schichtwellenleitern entwickelt und die Erfindung mit Unterstützung der Universität Paderborn als Patent angemeldet - dieses wurde am 31.1.2019 unter der Nummer DE102018108110B3 akzeptiert und wird von der PROvendis GmbH vermarktet.

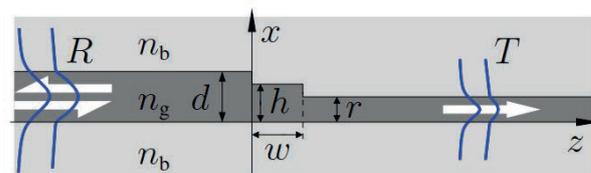
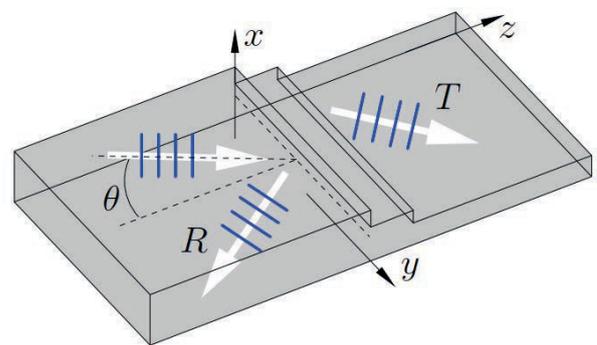
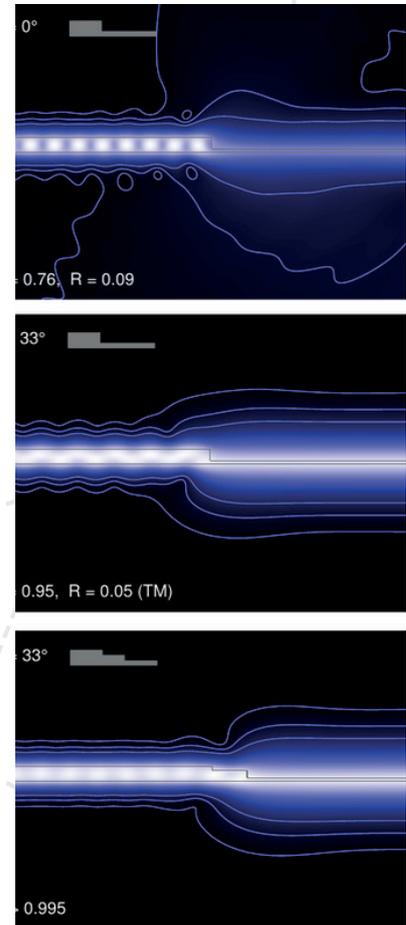
Ein Schichtwellenleiter besteht aus einer dünnen Schicht eines lichtführenden Materials, die auf einem Untergrundmaterial aufgebracht ist. Durch den Effekt der Totalreflektion kann bei passend gewählten Materialeigenschaften (Brechungsindexkontrast und geringe Absorption) das Licht in der Schicht über längere Strecken geführt werden. Setzt man zwei Schichtwellenleiter verschiedener Dicke direkt aneinander, treten üblicherweise starke Verluste durch Reflexion und Streuung auf. Das nun patentierte Verfahren nutzt zum einen geeignete schrägwinklige Einstrahlung aus, so dass Streuungen vollständig unterdrückt werden können, und zum anderen werden durch eine zusätzliche Zwischenschicht angepasster Länge auch die Rückreflektionen minimiert.

Dadurch ist eine nahezu verlustfreie Übertragung des Lichtes zwischen den Wellenleitern möglich. Das Verfahren kann an verschiedenste Materialsysteme angepasst werden, so z.B. auch an die technologisch zunehmend wichtigen Silizium-basierten integrierten optischen Schaltkreise.

Details unter:

[www.depatinet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=bibdat&docid=DE102018108110B3](http://www.depatinet.dpma.de/DepatisNet/depatisnet?action=bibdat&docid=DE102018108110B3)

[www.patents.google.com/patent/DE102018108110B3/de](http://www.patents.google.com/patent/DE102018108110B3/de)



# FORSCHER DER UPB UND DER LMU MÜNCHEN STARTEN GEMEINSAMES PROJEKT ZUR KOOPERATIVEN SOFTWAREVERIFIKATION

In dem dreijährigen DFG Projekt „Cooperative Software Verification“ wollen Prof. Dr. Heike Wehrheim und ihr Team zusammen mit Prof. Dr. Dirk Beyer und seinem Lehrstuhl der LMU München sowohl die Präzision als auch die Performance bereits bekannter Ansätze der Softwareverifikation verbessern. Dies ist insbesondere in sicherheitskritischen Bereichen notwendig, um die Sicherheit von Software zu garantieren. Erreicht werden soll diese Verbesserung durch die Kooperation verschiedener Werkzeuge. Aufgabe der Softwareverifikation generell ist das Prüfen von Eigenschaften von Programmen. Ein erster Ansatz, Programme zu annotieren, um ihre Korrektheit zu folgern, wurde bereits 1949 von Alan Turing vorgeschlagen. Neben Verifikation nutzen Softwareentwickler Testverfahren, um das Verhalten ihrer Programme zu analysieren. In den letzten Jahren wurde in diesem Bereich ein enormer Fortschritt erzielt, auch wenn das Problem bekanntermaßen unentscheidbar ist. Heute gibt es eine Vielzahl von Ansätzen, die von dynamischer bis zu statischer Analyse reichen und alle besonderen Stärken und Schwächen haben.

Hier setzt das neue DFG Projekt mit Start am 01.10.2019 mit der kooperativen Softwareverifikation an. Benötigt für eine kooperative Analyse werden zum einen Möglichkeiten zum Austausch von Informationen zwischen Verifikationstools und die korrekte Nutzung dieser Informationen. Zum anderen sind Verfahren zum Lernen der zweckmäßigsten Art und Weise der Kooperation erforderlich. Letztendlich werden Verifikationsaufgaben auf Werkzeuge aufgeteilt, sodass jedes Werkzeug die Aufgaben erledigt, für die es am besten geeignet ist. Eine Kooperation soll aber auch das Vertrauen in die Gültigkeit von Verifikationsergebnissen erhöhen, zum Beispiel indem ein Werkzeug das Ergebnis eines anderen überprüft. Das Ziel des Projektes ist es, eine praktische Methodik der kooperativen Softwareverifikation und die dahinterliegende Theorie der Kooperation zu entwickeln. In beiden Arbeitsgruppen gibt es bereits Vorarbeiten zur kooperativen Verifikation; die Idee zum Thema entstand daher unabhängig voneinander. Eine Zusammenarbeit bot sich aufgrund der komplementären Techniken der Arbeitsgruppen an und verspricht somit eine erfolgreiche Kooperation.

Weitere Informationen zum Projekt sind zu finden unter:

[www.cs.uni-paderborn.de/sms/research/cooperative-software-verification/](http://www.cs.uni-paderborn.de/sms/research/cooperative-software-verification/)



**Prof. Dr.  
Heike Wehrheim**

und ihr Team arbeiten zusammen mit Forschern der LMU München an einem gemeinsamen Projekt zur kooperativen Softwareverifikation. (Foto: Universität Paderborn)

# 1,9 MILLIONEN EURO VOM BUND FÜR PROJEKT „RAKI“

## KI-VERFAHREN FÜR EFFIZIENTERE KONFIGURATION VON MASCHINEN

Kundenspezifische Maschinen stellen einen bedeutenden Anteil der Industrieanlagen in Deutschland dar. Ihre Konfiguration ist jedoch mit hohen Kosten verbunden. Wissenschaftler\*innen der Universitäten Paderborn und Leipzig wollen gemeinsam mit den Unternehmen Al4BD Deutschland GmbH und der Siemens AG dieses Problem in einem neuen Forschungsprojekt mithilfe Künstlicher Intelligenz (KI) lösen. Seit dem 1. September 2019 fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) das Vorhaben für drei Jahre im Rahmen des Technologieprogramms „Smarte Datenwirtschaft“ mit rund 1,9 Millionen Euro.

„Rapide Erklärbare Künstliche Intelligenz für Industrieanlagen“ (RAKI), so lautet der Titel des Projekts, an dem sich neben Forscher\*innen der Universität Paderborn und Universität Leipzig ebenso der KI-Software-Hersteller Al4BD Deutschland GmbH als Projektleiter sowie die Siemens AG beteiligen. Um mithilfe von KI Produktionsprozesse zu optimieren, verfolgt die Projektgruppe das Ziel, zwei verschiedene Familien von maschinellen Lernverfahren miteinander zu kombinieren. Die Herausforderung: „Anlagen sind komplexe Modelle, die aufgrund einer Vielzahl von Parametern nicht einfach zu optimieren sind. Für komplexe Problemstellungen haben wir oft nicht genügend Trainingsdaten, mit denen eine KI zuverlässig arbeiten kann“, sagt Prof. Dr. Axel-Cyrille Ngonga Ngomo, wissenschaftlicher Leiter von RAKI und Informatiker an der Universität Paderborn. Induktive logische Programmierung (ILP) und verstärkendes Lernen sollen das nun ändern. Dazu Ngonga Ngomo: „Bei ILP geht es darum, eine Problembeschreibung in eine logische Formel umzuwandeln. Der große Vorteil ist, dass sich diese Formeln direkt in natürliche Sprache umwandeln lassen. Ein wesentlicher Nachteil dieses Verfahrens ist jedoch, dass sich seine Algorithmen auf große Datenmengen nur sehr schwer anwenden lassen.“ Dieses Problem soll das verstärkende Lernen lösen, bei dem ein Computer durch Interaktionen mit seiner Umgebung lernt. „Das berühmteste Beispiel für dieses Verfahren dürfte DeepMinds Computerprogramm „AlphaGo“ sein, welches das Spielen des Brettspiels „Go“ erlernte, indem es gegen sich selbst spielte“, erklärt der Paderborner Wissenschaftler.

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ FÜR DEN MITTELSTAND

Mit den beiden kombinierten Verfahren möchten die Projektpartner KI-Lösungen entwickeln, die in der Lage sind, eine Maschine oder Anlage interaktiv zu konfigurieren. Ngonga Ngomo: „Es gibt beispielsweise den Anwendungsfall, dass eine KI eine Anlage so zu konfigurieren hat, dass sie eine vorgegebene Anzahl von Bauteilen pro Minute produziert. Dabei ist es wichtig, dass sie ihre Aktivitäten auch erklären kann – etwa dem jeweiligen Ingenieur oder Anlagentechniker. Eine solche KI muss dann auch so intelligent sein, dass sie bei Unsicherheiten über Fragen und Antworten eine bessere Lösung findet als die bereits vorhandene.“ Dr. Martin Voigt, Geschäftsführer der Al4BD Deutschland GmbH, über den praktischen Nutzen des Vorhabens: „Die im Projekt geschaffenen Lösungen gilt es der deutschen Wirtschaft zu Verfügung zu stellen. Dieser Aufgabe stellen wir uns. Eine Integration der Lösungen in bestehende Produktplattformen soll insbesondere dem deutschen Mittelstand die Möglichkeit der Integration von KI ins Unternehmen ermöglichen.“ Erste Ergebnisse des Projekts werden im Laufe des kommenden Jahres erwartet.

## WEITERE INFORMATIONEN

Website des Projekts: [www.raki-projekt.de](http://www.raki-projekt.de)

Twitter: [www.twitter.com/ProjektRaki](https://www.twitter.com/ProjektRaki)



**Prof. Dr. Axel-Cyrille  
Ngonga Ngomo**  
wissenschaftlicher Leiter  
des Projekts „RAKI“.  
(Foto: Judith Kraft)

# DR.-ING. MORITZ SCHULZE DARUP BAUT EMMY NOETHER-NACHWUCHSGRUPPE AUF: PADERBORNER INGENIEUR ERHÄLT EINE DER RENOMMIERTESTEN DEUTSCHEN FÖRDERUNGEN FÜR NACHWUCHSWISSENSCHAFTLER

Mit rund 1,5 Millionen Euro fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) in den nächsten sechs Jahren die Nachwuchsforschung an der Universität Paderborn: Der Regelungstechniker Dr. Moritz Schulze Darup baut damit eine Emmy Noether-Nachwuchsgruppe zur Entwicklung verschlüsselter Regelungstechnologien für vernetzte Systeme auf. Das Emmy Noether-Programm der DFG eröffnet besonders qualifizierten Nachwuchswissenschaftler\*innen die Möglichkeit, sich durch die eigenverantwortliche Leitung einer Nachwuchsgruppe für eine Hochschulprofessur zu qualifizieren.

Schulze Darup, bisher akademischer Rat am Lehrstuhl für Regelungs- und Automatisierungstechnik der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, überzeugte das DFG-Fachkollegium mit seinem Projekt „Grundlagen verschlüsselter optimierungsbasierter Regelungen für vernetzte Systeme“. Das interdisziplinäre Forschungsvorhaben kombiniert moderne Regelungskonzepte mit Methoden der numerischen Optimierung und kryptografischen Verfahren. Ziel ist die Entwicklung verschlüsselter Regelungsalgorithmen, die die Vertraulichkeit und Integrität sensibler Prozessdaten in Cloud-basierten und verteilten Regelungssystemen sicherstellen.

Zum Hintergrund: Smarte Stromnetze, Gebäudeautomation, intelligente Transportsysteme und Roboterschwärme sind nur einige Beispiele für moderne vernetzte Regelungssysteme. Die gezielte Beeinflussung derartiger Systeme durch Regelungen erfordert die Kommunikation von sensiblen Systemdaten über öffentliche Netzwerke und die Auswertung dieser Daten auf externen Plattformen. Verschlüsselte Regelungsverfahren zielen darauf ab, die damit einhergehenden Sicherheitslücken zu schließen. Dazu werden die Regelungsalgorithmen beispielsweise durch den Einsatz homomorpher Verschlüsselungen so modifiziert, dass sie in der Lage sind, verschlüsselte Regelungseingriffe basierend auf verschlüsselten Systemdaten (ohne zwischenzeitliche Entschlüsselungen) zu berechnen. „Langfristig soll die neue Technologie unsere kritische Infrastruktur – wie etwa Kraftwerke oder Stromnetze – besser schützen“, prognostiziert Schulze Darup. Er freut sich darüber hinaus, dass mit der Förderung auch eine Stärkung der interdisziplinären und informationstechnischen Ausrichtung der Universität Paderborn einhergeht.

Die Nachwuchsgruppe hat ihre Arbeit im November 2019 aufgenommen.



**Dr.-Ing. Moritz Schulze Darup**  
von der Universität Paderborn. (Foto: AWK NRW / Andreas Endermann)

## ERGEBNISSE DES U-MULTIRANKS 2019: ELECTRICAL ENGINEERING UND COMPUTER SCIENCE GLÄNZEN MIT MEHRFACHER BESTPLATZIERUNG

Bei den Ergebnissen des U-Multiranks 2019 wurden u.a. die Fächer Electrical Engineering, Computer Science, Mathematics und Production/Industrial Engineering an über 850 höheren Bildungseinrichtungen in über 70 Ländern unter verschiedenen Gesichtspunkten begutachtet. Auch die UPB zählt zu den Universitäten, die sich unter die Lupe nehmen lassen. In allen vier Fächern konnte Paderborn in der Spitzengruppe mit den besten Bewertungen landen; Electrical Engineering schnitt besonders gut im internationalen Vergleich ab.

Das U-Multirank ist ein unabhängiges Ranking, das mit Startkapital aus dem Erasmus+ Programm der Europäischen Kommission erstellt wurde. Die Arbeit des U-Multirank-Konsortiums wird von einem Beirat überwacht. Durchgeführt wird das Ranking vom Center for Higher Education Policy Studies (CHEPS), der University of Twente in den Niederlanden und Prof. Dr. Frank Ziegele vom Centrum für Hochschulentwicklung (CHE) in Deutschland sowie dem Centre for Science and Technology Studies (CWTS) der Leiden University (Niederlande), Fundacion CYD (Spanien) und Folge 3 (Deutschland). Das U-Multirank wurde von der Europäischen Kommission, der Bertelsmann Stiftung und Banco Santander ins Leben gerufen. Das Konsortium arbeitet auch eng mit einer Reihe nationaler Ranking-Partner und weiteren Stakeholdern zusammen.

Im Ranking werden die Fächer der Universitäten in Gruppen von 1 (very good) bis 5 (weak) unterteilt. Bei der Bewertung werden die Hochschulen untereinander anhand der fünf Dimensionen der Universitätsaktivitäten vergli-

chen:

1. Teaching and Learning
2. Research
3. Knowledge Transfer
4. International Orientation
5. Regional engagement

Zu jeder Dimension gibt es noch weitere Unterkategorien, für die jedes Fach eine Bewertung erhält. So wird jedes Fach in insgesamt 35 Kategorien begutachtet. Ebenfalls berücksichtigt wurden die Ansichten der Studierenden in der Dimension „Teaching and Learning“.

Das Fach Electrical Engineering an der Uni Paderborn konnte besonders gut abschneiden: Neun Mal konnte das Fach in der Spitzengruppe 1 landen. Besonders stark ist das Fach an der UPB in den Dimensionen „knowledge transfer“ und „international orientation“. Auch Computer Science hat eine äußerst positive Bilanz: Vier Mal konnte das Fach des Instituts für Informatik in der Spitzengruppe 1 landen. Neben „Research“ wurde Computer Science auch für „international orientation“ doppelt in die Spitzengruppe gewählt. Mathematics und Production/Industrial Engineering bekamen jeweils drei Mal die höchste Bewertung im Ranking. Alle Fächer sind in der Dimension „Research“ in der Spitzengruppe gelandet, darunter in den Kategorien „external research income“, „citation rate“, „interdisciplinary publications“ und „doctorate productivity“.

Weitere Informationen zum U-Multirank finden sich hier: [www.umultirank.org](http://www.umultirank.org)



Mithilfe kleiner Sender lässt sich das Sozialverhalten von Fledermäusen detailliert dokumentieren und analysieren. (Foto: Museum für Naturkunde Berlin)

## WILDTIERBEOBACHTUNG IM SEKUNDENTAKT: WISSENSCHAFTLER DER UNIVERSITÄT PADERBORN ENTWICKELN WELTWEIT EINZIGARTIGES SYSTEM MIT

Ein Forscherteam hat am Museum für Naturkunde Berlin das BATS-Trackingsystem made in Germany vorgestellt, das vollautomatisch und sekundengenau soziale Kontakte zwischen freilebenden Tieren zur Analyse sozialer Netzwerke sammelt. Wie belastbar sind Freundschaften zwischen Vampurfledermäusen? Wie lernt ein junger Abendsegler jagen? Wie schnell schlägt das Herz einer Blumenfledermaus? Und warum wollen Forscher\*innen das wissen?

Die Forschungsgruppe „BATS - a Broadly Applicable Tracking System“, gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und unter Beteiligung des Museums für Naturkunde Berlin, entwickelte in einem interdisziplinären Team aus Elektroingenieuren, Informatikern und Biologen ein völlig neuartiges und hochleistungsfähiges Wildtierbeobachtungssystem, das Forschung in nie dagewesenem Detail und sogar an so kleinen Tieren wie Fledermäusen erlaubt.

Technologische Innovation treibt die biologische Forschung voran. Das BATS-System, ein ‚Internet-of-Animals‘, sammelt vollautomatisch und sekundengenau soziale Kontakte zwischen freilebenden Tieren zur Analyse sozialer Netzwerke, beobachtet hochauflösende Flugbahnen in dichtem Wald und zählt gleichzeitig den rasend schnellen Puls. Das zentrale Ziel ist es, die Wildtierforschung weltweit mit Technologien made in Germany voranzubringen, um unsere Natur nachhaltig zu schützen. Verhalten von Wildtieren verstehen heißt, Grundlagen für erfolgreichen Naturschutz legen. Die Tiere tragen kleine Sender mit der Funktionalität eines Netzwerkcomputers:

Daten werden gesendet, empfangen, verarbeitet, gespeichert und das alles bei einem Sensorgewicht von nur einem Gramm – inklusive autonomer Energieversorgung. Sobald ein Tier an einer Basisstation vorbeikommt, z. B. in seinem Quartier, werden die gespeicherten Daten automatisch heruntergeladen. Hier erforschte die Fachgruppe „Verteilte Eingebettete Systeme“ von Prof. Dr.-Ing. habil. Falko Dressler an der Universität Paderborn insbesondere die Funkübertragung der mobilen Sender an im Untersuchungsgebiet verteilten Bodenstationen. Es entstanden unter anderem preisgekrönte Arbeiten zur Erhöhung der Kommunikationszuverlässigkeit der Sender durch Codierung beziehungsweise Makrodiversitätslösungen und zur Reduktion des Energieverbrauchs durch eine neue Art von sogenannten Wake-Up-Empfängern, die künftig auch WLAN-Systeme revolutionieren sollen.

In Zukunft soll die Anwendung nicht auf Fledermäuse beschränkt bleiben. Neben der Beobachtung von anderen Wirbeltiergruppen im Freiland wie zum Beispiel Vögeln oder Eidechsen, bietet BATS auch die Möglichkeit, das Verhalten von Nutztieren in der Landwirtschaft zu untersuchen, um so in Zukunft die Tiergesundheit zu überwachen oder Haltungsbedingungen zu verbessern.

An der DFG-Forschungsgruppe 1508 BATS sind neben der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg das Museum für Naturkunde Berlin, die Technische Universität Braunschweig, die Universität Paderborn, die Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg, die Universität Bayreuth sowie das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS beteiligt.

# ZWEI PROJEKTE VON PROF. DR.-ING. DUMITRESCU VOM BUNDESFORSCHUNGSMINISTERIUM GEFÖRDERT: STANDORT PADERBORN ERHÄLT 1,8 MIO. EURO

Prof.-Dr.-Ing. Roman Dumitrescu, Leiter des Lehrstuhls „Advanced Systems Engineering“ am HNI der Universität Paderborn und Direktor am Fraunhofer IEM, darf sich über die großzügige Förderung von gleich zwei Projekten freuen: „Datengestützte Retrofit- und Generationenplanung im Maschinen- und Anlagenbau“ (DizRuPt) und „Instrumentarium zur musterbasierten Planung hybrider Wertschöpfung und Arbeit zur Erbringung von Smart Services“ (IMPRESS) werden in den nächsten drei Jahren mit rund 1,8 Millionen Euro vom Bundesforschungsministerium gefördert.

Die beiden neuen Projekte werfen zwei verschiedene Forschungsfragen auf: Wie können Unternehmen ihre Produktdaten aus dem Betrieb nutzen, um künftige Produkte zu optimieren? Und wie müssen Unternehmen sich aufstellen und verändern, um mit digitalen, datenbasierten Services am Markt erfolgreich zu sein?

Im Projekt „Datengestützte Retrofit- und Generationenplanung im Maschinen- und Anlagenbau“ (DizRuPt) geht es darum, Unternehmen dabei zu unterstützen, Informationen aus Daten eines Produkts einzusetzen, um die nächste Produktgeneration zu optimieren oder im Markt befindliche Produkte durch ein Update zu verbessern. Hierbei sollen vor allen Dingen Fehlerquellen erkannt und das Nutzungsverhalten von Kund\*innen beachtet werden. Für dieses Projekt erhält die Universität Paderborn eine Förderung von rund 660.000 Euro. Weitere Forschungspartner sind die TU Berlin und die Fachhochschule Südwestfalen; Axom und Contact Software verantworten die IT-Infrastruktur. Die Industriepartner Diebold Nixdorf, Weidmüller, Lasco Umformtechnik und Westaflex wenden den Leitfaden in der Praxis an.

Durch das zweite Projekt „Instrumentarium zur musterbasierten Planung hybrider Wertschöpfung und Arbeit zur Erbringung von Smart Services“ (IMPRESS) sollen Unternehmen auf dem Weg vom Produkthersteller zum Anbieter von Smart Services begleitet werden: Wenn Unternehmen Daten aus Produktion und Produkt ermitteln, können sie ihren Kunden zusätzliche datenbasierte Dienstleistungen, sogenannte Smart Services, anbieten. Hierfür müssen zunächst Unternehmensstrategie und Geschäftsmodelle, aber auch interne Kompetenzen, Arbeitsprozesse und Organisationsformen für Smart Services gerüstet sein. Im Projekt entsteht ein Baukasten mit erfolgsversprechenden Lösungswegen für verschiedene Aspekte dieses Wandels. Die Universität Paderborn wird mit rund 780.000 Euro, das Fraunhofer IEM mit rund 350.000 Euro gefördert. Weiterer Forschungspartner ist die TU Chemnitz. Den



Das Projekt DizRuPt unterstützt Unternehmen dabei, mit kluger Datenanalyse die nächste Produktgeneration zu optimieren oder im Markt befindliche Produkte durch ein Update zu verbessern. (Foto: Universität Paderborn)



Praxistest des Baukastens übernehmen Diebold Nixdorf, Weidmüller, Fiware, Boge, DMG Mori, Freund und Vathauer.

Prof. Dr.-Ing. Dumitrescu und seine Arbeitsgruppe haben die Chance in der Nutzung von Daten erkannt und so ihre Projektideen entwickelt: „Die Möglichkeiten, aus Betriebsdaten einen Nutzen zu ziehen, sind riesig. Besonders bisher traditionell produzierende Unternehmen haben die Chance, ihre Produkte zu verbessern oder ganz neue digitale Services zu entwickeln“, so der Leiter des Lehrstuhls „Advanced Systems Engineering“.

Informationen zur Förderung

Das Projekt DizRuPt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Maßnahmen für „Industrie 4.0 – Kollaborationen in dynamischen Wertschöpfungsnetzwerken (InKoWe)“ für drei Jahre (01/2019-12/2021) gefördert. Die Gesamt-Fördersumme liegt bei 2,3 Mio. Euro.

Weitere Infos:

[www.produktion-dienstleistung-arbeit.de/de/projekte.php?PN=11050872](http://www.produktion-dienstleistung-arbeit.de/de/projekte.php?PN=11050872)

Projektkonsortium beim Kickoff im  
Heinz Nixdorf Institut der  
Universität Paderborn.  
(Foto: Universität Paderborn)

Das Impress-Projektkonsortium beim Kickoff am Fraunhofer IEM.  
(Foto: Universität Paderborn)



# SCHLUSS MIT ÜBERHITZUNG: TEMPERATURVORHERSAGE IM ELEKTROMOTOR

Im vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Wissenschaftsjahr drehte sich 2019 alles um das Thema Künstliche Intelligenz (KI). Schon heute bestimmen Anwendungen, die auf Digitalisierung und Maschinellem Lernen basieren, weite Bereiche unseres Lebens: Von virtuellen Assistenzsystemen über Industrieroboter bis hin zu humanoiden Pflegekräften – die intelligenten Maschinen nehmen uns viel Arbeit ab. Wie diese Systeme funktionieren und welche gesellschaftlichen Implikationen es dabei gibt, erörtern Paderborner Wissenschaftler im Rahmen eines Themenspecials. Dabei liegt der Fokus auf ihrer Forschung, mit der sie die Entwicklung mitgestalten.

Ein plötzlicher Motorausfall auf der Autobahn oder ein Brand unter der Haube: Um diese Horrorszenarien zu vermeiden, muss die Temperatur in elektrischen Motoren dauerhaft überprüft werden. Bisherige Systeme können das allerdings nur annähernd leisten. Schuld daran sind zu hohe Kosten für notwendige Sensoren. Wissenschaftler der Universität Paderborn arbeiten daher an der Entwicklung einer Software, die die Temperatur auf Basis von Künstlicher Intelligenz an kritischen Stellen berechnet. Das Konzept nennt sich „Überwachtes Maschinelles Lernen“.

„Die Temperaturentwicklung kann in elektrischen Motoren, insbesondere für eine Nutzung im Rahmen der Elektromobilität, aktuell nicht vollständig durch Messtechnik ermittelt werden. Entsprechende Sensoren und deren Einbau sind schlichtweg zu teuer – vor allem im rotierenden Teil des Motors. Daher brauchen wir Ersatzmodelle, die die Temperatur im Betrieb an definierten Stellen schätzen – beispielsweise bei den kostspieligen und sensiblen Dauermagneten“, erklärt Dr. Oliver Wallscheid, Forschungsgruppenleiter im Fachgebiet „Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik“ an der Universität.

Solche Ersatzmodelle basieren aktuell auf physikalischen Gleichungen und müssen für jeden Motortyp neu aufgestellt werden. Dazu Wallscheid: „Das kann problematisch sein, wenn Motoren einer Großproduktionsserie nicht exakt gleich sind – in diesem Fall müssen zusätzliche Sicherheitsreserven vorgesehen werden, die dazu führen, dass nur ein Teil der gesamten Motorleistung abgerufen werden kann. Ebenso wenig können alle auftretenden physikalischen Effekte durch bisherige Modelle nachgebildet werden, sodass immer eine gewisse Schätzungsungenauigkeit zurückbleibt.“

Die Lösung: datengetriebene Ansätze. Dazu arbeiten die Wissenschaftler um Wallscheid mit Modellen, die mathematische Funktionen und künstliche neuronale Netze, also Methoden der abstrakten Informationsverarbeitung, beinhalten. Das Projekt, das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)



**Dr. Oliver Wallscheid**  
(Foto: Universität Paderborn)



gefördert wird, ist angesiedelt im Bereich der Künstlichen Intelligenz: „Die Modelle sind in einer Software dargestellte mathematische Funktionen, beispielsweise tiefe künstliche neuronale Netze, die ohne physikalische Gleichungen auskommen. Es bestehen somit mehr Freiheitsgrade, um auf Basis verfügbarer Messdaten wie der Drehzahl oder des durch die Motorwicklungen fließenden Stroms auf die Temperatur zu schließen“, erklärt der verantwortliche Projektingenieur Wilhelm Kirchgässner.

### **ARBEITEN AN DER SCHNITTSTELLE VON ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK**

Mithilfe des Maschinellen Lernens sollen neuartige Ansätze zur Temperaturschätzung in Antrieben und anderen energietechnischen Anwendungen gefunden werden, die sich von den etablierten Methoden der Ingenieurwissenschaften grundlegend unterscheiden. „Statt bekanntes Systemwissen zur Modellbildung heranzuziehen, werden bei uns ausschließlich datengetriebene Black-Box-Ansätze mittels experimenteller Prüfstandsmessungen trainiert. Jetzt stehen wir vor der Herausforderung, geeignete Modellstrukturen aus einer großen Masse möglicher Lösungskandidaten zu identifizieren, mit denen sich die Temperaturschätzung möglichst genau und robust realisieren lässt“, sagt Kirchgässner.

Und es gibt noch eine Herausforderung: Die Modelle dürfen nicht beliebig komplex sein. „Sonst können sie nicht auf kostengünstigen und eher schwachen Mikroprozessoren wie dem Steuergerät im E-Fahrzeug in Echtzeit berechnet werden“, erklären die Experten. Bis das Vorhaben 2021 beendet ist, sollen entsprechende Ansätze vorliegen und dann von der akademischen Grundlagenforschung in die industrielle Anwendung überführt werden.

Am LEA entwickeln Wissenschaftler\*innen mithilfe von Künstlicher Intelligenz eine Software zur Temperaturvorhersage im E-Motor. (Foto: Universität Paderborn, Besim Mazhiqi)



**Wilhelm Kirchgässner**  
(Foto: Universität Paderborn)

# KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN AUF DEM PRÜFSTAND – FORSCHUNGSVORHABEN DER UNIVERSITÄT PADERBORN UNTERSUCHT, WIE SICHER INSTANT MESSAGING DIENSTE SIND

Texte, Bilder, Sprachnachrichten: Kommunikation findet heutzutage bevorzugt digital statt. Allein im Mai des Jahres 2018 wurden täglich weltweit rund 65 Milliarden WhatsApp-Nachrichten verschickt. „Damit steigen auch die Anforderungen an die Sicherheit“, sagt Prof. Dr. Tibor Jager vom Institut für Informatik der Universität Paderborn. Beliebte Dienste wie WhatsApp und Co. würden dafür allerdings neuartige Verfahren nutzen, die nicht nur komplex, sondern auch wissenschaftlich kaum fundiert seien, so der Informatiker weiter. Unter seiner Leitung werden bei dem Forschungsvorhaben „Sicherheit und Privatsphäre bei Instant Messaging-Protokollen“ die Sicherheitsgarantien und -ziele solcher Systeme untersucht.

„Instant Messaging-Protokolle wie WhatsApp sind aus dem Alltag kaum noch wegzudenken. Was dabei stattfindet, ist ein Austausch privater Daten. Im Gegensatz zu klassischen elektronischen Kommunikationsmedien wie E-Mail und SMS läuft die gesamte Kommunikation hier über nur eine Organisation“, erklärt Jager, Leiter der Fachgruppe für IT-Sicherheit. Das Gefährliche daran sei, dass Kritik an diesem Vorgehen vorgebeugt würde, indem weitreichende Sicherheitsversprechen gemacht würden, deren Einhaltung es noch zu überprüfen gelte. „Wir wollen jetzt die Lücke zwischen etablierten Verfahren und dem aktuellen Stand der Wissenschaft schließen, um eine langfristige Sicherheit der Anwendungen zu gewährleisten“, sagt Jager.

„Sicherheitslösungen bei WhatsApp laufen seit 2016 über Ende-zu-Ende-Verschlüsselung. Das heißt, nur Sender und Empfänger einer Nachricht können lesen, was verschickt wurde. Laut eigenen Angaben nicht einmal WhatsApp selbst. Die Verschlüsselung findet auf den Geräten der Nutzer statt. Ein kryptographisches Schloss wird automatisch aktiviert, noch bevor Nachrichten das Smartphone verlassen“, erklärt der Wissenschaftler. Auch andere Apps wie zum Beispiel Signal bieten gute Sicherheitseigenschaften: „Das sogenannte ‚Ratcheting‘ arbeitet – stark vereinfacht – mit verschiedenen und sich ablösenden Schlüsseln. Der Schlüsselaustausch findet

über ein Protokoll statt, das wirksame Sicherheitseigenschaften bieten soll. Das ist zumindest das Ziel. Ob die eingesetzten Verfahren wirklich den erhofften Schutz bringen, muss erst noch wissenschaftlich bestätigt werden. Bislang ist das noch nicht der Fall“, so Jager weiter.

## TECHNOLOGIEN WERDEN ERFORSCHT UND FÜR DIE INDUSTRIE WEITERENTWICKELT

Um sicherzustellen, dass Nutzer damit tatsächlich besser vor Hackerangriffen geschützt sind und der Schutz der Privatsphäre insgesamt höher ist, erforschen die Wissenschaftler um Jager die Technologien nicht nur, sie wollen sie auch weiterentwickeln: „Wir erarbeiten ein modulares Design, das Softwareherstellern Protokolle mit maßgeschneiderten Sicherheits- und Performanzeigenschaften bereitstellt. Unser Ziel ist es, Protokolle nach dem aktuellen Stand der akademischen Forschung zu entwickeln.“ Das Projekt wird im Rahmen des Graduiertenkollegs NRW „Human Centered Systems Security – North Rhine-Westphalian Experts on Research in Digitalization“ (NERD) gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum durchgeführt. An dem Kolleg arbeiten junge Wissenschaftler auf dem Gebiet der Digitalen Sicherheit interdisziplinär und hochschulübergreifend zusammen. Das Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW fördert das Programm bis 2021 mit rund vier Millionen Euro.



**Prof. Dr. Tibor Jager**  
von der. (Foto: Picture People)

# DFG-FORSCHUNGSGRUPPE „METROLOGY FOR THZ COMMUNICATIONS“ – WISSENSCHAFTLER DES HEINZ NIXDORF INSTITUTS DER UNIVERSITÄT PADERBORN ERFORSCHEN DIE KOMMUNIKATION VON MORGEN

## KEY FACTS ZUR DFG-FORSCHUNGSGRUPPE „METROLOGY FOR THZ COMMUNICATIONS“

- Forschungsgruppe „METERACOM“ beschäftigt sich mit der Metrologie für zukünftige Terahertz-Kommunikationssysteme und will u. a. Messverfahren entwickeln, die dabei helfen, die Leistungsfähigkeit der Terahertz-Kommunikation in realen Umgebungen vorherzusagen
- Wissenschaftler des Heinz Nixdorf Instituts und des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität Paderborn beteiligt
- DFG-Förderung in Höhe von 2,6 Millionen Euro
- Start im Juli 2019

Schneller, weiter, besser – Nutzer von mobilen Endgeräten fordern heutzutage die Übertragung von immer größeren Datenmengen in Echtzeit. Längst tauschen sich Menschen weltweit online aus und Maschinen kommunizieren im Internet der Dinge. In dieser vernetzten Welt stellt unsere digitale Gesellschaft immer höhere Ansprüche an die Kommunikationstechnik. Wie noch höhere Datenübertragungsraten durch neue Konzepte Realität werden könnten, untersucht die Forschungsgruppe „Metrology for THz Communications“, kurz „METERACOM“, an der Wissenschaftler der Fachgruppe „Schaltungstechnik“ unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Christoph Scheytt vom Heinz Nixdorf Institut und dem Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität Paderborn beteiligt sind. Das zunächst auf drei Jahre ausgelegte Vorhaben ist im Juli 2019 gestartet und wird mit rund 2,6 Millionen Euro von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) unterstützt. Im Zentrum der Forschungsgruppe steht dabei der Terahertz-Frequenzbereich (THz). In diesem Frequenzbereich könnten zukünftig mehr als 100 Gigabit pro Sekunde übertragen werden. „Das ist in etwa das Zehn- bis Hundertfache dessen, was zurzeit Funksysteme wie WLAN und 5G leisten“, erklärt Prof. Dr. Scheytt. Da derart hohe Funkfrequenzen und Datenraten allerdings hohe Herausforderungen an die Kommunikations-

technik stellen, ist es das Ziel der Forschungsgruppe, u. a. Messverfahren zu erforschen, die dabei helfen sollen, die Leistungsfähigkeit der THz-Kommunikation in realen Umgebungen vorherzusagen. Besonderen Fokus legen die Wissenschaftler\*innen dabei auf die Möglichkeit, präzise Messungen im Frequenzbereich oberhalb von 300 Gigahertz bei gleichzeitig sehr hohen Bandbreiten durchführen zu können. Die Wissenschaftler\*innen der Universität Paderborn befassen sich bei „METERACOM“ u. a. mit der rauscharmen Frequenzsynthese unter dem Einsatz von Lasern, die extrem kurze Lichtpulse erzeugen, und der optischen Analog-Digital-Wandlung. „Damit wird es in Zukunft möglich sein, Daten mit höheren Datenraten und hochfrequente Signale genauer als jemals zuvor zu vermessen“, so Prof. Dr. Scheytt. In zehn Teilprojekten der DFG-Forschungsgruppe sollen alle Aspekte der THz-Messtechnik in den nächsten drei Jahren detailliert untersucht werden. Von Interesse sind dabei u. a. die Rückführbarkeit von Messungen auf Vergleichsnormale, spezifische Messverfahren zur Charakterisierung der verschiedenen Komponenten der Kommunikationssysteme und des Übertragungskanals sowie Messungen, die für den späteren Betrieb der THz-Kommunikationssysteme benötigt werden. Die Forschungsgruppe wird von der Technischen Universität Braunschweig koordiniert. Neben der Fachgruppe „Schaltungstechnik“ des Heinz Nixdorf Instituts und des Instituts für Elektrotechnik und Informationstechnik der Universität Paderborn sind auch Wissenschaftler der Phillips-Universität Marburg, der Universitäten Stuttgart und Lübeck sowie der Technischen Universität Illmenau beteiligt, ebenso wie die nationalen Metrologie-Institute aus Deutschland und Großbritannien, die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) und das National Physics Laboratory (NPL).

# SICHERHEITSLÜCKE BEI WHATSAPP: STATEMENT VON PROF. DR. ERIC BODDEN, EXPERTE FÜR IT-SICHERHEIT AN DER UNIVERSITÄT

Durch eine Sicherheitslücke bei dem Messenger-Dienst WhatsApp, der weltweit von ungefähr 1,5 Milliarden Menschen genutzt wird, wurde bei einigen Nutzern Spyware installiert. Daraufhin gab es ein Update, das die Lücke schließen sollte. Prof. Dr. Eric Bodden, Experte für IT-Sicherheit und sichere Softwareentwicklung an der Universität Paderborn, ordnet in einem Statement Hintergründe und Ursachen ein.

## WAS IST PASSIERT?

Facebook empfiehlt derzeit, Nutzern seiner Messenger-Applikation WhatsApp sowohl die App als auch Ihr Android oder iOS-Betriebssystem zu aktualisieren. Die Aktualisierung der App dient der Behebung einer schwerwiegenden Sicherheitslücke, die es Angreifern ermöglicht, auf dem Handy unter anderem Schadcode zu installieren.

## WIE WURDE DIE SCHWACHSTELLE ENTDECKT?

Bekannt wurde die Lücke durch einen tatsächlich erfolgten Angriff auf einen Menschenrechtsanwalt, der wohl eben diese Lücke ausnutzt. Wer diesen Angriff durchgeführt hat, ist unklar, jedoch soll die Lücke ausgenutzt worden sein, um auf dem Mobiltelefon des Anwalts eine Überwachungssoftware zu installieren. Dieser Versuch fiel auf, und somit auch die Sicherheitslücke. Die Überwachungssoftware stammt laut New York Times von der israelischen Firma NSO, die sich auf solche Technologien spezialisiert hat.

## WIE SCHWERWIEGEND IST DIE SCHWACHSTELLE?

Bisher sind keine weiteren Angriffe außer dem zuvor genannten bekannt. Angreifer können jedoch durch die Schwachstelle zunächst die WhatsApp-App übernehmen, also zu beliebigen Zwecken die umfangreichen Berechtigungen ausnutzen, die WhatsApp selbst hat, und so beispielsweise auf Kontaktdaten, Nachrichten und sogar auch das Mikrofon und die Kamera zugreifen. Da Facebook jedoch empfiehlt, auch das Betriebssystem zu aktualisieren, steht zu befürchten, dass die NSO-Spyware nach ihrer Installation in Android und iOS noch weitere zuvor unbekannte Sicherheitslücken in diesen Betriebs-

systemen ausnutzt, um noch weitreichendere Berechtigungen zu erlangen.

## WIE KOMMT ES, DASS IMMER WIEDER SOLICHE SCHWERWIEGENDEN SCHWACHSTELLEN BEKANNT WERDEN?

Im bestehenden Fall war die Lücke im Telefonieteil der App beheimatet. Dieser war in den Programmiersprachen C/C++ geschrieben. Dies bietet den Vorteil, dass der Programmcode sowohl auf Android als auch auf iOS läuft, und zudem sehr effizient. Jedoch bieten C/C++ so gut wie keine Schutzfunktionen gegen sicherheitskritische Programmierfehler. Modernere Programmiersprachen oder automatisierte Codeanalysewerkzeuge helfen, solche Fehler und Schwachstellen zu vermeiden, kamen aber offenbar nicht hinreichend zum Einsatz.

## ABER WIE KANN EIN SO KLEINER FEHLER EINE SOLICHE AUSWIRKUNG HABEN?

Die Schwachstelle ist exemplarisch für ein im Softwareentwurf weit verbreitetes Problem: Aktuelle Software hat momentan meist nur einen einzigen Schutzwall. Ist dieser fehleranfällig, dann bricht die Sicherheit wie ein Kartenhaus in sich zusammen. Die Telefoniefunktion von WhatsApp benötigt beispielsweise keinen Zugriff auf Nachrichten oder das Adressbuch, hat ihn aber trotzdem, weil in Android und iOS Berechtigungen immer für die App als Ganzes vergeben werden. Könnte man für einzelne Funktionen individuelle Berechtigungen vergeben, hätte dies verhindert, dass die Lücke in einer solchen Art und Weise ausnutzbar gewesen wäre.



**Prof. Dr. Eric Bodden** leitet den Lehrstuhl für Softwaretechnik am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn und den Bereich Softwaretechnik und IT-Sicherheit am Fraunhofer IEM. (Foto: Universität Paderborn)

# JUGENDAKTION „MENSCH, MASCHINE!“ ERKLÄRT KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

**BMBF initiiert Jugendaktion im Wissenschaftsjahr 2019: Jugendliche entdecken spielerisch das Geheimnis von KI und Maschinellen Lernen.**

Ob beim Entsperren des Smartphones per Gesichtserkennung, beim Sprechen mit Chatbots oder beim Navigieren im Straßenverkehr: Künstliche Intelligenz (KI) ist längst Bestandteil unseres alltäglichen Lebens. Wie KI und Maschinelles Lernen funktionieren, können Jugendliche ab 12 Jahren mit dem Spiel „Mensch, Maschine!“, der Jugendaktion im Wissenschaftsjahr 2019 – Künstliche Intelligenz, erleben. Das Spiel zeigt ihnen dabei auf analogem Weg, wie maschinelle Lernprozesse aussehen. Ergänzend zur Aktion gibt es pädagogisches Lehr- und Arbeitsmaterial sowie ein Aktionsheft für Jugendliche, die gemeinsam mit dem Spiel kostenlos bezogen werden können.

Bundesbildungsministerin Anja Karliczek bekräftigt: „Künstliche Intelligenz ist eine wichtige Zukunftstechnologie, die wir gezielt fördern und weiterentwickeln. Mit der Jugendaktion im Wissenschaftsjahr 2019 haben wir ein innovatives Bildungsangebot geschaffen, um KI für Kinder und Jugendliche spielerisch erlebbar zu machen. Zum einen können junge Menschen herausfinden, wie maschinelles Lernen funktioniert. Zum anderen erfahren sie, welche Auswirkungen Künstliche Intelligenz auf unsere Zukunft hat. So erleben sie hautnah, welchen Beitrag Wissenschaft und Forschung leisten, um den technologischen Fortschritt zum Wohle der Gesellschaft zu gestalten.“ Auch Prof. Dr. Birgitt Riegraf, Präsidentin der Universität Paderborn, macht deutlich: „Künstliche Intelligenz verändert heute schon nahezu alle Bereiche unserer Gesellschaft und greift schon heute tief in unser alltägliches Leben ein. Je eher Kinder und Jugendliche Möglichkeiten und Mechanismen dieser wichtigen Zukunftstechnologie kennenlernen, desto besser sind sie für ihre berufliche und auch private Entwicklung gerüstet“.

## **ERFAHREN, WIE MASCHINEN LERNEN**

„Mensch, Maschine!“ zeigt auf einem klassischen Spielbrett, wie Maschinelles Lernen aussehen kann. Angelehnt an das traditionelle „Bauernschach“ können bis zu fünf Spielende Runde für Runde erleben, wie der Lernfortschritt der Maschine größer wird – und so nachvollziehen, wie sich menschliches Denken von der Arbeitsweise der Maschine unterscheidet. Je mehr Runden gespielt

werden, desto größer wird der Lernfortschritt der Maschine. Ein Aktionsheft begleitet die Jugendlichen beim Spielen: Spannende Fakten zu KI und kreative Übungen führen unterhaltsam und informativ an das Thema heran und helfen Jugendlichen dabei, ihr Wissen über KI zu erweitern. Zusätzlich gibt es Lehr- und Arbeitsmaterial, das Lehrkräfte und Gruppenleitungen dabei unterstützt, Maschinelles Lernen als Teilgebiet der KI für Jugendliche nachvollziehbar aufzubereiten. Die pädagogischen Materialien wurden unter wissenschaftlicher Federführung der Universität Paderborn entwickelt und werden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gemeinsam mit der Deutsche Telekom Stiftung unterstützt und veröffentlicht.

Die Jugendaktion ist Teil des Wissenschaftsjahres 2019, das den vielfältigen Fragen zur Künstlichen Intelligenz nachgeht. Das Spiel „Mensch, Maschine!“ sowie alle Materialien können kostenfrei als Klassensätze bestellt werden.

Weitere Informationen:

[www.wissenschaftsjahr.de/jugendaktion](http://www.wissenschaftsjahr.de/jugendaktion)

## **WISSENSCHAFTSJAHR 2019 – KÜNSTLICHE INTELLIGENZ**

Systeme und Anwendungen, die auf Künstlicher Intelligenz basieren, sind schon heute vielfach Bestandteil unseres Lebens: Industrieroboter, die schwere oder eintönige Arbeiten übernehmen, oder smarte Computer, die in kurzer Zeit riesige Datenmengen verarbeiten können – und damit für Wissenschaft und Forschung unverzichtbar sind. Ganz abgesehen von virtuellen Assistenzsystemen, die zu unseren alltäglichen Begleitern geworden sind. Digitalisierung und Automatisierung werden in Zukunft weiter fortschreiten. Welche Chancen gehen damit einher? Und welchen Herausforderungen müssen wir uns stellen? Welche Auswirkungen hat diese Entwicklung auf unser gesellschaftliches Miteinander?

Im Wissenschaftsjahr 2019 sind Bürger\*innen aufgerufen, im Dialog mit Wissenschaft und Forschung Antworten auf diese und weitere Fragen zu finden. Die Wissenschaftsjahre sind eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gemeinsam mit Wissenschaft im Dialog (WiD).



In zahlreichen Foren wurden bei der Labora-Tagung in Berlin aktuelle und künftige Herausforderungen der Arbeitswelt diskutiert. Unter dem Titel „Crowd was?“ stellten Promovenden der Universitäten Bielefeld und Paderborn Forschung zu Plattformarbeit vor. (Foto: SLABOR.A@2019, Hans-Böckler-Stiftung / [www.gerglo.com](http://www.gerglo.com))

## DIGITALE ZUKUNFT UND ARBEIT 4.0 CROWDWORKING ALS NEUES BESCHÄFTIGUNGSMODELL – GEMEINSAMER FORSCHUNGSSCHWERPUNKT DER UNIVERSI- TÄTEN PADERBORN UND BIELEFELD

Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft stecken in einer der größten Umbruchphasen der vergangenen Jahrzehnte: Die digitale Zukunft ist schon heute überwiegend Realität geworden. Disruptiv – so der einschlägige Begriff für das Aufbrechen von etwas bereits Etabliertem – ist das Zauberwort für neue Prozesse, die u. a. im Kontext von Arbeit 4.0 entstehen und auf vielfältige Weise ineinandergreifen. Die zugrundeliegenden Mechanismen ganzheitlich zu erfassen, ist Ziel eines gemeinsamen Forschungsschwerpunktes der Universitäten Paderborn und Bielefeld. Im Kern geht es darum, die Digitalisierung der Arbeit umfassend aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten. Was dabei entsteht, ist ein Gesamtkonzept des digitalen Wandels für Unternehmen, Arbeitgeber\*innen und Arbeitnehmer\*innen sowie für Selbstständige und Privatpersonen. Wissenschaftler\*innen unterschiedlicher Disziplinen wie der Informatik, der Soziologie, der Psychologie oder der Betriebswirtschaftslehre arbeiten interdisziplinär zusammen, um Gestaltungsmöglichkei-

ten zu identifizieren und neuartigen Entwicklungen wie etwa dem Crowdfunding ein wissenschaftliches Fundament zu geben. Der Aufbau des Forschungsschwerpunktes „Digitale Zukunft“ wurde bereits 2017 vom nordrhein-westfälischen Ministerium für Kunst und Wissenschaft mit zwei Millionen Euro unterstützt.

### **VIEL FLEXIBILITÄT, WENIG SICHERHEIT**

Als neue Form der Arbeitsorganisation ist vor rund zehn Jahren das sogenannte Crowdfunding in Deutschland entstanden. „Mithilfe eines offenen Aufrufs werden digitale Arbeitsaufgaben über Online-Plattformen an eine heterogene Gruppe vergeben“, weiß der Paderborner Informatiker Prof. Dr. Gregor Engels, Sprecher des Forschungsschwerpunktes. Kleinere Aufträge wie Datenpflege, Texterstellung oder Designanfertigungen werden dabei am PC erledigt – häufig von zuhause aus. Das bedeute auf der einen Seite ein hohes Maß an Flexibilität, auf der anderen Seite aber auch wenig Sicherheiten, so Engels weiter. Feste Stundenlöhne und Bezahlungen

nach Tarif seien in der Regel Mangelware.

„Den typischen Crowdworke gibt es nicht“, sagt Dr. Nicole Giard, Koordinatorin des Schwerpunktes. In einer Umfrage haben die Wissenschaftler\*innen herausgefunden, dass das Alter der Crowdworke in Deutschland größtenteils zwischen 26 und 45 Jahren liegt und die Ausübung meistens als Nebentätigkeit erfolgt. Giard räumt ein: „Es gilt allerdings zu bedenken, dass sich diese Form der Arbeit gerade erst in der Entstehungsphase befindet“.

## BLAUPAUSEN FÜR WIRTSCHAFT UND INDUSTRIE

Bei den Plattformen kommen auch datenschutzrechtliche Herausforderungen zum Tragen: „Einige Crowdworke sind anonym unterwegs, andere nicht. Außerdem gibt es ein Reputationssystem, mit dem die Qualität der abgelieferten Arbeit bewertet werden kann. Das sind sensible Daten, die eine adäquate Herangehensweise erfordern“, so Engels. Eine wichtige Forschungsfrage im Bereich der Informatik sei deshalb, wie die Kommunikation auf den Marktplätzen insgesamt gestaltet werden könne. „Das ist ein großes Themenfeld, das wir derzeit intensiv bearbeiten. Der Austausch von Informationen und Daten

zwischen Arbeitgeber und -nehmer ist keinesfalls trivial. Entsprechend wichtig ist es, eine von allen Seiten akzeptierte Ebene für Auftraggeber und Crowdworke zu finden“, erklärt der Experte.

Aktuell arbeiten die Wissenschaftler\*innen daran, Anforderungen für eine sogenannte Referenzarchitektur zu ermitteln. Dazu Engels: „Diese interne Architektur soll neuen Plattformen helfen, auf Basis unserer Studien möglichst performante Strukturen zu schaffen. Wenn ich eine neue Plattform einrichten möchte, ist es hilfreich zu wissen, wie es bei bereits bestehenden und vor allem erfolgreichen Angeboten aussieht.“ Für Unternehmen eignen sich hybride Lösungen: „Crowdworking kann als Zusatz zu konventionellen Beschäftigungsmodellen eingesetzt werden. Je nach Bedarf und Auftragslage kann ich bestimmte Arbeiten outsourcen.“

Das gemeinsame Projekt der beiden Universitäten hat große Strahlkraft: „Mit dem Forschungsschwerpunkt ‚Digitale Zukunft‘ wird die gesamte Region OWL als Innovationstreiber gestärkt. Durch anwendungsorientierte Grundlagenforschung werden nachhaltige Lösungen geschaffen und Blaupausen für Wirtschaft und Industrie erstellt“, ist sich Engels sicher.



**Dr. Nicole Giard**  
(Foto: Universität Bielefeld)



**Prof. Dr. Gregor Engels**  
(Foto: Universität Paderborn)



(Foto: Universität Paderborn, Besim Mazhiqui/Montage)

# DIGITALER DENKER: ARGUMENT-SUCHMASCHINE HILFT BEI DER MEINUNGSBILDUNG – WISSENSCHAFTLER DER UNIVERSITÄT PADERBORN LEITET ENTWICKLUNG

Argumente bereichern jede Diskussion. Was aber, wenn es an stichhaltigen Punkten und belastbaren Aussagen in der Beweisführung mangelt? Jun.-Prof. Dr. Henning Wachsmuth von der Universität Paderborn will dem individuellen Denkvermögen auf die Sprünge helfen: Der Informatiker leitet die Entwicklung einer Suchmaschine, die bei der Meinungsbildung unterstützen soll.

Args.me, so der Name des digitalen Orientierungshelfers, liefert Pro- und Contra-Argumente für theoretisch beliebige Themen: „Sie hilft dem Nutzer dabei, seinen eigenen Standpunkt zu entfalten“, erklärt Wachsmuth, Leiter der Arbeitsgruppe Computational Social Science am Institut für Informatik. Auf Basis von derzeit 300.000 Argumenten, die aus verschiedenen englischsprachigen Diskussionsforen im Internet stammen, werden die Ergebnisse der Suchanfragen auf der Pro- und Contra-Seite nach Relevanz sortiert. In naher Zukunft sollen auch die Daten einschlägiger Internetseiten wie z. B. Newsportalen dazukommen.

## SNITTSTELLE ZWISCHEN INFORMATIK UND SPRACHWISSENSCHAFT

Angesiedelt im Bereich der Computerlinguistik, ist es vor allem die Entwicklung algorithmischer Verfahren, die Wachsmuth interessiert: Mithilfe von maschinellem Lernen kann die Suchmaschine selbst erkennen, bei welchen Aussagen es sich um Argumente handelt. „Die Grundlage dafür bilden Muster, die durch den Einsatz von Algorithmen erkannt und kategorisiert werden“, erklärt Wachsmuth.

## SUCHMASCHINE ERKENNT ARGUMENTE AUTOMATISCH

Den Computerprogrammen wird beigebracht, wie Argumente aufgebaut sind – formal und inhaltlich. „Bei einem Argument handelt es sich um eine Kombination aus Behauptung und Begründung. Bestimmte syntaktische Gegebenheiten oder Wörter und Wortgruppen können als Indikatoren für Argumente gewertet werden. Das sind zum Beispiel Kausalkonstruktionen mit der Konjunktion 'because'. Man spricht allgemein von linguistischen Merkmalen. Diese Konstruktionen speisen wir aber nicht händisch als Argumente ein. Wir geben den Programmen im Grunde nur Hinweise, auf was sie achten sollen. Sobald dann eine

Kombination verschiedener Textmerkmale vorliegt, kann ziemlich sicher von einem Argument ausgegangen werden“, erklärt der Informatiker.

Maschinelles Lernen ist neben der automatischen Erkennung auch für die Bewertung und damit das Ranking der Ergebnisse verantwortlich: „Stärkere Argumente sollen oben in der Liste erscheinen, schwächere weiter unten“, so Wachsmuth. Manchmal handele es sich bei den Treffern auch nur um bloße Meinungsäußerung, so der Wissenschaftler weiter. Das bedeutet: Alle Inhalte müssen überprüft werden. Was aber ist ein gutes Argument? „Ein Indiz für die Richtigkeit einer Information kann z. B. ein Quellennachweis sein“, sagt Wachsmuth. Auch der Kontext spiele eine wichtige Rolle. Gleichzeitig räumt der Informatiker ein: „Wir können aktuell noch nicht alle Angaben überprüfen. Mittelfristig soll das natürlich der Fall sein“.

„Im Moment wird args.me in erster Linie von Argumentationsforschern genutzt. Unsere Zahlen zeigen aber, dass bereits tausende User von der Suchmaschine Gebrauch gemacht haben.“ Wachsmuth, der args.me 2017 während seiner Tätigkeit an der Bauhaus-Universität Weimar zusammen mit einem großen Team ins Leben gerufen hat, betont, dass die Ergebnisse langfristig auch zu einem tieferen Verständnis menschlicher Kommunikation beitragen könnten.



**Jun.-Prof. Dr. Henning Wachsmuth** von der Universität Paderborn leitet die Entwicklung einer Suchmaschine, die bei der Meinungsbildung unterstützen soll. (Foto: Universität Paderborn, Nina Reckendorf)

# DIGITALER MARKTPLATZ FÜR KI-ANWENDUNGEN IM PRODUKTENTSTEHUNGSPROZESS

Eine Projektidee des Heinz Nixdorf Instituts der Universität Paderborn und des Fraunhofer IEMs wurde als eines von 35 Projekten im Rahmen des Innovationswettbewerbs „Künstliche Intelligenz als Treiber für volkswirtschaftlich relevante Ökosysteme“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) ausgewählt. Dabei werden die Paderborner Forscher in den nächsten Monaten ein Konzept für einen digitalen Marktplatz für KI-Anwendungen (Künstliche Intelligenz) im Produktentstehungsprozess erarbeiten. Insgesamt erhält die Paderborner Wissenschaft in den nächsten sechs Monaten eine Förderung von knapp 400.000 Euro.

Unternehmen nutzen KI heutzutage bereits, um z. B. nutzerbasierte Werbeanzeigen beim Online-Shopping zu erstellen oder Bilderkennungsverfahren zu optimieren. KI-Verfahren bieten Unternehmen darüber hinaus bahnbrechende Möglichkeiten für die Verbesserung ihrer Produkte, Dienstleistungen und Produktionsprozesse. Dabei kann nicht nur die Funktionsweise von Produkten oder Produktionsanlagen durch KI verbessert werden, sondern auch deren Entstehungsprozess. KI-Ansätze können hier einen wesentlichen Mehrwert für eine effizientere und qualitativ hochwertigere Entwicklung liefern: Richtig eingesetzt, eröffnet KI neue Möglichkeiten zur Datenauswertung und ebnet den Weg zur Entwicklung innovativer, stark verbesserter Produkte mit erheblich gesteigertem Kundenwert. Zur Erschließung dieser Potentiale mangelt es Unternehmen jedoch häufig an ausreichender Expertise. Anbietern von KI-Anwendungen wiederum fehlt der Zugang zu Domänenwissen, um Lösungen für konkrete Probleme der Unternehmen zu entwickeln.

## PROJEKTZIELE UND LÖSUNGSANSATZ

„Wir wollen in dem Projekt eine digitale Plattform – einen sogenannten Marktplatz – entwickeln, der die Anbieter von KI-Anwendungen und produzierende Unternehmen zusammenbringt“, erklärt Projektleiter Prof. Dr. Roman Dumitrescu. Der Fokus liegt auf KI-Anwendungen, die bei der strategischen Produktplanung sowie der Produkt-, Dienstleistungs- und Produktionssystementwicklung unterstützt können. Hierzu werden verschiedene Konzep-

te für den Marktplatz entwickelt und bewertet, um das beste Konzept zu identifizieren. Definierte Anwendungsszenarien machen den Nutzen des Marktplatzes greifbar und ermöglichen eine frühzeitige Ansprache interessierter Unternehmen. Eine Roadmap führt abschließend die Erkenntnisse zusammen und dient als Grundlage für die anschließende Umsetzungsphase des Konzepts.

Das Technologiennetzwerk it's OWL unterstützt das Projekt durch ein schlagkräftiges Ökosystem, bestehend aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen, welche schon zu Beginn als mögliche Teilnehmer des Marktplatzes in die Konzipierung eingebunden werden. Das Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn ist durch die Fachgruppen „Advanced Systems Engineering“ von Prof. Dr. Dumitrescu sowie „Intelligente Systeme und Maschinelles Lernen“ von Prof. Dr. Eyke Hüllermeier im Projekt vertreten. Weitere Partner sind das Fraunhofer IEM aus Paderborn, das Institut für industrielle Informationstechnik der Technischen Hochschule OWL und das CITEC aus Bielefeld.

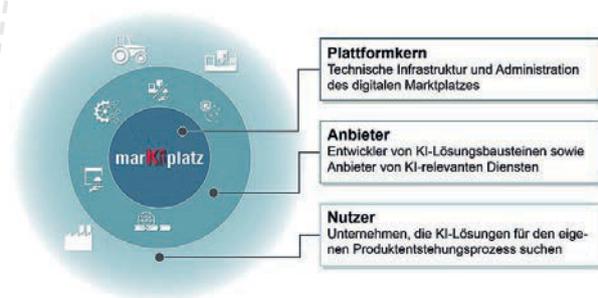
Die Erfolg versprechenden Vorschläge werden zum Abschluss des Wettbewerbs im Herbst 2019 prämiert und erhalten die Chance, in der darauffolgenden Umsetzungsphase realisiert zu werden.

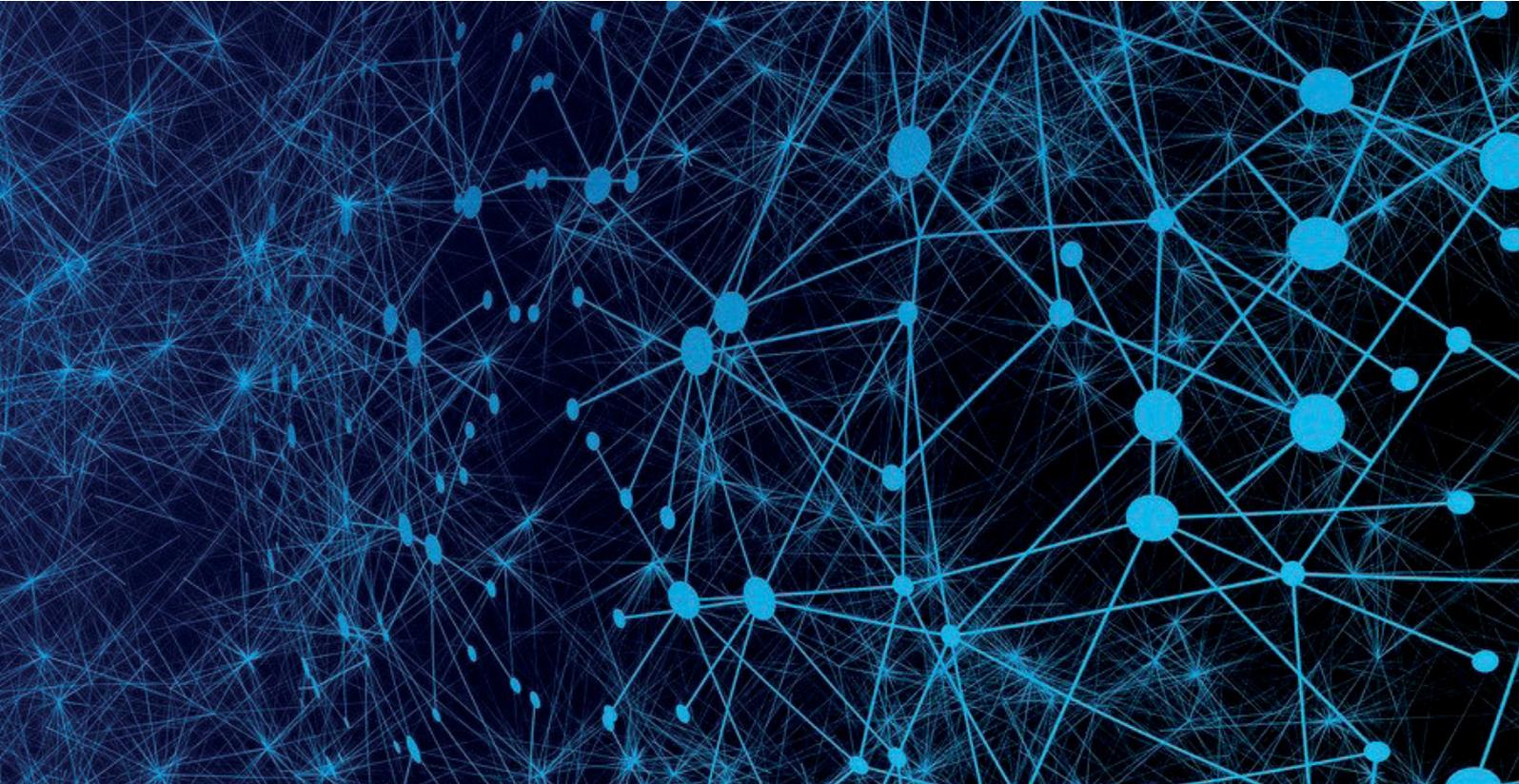
Weitere Informationen zum Projekt:

[www.ki-marktplatz.com/](http://www.ki-marktplatz.com/)

Weitere Informationen zum Wettbewerb:

[www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Kurz-meldungen/Aktuelles/2019/DT/2019\\_01\\_25\\_DT\\_Kuenstliche\\_Intelligenz.html](http://www.digitale-technologien.de/DT/Redaktion/DE/Kurz-meldungen/Aktuelles/2019/DT/2019_01_25_DT_Kuenstliche_Intelligenz.html)





## WISSENSGRAPHEN FÜR EINEN BREITEN NUTZERKREIS PROJEKT „KNOWGRAPHS“ WIRD VON DER EU MIT 3,8 MILLIONEN EURO GEFÖRDERT

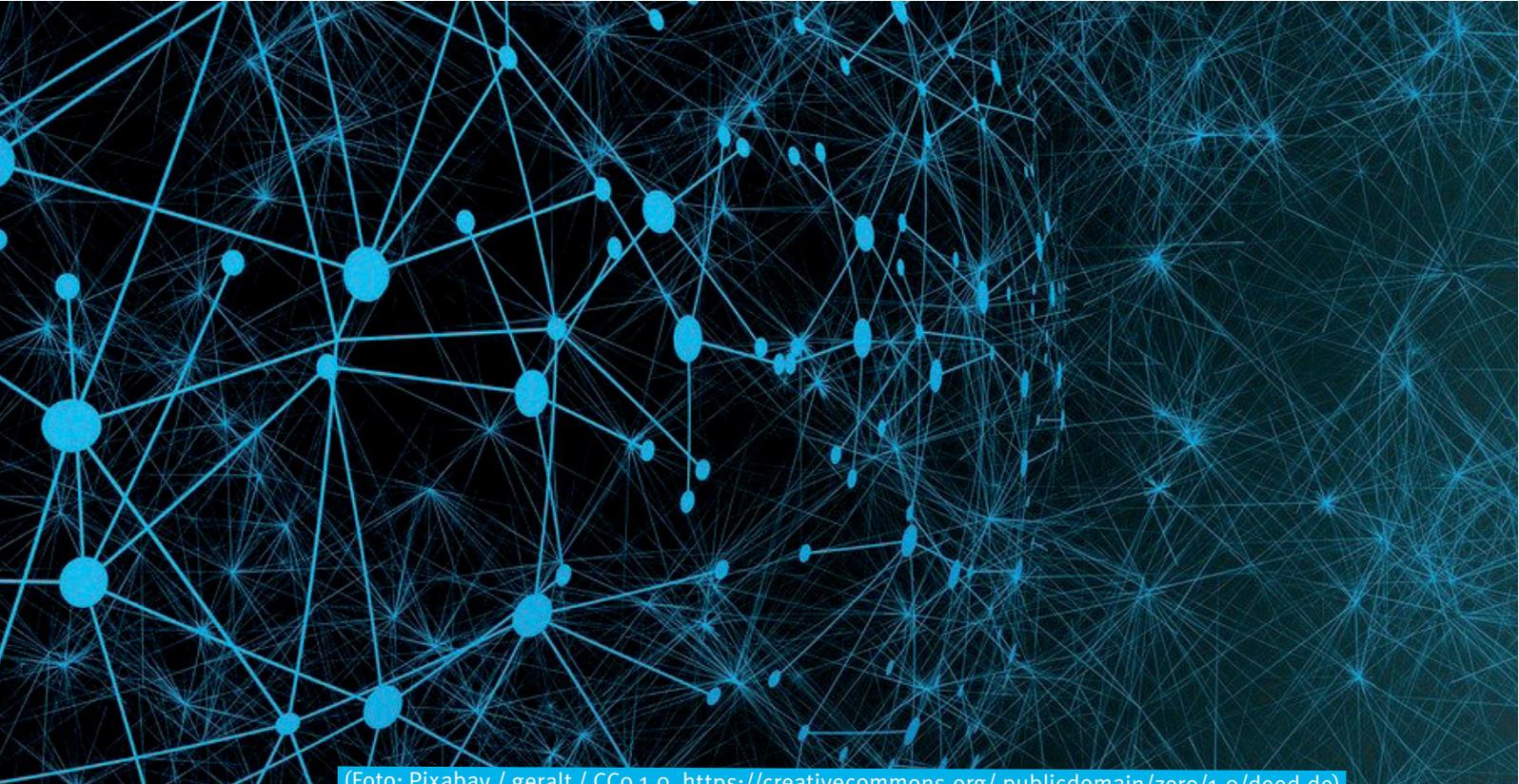
Jeder, der schon einmal einen Begriff gegoogelt hat, kennt es: Rechts neben der Liste der Suchergebnisse erscheint eine kleine Infobox mit kompakten Erstinformationen zum gesuchten Begriff. Hinter der Infobox steckt ein sogenannter „Knowledge Graph“, ein Datensatz, der mithilfe eines graphbasierten Mechanismus modelliert ist. In dem „Wissensgraphen“ sind Informationen so strukturiert aufgearbeitet, dass aus ihnen Wissen automatisch gewonnen werden kann. Im neuen Forschungsnetzwerk „KnowGraphs“ wollen Wissenschaftler des Instituts für Informatik der Universität Paderborn die Strukturen der Wissensgraphen weiterentwickeln und diese so einem breiteren Nutzerkreis zugänglich machen – Unternehmen, aber auch Privatpersonen.

Bei „KnowGraphs“ arbeiten die Paderborner Wissenschaftler mit Forschungseinrichtungen und Firmen aus Deutschland, Österreich, Griechenland, Italien und den Niederlanden zusammen. Das Projekt startete Anfang Oktober 2019 und hat eine Laufzeit von vier Jahren. Die Europäische Union fördert es im Rahmen des Förderprogramms für Forschung und Innovation „Horizon 2020“

mit rund 3,8 Millionen Euro.

„Der Begriff „Knowledge Graph“ existiert bereits seit den 1980er Jahren. Wissensgraphen werden mittlerweile von großen Tech-Unternehmen wie Google, Microsoft, Ebay und Facebook genutzt“, erklärt Projektleiter Prof. Dr. Axel-Cyrille Ngonga Ngomo. Der Wissenschaftler leitet am Institut für Informatik der Universität Paderborn die Fachgruppe „Data Science“ und arbeitet mit drei Nachwuchswissenschaftlern an „KnowGraphs“. „Bei Amazon etwa werden Wissensgraphen zum Beantworten von Fragen an Alexa genutzt. Facebook wiederum setzt Wissensgraphen bei der Modellierung von Nutzern ein“, führt Ngonga Ngomo aus. Ihre Informationen beziehen diese Unternehmen beispielsweise von offenen Datenquellen wie Wikipedia, aber auch aus unternehmenseigenen Datenquellen.

Mit dem Projekt „KnowGraphs“ wollen die Paderborner Forscher erreichen, dass Wissensgraphen nicht bloß den großen Tech-Unternehmen vorbehalten bleiben. „Wissensgraphen sind ein Schlüsselfaktor für viele Technologien – unter anderem für den Einsatz Künstlicher In-



(Foto: Pixabay / geralt / CCo 1.0, <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.de>)

telligenz in der Industrie, in der Biomedizin und in den Wirtschaftswissenschaften. Doch der Aufbau und der Unterhalt der Infrastruktur von Wissensgraphen ist kosten- und personalintensiv“, erläutert Ngonga Ngomo. Um Wissensgraphen einem größeren Nutzerkreis zugänglich machen zu können, sollen ihre Strukturen weiterentwickelt werden. „In unserem Forschungsprojekt wollen wir neue Wissensrepräsentationsparadigmen und neue Extraktions- und Analyseverfahren für Wissensgraphen entwickeln. Außerdem sollen legale Implikationen bei der Nutzung von Wissensgraphen entwickelt werden“, so der Informatiker.

So könnten Wissensgraphen beispielsweise künftig von Unternehmen im Bereich Biomedizin für die schnelle Entwicklung von neuen Wirkstoffen genutzt werden. Privatpersonen wiederum könnte bald ein sogenannter „Personal Knowledge Graph“ zur Verfügung stehen, mit dem sich etwa Suchinhalte dezentral personalisieren lassen.

Mit „KnowGraphs“ wollen die Wissenschaftler um Ngonga Ngomo außerdem einen Beitrag dazu leisten, effizientes erklärbares Maschinelles Lernen für große Datenmengen voranzutreiben. Beim Maschinellen Lernen, einem Teilgebiet von Künstlicher Intelligenz, trifft eine KI auf Basis von Daten Entscheidungen.

Unter der Leitung des KnowGraphs-Konsortiums werden im Projekt insgesamt 15 europäische Nachwuchswissenschaftler forschen. Sie werden im Rahmen der

„Marie-Sklodowska-Curie Actions (MSCA)“ gefördert. Die nach der zweifachen Nobelpreisträgerin Marie Curie benannten MSCA sind Teil des EU-Förderprogramms „Horizon 2020“ und sollen die internationale und sektorübergreifende Karriere von jungen Wissenschaftlern unterstützen. Bei „KnowGraphs“ werden sich die Nachwuchsinformatiker beispielsweise in Workshops und „Winter Schools“ vernetzen und neben der Arbeit in ihren Forschungseinrichtungen in Unternehmen den konkreten Einsatz von Wissensgraphen erforschen.



**Prof. Dr. Axel-Cyrille  
Ngonga Ngomo**

leitet am Institut für Informatik der Universität Paderborn das Fachgebiet „Data Science“.

(Foto: Judith Kraft)



Wissenschaftler der Universität Paderborn entwickelten mobile virtuelle Lernräume zur individuellen Unterstützung von jungen Menschen mit schweren Erkrankungen.

(Foto: Universität Paderborn, Besim Mazhiqi)

# PADERBORNER WISSENSCHAFTLER ENTWICKELN MOBILE VIRTUELLE LERNRÄUME PFORSCHUNGSPROJEKT ERFOLGREICH ABGESCHLOSSEN

Ein digitaler Klassenraum soll es jungen Menschen ermöglichen, bei Krankheit und langen Krankenhausaufenthalten nicht den Anschluss zu verlieren und die schulische oder berufliche Ausbildung weiterzuführen. Als Plattform dient dafür der mobile kooperative Schreibtisch „MokoDESK“. Die Fachgruppe „Kontextuelle Informatik“ des Heinz Nixdorf Instituts der Universität Paderborn hat die Software entwickelt, die nun in enger Kooperation mit den Projektpartnern von der coactum GmbH aus Paderborn ausgebaut wurde. Ziel des Forschungsprojekts „Mobile virtuelle Lernräume zur individuellen Unterstützung von jungen Menschen mit schweren Erkrankungen“ (kurz: MoviLe) war es, durch den Einsatz innovativer Medien die Chancengleichheit unter Schüler\*innen zu verbessern und Nachteile, die durch das Versäumen von regulären Unterrichtsstunden entstehen, zu reduzieren und auszugleichen. Das dreijährige Projekt wurde im Rahmen des Programms „Erasmus+“ von der Europäischen Union mit ca. 100.000 Euro gefördert.

Bei dem Programm handelt es sich um einen vollständig ausgestatteten virtuellen Lernraum, der online-gestützte Lern- und Arbeitsformen ermöglicht. Eine Besonderheit ist der individuelle Betreuungsprozess: Es können sowohl Einzelakteure als auch Gruppen unterstützt und gefördert werden. Dafür gibt es einen Ort des Austauschs. Die Software fördert ihre Nutzer\*innen darin, Kompetenzen zu erwerben, die sonst im Unterricht vermittelt werden und schafft dafür die Atmosphäre eines digitalen Klassenraums, der den Schulalltag abbildet. Durch die Plattform erfolgt eine Dokumentation der Lernfortschritte. Ziel war es, den „MokoDESK“ flexibel und praxisnah zu gestalten,

sodass bestmöglich auf die Bedürfnisse der erkrankten Kinder und Jugendlichen eingegangen werden kann. Schon die erste Version des Programms wurde 2014 mit dem E-Learning Award in der Kategorie „Learning Communities“ ausgezeichnet. Nun wurde die Software während der dreijährigen Projektlaufzeit um einige Funktionen erweitert.

„Eine Besonderheit des Projekts war der länderübergreifende, praxisnahe Austausch, der verschiedenste Perspektiven vereint“, erklärt Dr. Harald Selke von der Fachgruppe „Kontextuelle Informatik“ des Heinz Nixdorf Instituts der Universität Paderborn. Beteiligt waren Partner aus Deutschland und Österreich: die Bezirksregierung Detmold, der Landesschulrat für Oberösterreich, das Bildungsnetz Förderung: Individuell e. V., die Pädagogische Hochschule der Diözese Linz sowie Schulen in Bielefeld und Linz. Unter Leitung der v. Bodelschwingsche Stiftungen Bethel arbeitete das Projektteam in den letzten drei Jahren daran, den „MokoDESK“ weiter auf die Zielgruppe zuzuschneiden. Die Heilstättenschule Linz, die Dothanschule Bielefeld-Bethel, LARS Lernen auf Reisen Schule und die JuLe Internetschule nutzen das Programm bereits. In Zukunft wird der „MokoDESK“ von dem Projektpartner coactum GmbH übernommen, da dieser über die nötigen Kenntnisse und Ressourcen verfügt, um die Software dauerhaft zu managen und fortlaufend zu verbessern. Die Verantwortlichen stehen auch weiterhin in engem Austausch mit Lehrkräften und Nutzer\*innen der Software. Unter den Projektpartnern ist bereits ein neues Projekt geplant, das sich in einem ähnlichen Kontext bewegt.

Weitere Informationen unter: [www.movile.info](http://www.movile.info)



Tagungs Teilnehme\*rinnen während der Eröffnung der Veranstaltung im Hörsaal O1.  
(Foto: Universität Paderborn, Kamil Glabica)

# INTERNATIONALE EXPERT\*INNEN DISKUTIERTEN ÜBER SCHULBUCHFORSCHUNG IM FACH MATHEMATIK

Vom 16. bis 19. September 2019 fand an der Universität Paderborn die dritte internationale Konferenz zur Mathematikschulbuchforschung und -entwicklung (ICMT3) statt. Fachdidaktiker\*innen, Schulbuchentwickler\*innen, Mathematiker\*innen, Bildungsforscher\*innen und Lehrende kamen zusammen, um über die Inhalte, die Nutzung und die Entwicklung von Mathematikbüchern in Schulen und Hochschulen zu diskutieren. Die Tagung wurde von Prof. Dr. Sebastian Rezat und seinem Kollegen Prof. Dr. Mathias Hattermann vom Fachgebiet „Didaktik der Mathematik“ der Universität Paderborn ausgerichtet und von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert. „Schulbücher leiten weltweit das Lehren und Lernen von Mathematik in allen Bildungsinstitutionen. Sie spielen eine wichtige Rolle in der Definition von Mathematik als Schulfach, nehmen Einfluss auf die Lernprozesse von Schüler\*innen und unterstützen die professionelle Entwicklung der Lehrenden“, erklärt Prof. Dr. Sebastian Rezat. Damit sind Mathematikschulbücher die zentralen Instrumente des Wandels und der Innovation im Mathematikunterricht.

## DIGITALISIERUNG MACHT AUCH VOR MATHEMATIKBÜCHERN NICHT HALT

Auch die Schulbuchlandschaft ist aktuell an der Schwelle fundamentalen Wandels. Der gesellschaftliche Megatrend Digitalisierung wirkt sich auch auf Mathematikbücher aus. Die Tagung befasste sich daher in einem Symposium, einem der vier Hauptvorträge und diversen Einzelbeiträgen schwerpunktmäßig mit Fragen zu digitalen und interaktiven Mathematikbüchern. Diskutiert wurde unter anderem die Entwicklung und der Einsatz von E-Books, Assessment Tools und digitalen Lehr- und Lernplattformen im Mathematikunterricht.

## „LEHR\*INNENTAG“ NAHM AKTUELLE THEMEN UND TRENDS DES MATHEMATIKUNTERRICHTS UNTER DIE LUPE

Teil der Tagung war am 17. September ein „Lehrer\*innentag“, der unter dem Motto „Vielfalt begegnen - vielfältig gestalten“ stattfand und sich an Lehrer\*innen aller Schulstufen und -formen der Region Ostwestfalen-Lippe richtete. In Vorträgen und Workshops wurde unter anderem darüber gesprochen, ob sprachsensibler Mathematikunterricht notwendig ist, wie Grundschüler\*innen mit Rechenschwäche individuell gefördert werden können und wie Mathematikbücher auf sprachliche Vielfalt reagieren können.



**Prof. Dr. Sebastian Rezat**  
vom Fachgebiet „Didaktik der Mathematik“ der Universität Paderborn konnte bei der Tagung Fachexpert\*innen aus aller Welt begrüßen.  
(Foto: Universität Paderborn, Kamil Glabica)



(Foto: Universität Paderborn,  
Luca Jurczyk)

# LEHRE

Absolventenstudie der Fakultät liefert erfreuliche Ergebnisse im Fach Mathematik	47
Ferngesteuerter Unterricht eröffnet den Studierenden bereits zum dritten Mal praxisnahe Möglichkeiten	48
Parkplatzsuche in Paderborn: Schüler erforschten das Thema an der Universität Paderborn	49
Mathematikvorkurse an der Universität Paderborn mit rund 650 Teilnehmer*innen erfolgreich beendet	50
Neuer Stipendiat im Fachgebiet Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik	51

# ABSOLVENTENSTUDIE DER FAKULTÄT LIEFERT ERFREULICHE ERGEBNISSE IM FACH MATHEMATIK

Unter den Absolvent\*innen der Fakultät Elektrotechnik, Informatik und Mathematik des Abschlussjahrgangs 2015 (Bachelor und Master) wurde eine Absolventenstudie bezüglich ihrer rückblickenden Bewertung, Zufriedenheit und (beruflichen) Situation nach dem Abschluss durchgeführt. Unter allen Absolvent\*innen hat jeder Vierte an der Studie teilgenommen. Dies freut Studiendekanin Prof. Dr. Gitta Domik-Kienegger sehr: „Diese Rücklaufquote zeigt doch, dass es eine Verbundenheit unserer Absolventen mit ihrer Uni gibt, auch noch eineinhalb Jahre nach dem Abschluss.“ Ein weiterer Grund zur Freude ist auch die Bilanz zur allgemeinen Zufriedenheit mit dem Studium: 84% der Absolvent\*innen gaben rückblickend an, mit ihrem Studium glücklich gewesen zu sein: „Dass unsere Studierenden zufriedener mit ihrer bei uns erworbenen Qualifikation sind und eine höhere berufliche Zufriedenheit bescheinigen, als dies im bundesweiten Vergleich der Fall ist, stimmt mich natürlich besonders gut. Wir haben also etwas richtig gemacht!“ Die hohe berufliche Zufriedenheit bescheinigen 95% der Paderborner Absolvent\*innen; im bundesweiten Durchschnitt der Studienfächer Elektrotechnik, Informatik und Mathematik liegt die Zufriedenheit bei ca. 70%. „Die Selbstbewertung nach Studienabschluss fällt bei den Studierenden hoch aus, das heißt, wir graduieren junge Menschen, die ihre eigenen Fähigkeiten kennen und schätzen“, zieht die Studiendekanin als Fazit.

Eine nicht so gute Quote bietet die Frage nach dem Abschluss in Regelstudienzeit: Nur 30% der Befragten schafften den Bachelor in 3 Jahren bzw. den Master in 2 Jahren. Die positive Ausnahme bilden die Mathematik Absolvent\*innen: Sie schafften den Bachelor in vorgesehener Zeit. Prof. Dr. Domik-Kienegger ist vor allem über den Grund der längeren Studienzeit überrascht: „Viele Informatikstudierende, besonders im Masterstudium, schreiben die Verzögerung ihres Abschlusses einer Erwerbsarbeit zu. Hier hat der Fachkräftemangel in der Region wohl die Auswirkung, dass Studierende lukrative Jobangebote aus der Region aufnehmen und deshalb weniger oft zur Uni kommen.“ Ebenso sieht sie aber auch den positiven Effekt, da 70% der Absolvent\*innen in der Region bleiben und eine Arbeitsstelle in OWL finden: „Die Wirtschaft der Region und unsere Fakultät sind in einer Win:Win Situation!“ 95% bescheinigen

hierbei eine hohe Berufszufriedenheit, was auch mit einem guten Gehalt einher geht: Das durchschnittliche Bruttoeinkommen nach dem Abschluss an der Fakultät EIM liegt bei 3.846€ bei einer Vollzeitbeschäftigung.

Von den Bachelorabsolvent\*innen nahmen 92% nach erfolgreichem Abschluss ein Masterstudium auf; der größte Teil davon blieb an der UPB, in der Elektrotechnik blieben sogar 100% Paderborn treu.

Während des Studiums haben 42% der Befragten mindestens ein studiumsbezogenes Praktikum absolviert; Erfahrungen im Ausland haben lediglich 14% gesammelt, was allerdings auch mit dem bundesweiten Durchschnitt der Fächer übereinstimmt. Aulandssemester sind auch ein Grund für Verzögerungen im Studienablauf, neben „hohen Anforderungen im Studiengang“, „nicht bestandenen Prüfungen“, „Erwerbstätigkeit“ und „persönlichen Gründen“.

Prof. Dr. Domik-Kienegger ist froh, Möglichkeiten wie die Absolventenstudie zu haben, um die Lage der Studierenden nachvollziehen und sie besser unterstützen zu können: „Wir wollen uns kontinuierlich verbessern und wir müssen uns kontinuierlich ändern. Dazu sind Befragungen unserer Studierenden sehr aufschlussreich. Die Veränderungen an unserer Ausbildung sind auch bedingt durch die Veränderung unserer Studierenden: Die starke Zunahme der Studienanfänger pro Abiturjahrgang veränderte die Qualität unserer Studierenden. Wir setzen deshalb seit Jahren das Angebot von Vorkursen vor Studienbeginn ein, damit alle heutigen Studienanfänger die Möglichkeit haben, sich fit für unsere Studiengänge zu machen. Wie Maßnahmen, wie z.B. die Vorkurse, von unseren Studierenden und Absolventen wahrgenommen und angenommen werden, können wir durch Befragungen überprüfen.“

Zusammenfassung der Ergebnisse der Studie (nur in Netzwerken der UPB verfügbar):

[www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/3-1/uni-intern/AbsStud\\_2017/Kurzzusammenfassung\\_\\_Ergebnisse\\_PAbs2017\\_Fakultaet\\_EIM.pdf](http://www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/3-1/uni-intern/AbsStud_2017/Kurzzusammenfassung__Ergebnisse_PAbs2017_Fakultaet_EIM.pdf)

Ergebnisse der Uni Paderborn insgesamt:

[www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/3-1/Ergebnisse\\_AbsStud\\_offen/2017/Kurzzusammenfassung\\_\\_Ergebnisse\\_PAbs2017\\_UPBges.pdf](http://www.uni-paderborn.de/fileadmin/zv/3-1/Ergebnisse_AbsStud_offen/2017/Kurzzusammenfassung__Ergebnisse_PAbs2017_UPBges.pdf)



Gruppenarbeitsphase in der von den Studierenden vorbereiteten Unterrichtsstunde in der 11. Klasse des Ingenieurwissenschaftlichen Gymnasiums des Richard-von-Weizsäcker Berufskollegs.

(Foto: Katrin Temmen)

## FERNGESTEUERTER UNTERRICHT ERÖFFNET DEN STUDIERENDEN BEREITS ZUM DRITTEN MAL PRAXISNAHE MÖGLICHKEITEN

Euer Nachbar Leon hat letztes Jahr auf seinem Bauernhof einen Event Teich angelegt und mit einer großen Party eingeweiht. Dein Onkel hat einen alten Bauwagen in seiner Firma, den er verschrotten möchte, da er nicht mehr auf der Baustelle einsetzbar ist. Da kommt Dir eine geniale Idee: Warum den Event Teich nicht um eine Attraktion erweitern? Leon ist begeistert und zusammen wollt ihr den Bauwagen in eine Sauna verwandeln.

Aus dieser Einstiegsidee entwickelten 12 Lehramtsstudierende der beruflichen Fachrichtungen Elektrotechnik und Maschinenbautechnik eine ganze Unterrichtsreihe für die elfte Klasse des Beruflichen Gymnasiums Ingenieurwissenschaften am Richard-von-Weizsäcker Berufskolleg. Sie ließen die Schüler\*innen den Flaschenzug für eine höhenverstellbare Saunabank entwerfen, das Holz der Saunabank Kriterien geleitet auswählen und die Ursache für einen Stromausfall im Saunawagen ermitteln. Das Besondere an dieser Lernsituation: die Studierenden hatten nicht nur die Gelegenheit selbst eine Doppelstunde aus der Unterrichtsreihe im Berufskolleg zu erproben. Sie konnten auch in den vier Wochen vorher das Unterrichtsgeschehen „fernsteuern“, indem sie den kooperierenden Lehrerinnen Kerstin Moeschke und Magdalena Gadomski die Ziele und Inhalte der einzelnen Unterrichtsstunden übermittelten. Aus den wöchentlichen Rückmel-

dungen entwickelten und modifizierten sie in diesem Sommersemester innerhalb des Seminars „Planung, Durchführung und Reflexion von komplexen Lehr- und Lernsituationen in Aus-, Fort- und Weiterbildung“ die nächsten Schritte in der Lernsituation. Durch dieses intensive Miteinander erwachsen der Schule Unterrichtsmaterialien und interdisziplinäre Projektideen, den Studierenden praxisnahe Erfahrungen. Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen, die Leiterin des Fachgebiets Technikdidaktik, die gemeinsam mit den Lehrerinnen dieses Seminarkonzept für die Masterstudierenden entwickelt hat, ist begeistert: „Die Kooperation ist eine einmalige Gelegenheit, die Studierenden realitätsnah und dennoch intensiv begleitet auf ihr Praxissemester vorzubereiten“.



Die Schüler\*innen, Lehrer\*innen, Schulleitung, wissenschaftliche Mitarbeiter\*innen, Professor\*innen und Kooperationspartner\*innen im Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn.

(Foto: Universität Paderborn, Kamil Glabica)

## PARKPLATZSUCHE IN PADERBORN: SCHÜLER\*INNEN ERFORSCHTEN DAS THEMA AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN

Wie viele freie Parkplätze können Menschen erwarten, die in Paderborn zu einer bestimmten Zeit einen Parkplatz suchen? Mit dieser Frage haben sich Schüler\*innen des Gymnasiums Theodorianum und des Reissmann Gymnasiums im Rahmen des Projekts „Data Science und Big Data in der Schule“ (ProDaBi) beschäftigt. ProDaBi wurde von der Deutsche Telekom Stiftung ermöglicht und unter Leitung von Prof. Dr. Rolf Biehler, Didaktik der Mathematik, und Prof. Dr. Carsten Schulte, Didaktik der Informatik, an der Universität Paderborn betreut. Mit dem Projekt soll ein Curriculum zu Data Science in der Sekundarstufe II entwickelt werden. „Um die eigene, aktuelle und zukünftige Lebenswelt gestalten zu können, ist die Fähigkeit zum Verständnis und zur Reflexion über die Funktion, Anwendung, Chancen und Risiken von Systemen, die Algorithmen der Künstlichen Intelligenz verwenden und auf große Datenmengen zurückgreifen, von hoher Bedeutung. Daher ist es wichtig, dass Schülerinnen und Schüler in Unterrichtseinheiten genau diese Kompetenzen erwerben“, bekräftigt Carsten Schulte. Die Ergebnisse aus ihrer Projektarbeit stellten die Schulgruppen am Montag, 1. April, bei einer Abschlusspräsentation im Heinz Nixdorf Institut der Universität vor. Bereits im September 2018 erhielten die Schüler im „PIN-Lab“ der Fachgruppe Didaktik der Informatik der Universität von Dozenten aus der Mathematikdidaktik und der Informatikdidaktik eine Einführung in verschiedene Methoden der Data Science und des Maschinellen Lernens. Der anschlie-

ßende Auftrag lautete, innerhalb von zehn Wochen jeweils ein Modell für ein Vorhersagesystem zu entwickeln, das die Anzahl der zu erwartenden freien Parkplätze zu einem zukünftigen Zeitpunkt am Liboriberg sowie in der Tiefgarage am Königsplatz berechnen kann. Dabei griffen die Schüler u. a. auf Daten des Verkehrsleitsystems aus den vergangenen beiden Jahren zurück, die von den Unternehmen RTB aus Bad Lippspringe und ASP (Abfallentsorgungs- und Stadtreinigungsbetrieb Paderborn) zur Verfügung gestellt wurden. So mussten beide Gruppen bei der Verarbeitung der mehr als 800.000 Datensätze, die in Uhrzeiten, Wochentage und Monate gegliedert waren, u. a. besondere Fälle wie Feiertage berücksichtigen. Mithilfe von künstlichen neuronalen Netzen konnten die Daten dann ausgewertet werden und führten zu einer Vorhersagegenauigkeit für freie Parkflächen von mindestens 80 Prozent, was einen praxistauglichen Wert darstellt. Der letzte Schritt bestand darin, eine benutzerfreundlich gestaltete Webseite zu erstellen, die die Möglichkeit bietet, freie Parkplätze für die jeweils zukünftigen 48 Stunden zu erfragen. Die Vertreter der beteiligten Schulen, der Kooperationspartner sowie die betreuenden Mitarbeiter der Universität zeigten sich beeindruckt von den Ergebnissen der Schüler\*innen, die auf diese Weise gut vorbereitet in ihre Abiturprüfungen gehen können und ein besseres Verständnis von Künstlicher Intelligenz und Big Data gewonnen haben.

# MATHEMATIKVORKURSE AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN MIT RUND 650 TEILNEHMER\*INNEN ERFOLGREICH BEENDET

Nach vier arbeitsintensiven Wochen wurden am 27. September 2019 die Mathematikvorkurse der Universität Paderborn erfolgreich abgeschlossen. Abgerundet wurde der Intensivmonat mit einem Vortrag von Prof. Dr. Martin Kolb mit dem Thema „Das Gesetz der kleinen Zahl“ und einem Beisammensein aller Teilnehmer\*innen und Dozent\*innen des Vorkurses.

Die mathematischen Vorkurse der Universität Paderborn werden seit 2009 von dem VEMINT-PB Team unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Rolf Biehler organisiert und inhaltlich gestaltet. Die Kurse greifen auf Materialien und Inhalte aus dem universitätsübergreifenden VEMINT-Projekt ([www.vemint.de](http://www.vemint.de) und <http://go.upb.de/studivemint>) zurück, in welchem seit über zehn Jahren mathematische Vor- und Brückenkurse entwickelt und beforscht werden. Die VEMINT-Materialien sind auch für den Einsatz auf mobilen Endgeräten (Tablets, Smartphones) erhältlich und wurden im Kurs entsprechend eingesetzt. Auf [www.studiport.de](http://www.studiport.de) ist die studiVEMINT-Variante des Vorkurses für das selbständige Online-Lernen verfügbar. Das Projekt ist ein assoziiertes Projekt des Kompetenzzentrums Hochschuldidaktik Mathematik ([www.khdm.de](http://www.khdm.de)).

Der Vorkurs richtete sich an alle Studienanfänger\*innen der Fächer Chemie, Chemieingenieurwesen, Computer Engineering, Elektrotechnik, Informatik, Ingenieurinformatik, Maschinenbau, Mathematik, Technomathematik, Wirtschaftsinformatik, Wirtschaftsingenieurwesen und alle künftigen Lehramtsstudierenden mit Mathematikanteil (Sonderpädagogik, Grund-, Haupt-, Real-, Sekundarschule, Gymnasium oder Berufskollegs). Ziel ist es, eine Brücke zwischen der Schulmathematik und den mathematischen Anforderungen im ersten Semester zu schlagen. Damit soll der bekanntermaßen schwierige Einstieg in die Mathematik an der Hochschule erleichtert werden. Dieses kostenlose Angebot des Instituts für Mathematik wurde von 650 angehenden Studierenden gerne angenommen. Ein Grund dafür ist sicherlich auch die Ausrichtung der Vorkurse an den verschiedenen Bedürfnissen der Studienanfänger\*innen: Gegliedert nach angestrebten Studiengängen wurden die angehenden Studierenden gezielt auf ihr Studium vorbereitet. Des Weiteren konnten alle Teilnehmer\*innen zwischen zwei verschie-

den Kursvarianten entscheiden, der Präsenz- und der E-Learning-Variante. Beide Kursformen beinhalten „Lernen vor Ort in der Universität“ und „(Online-) Lernen von zu Hause“, wobei beide Lernformen innerhalb der Varianten unterschiedlich gewichtet werden.

Die Präsenzkurse für Bachelor Mathematik und Lehramt Gymnasium und Gesamtschule wurden von Elisa Lankeit, für die Ingenieurstudiengänge von Dr. Yael Fleischmann und für die Lehramtsstudiengänge für Grund-, Haupt-, Real-, Sekundarschullehramt und Sonderpädagogische Förderung von Tobias Mai gehalten. Die Leitung des E-Learningkurses übernahm Dr. Leander Kempen.

Das Organisations- und Dozententeam war mit dem Verlauf des Vorkurses sehr zufrieden und wünscht allen Teilnehmer\*innen einen guten Start und viel Erfolg im Studium.

Weitere Informationen unter:

[www.vemint.de/standorte/vemint-pb/](http://www.vemint.de/standorte/vemint-pb/)

# NEUER STIPENDIAT IM FACHGEBIET LEISTUNGSELEKTRONIK UND ELEKTRISCHE ANTRIEBSTECHNIK

Seit Mai 2019 verstärkt Jarren Lange im Rahmen eines DAAD-Stipendiums das Team Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik (LEA). An der Witwatersrand Universität in Johannesburg, Südafrika, forscht Jarren Lange an flexiblen dezentralen erneuerbaren Energieversorgungssystemen. Seine Arbeit über alternative Versorgungssysteme adressiert die defizitäre Energieversorgungslage in Afrika unter Berücksichtigung der Ziele der globalen Energiewende. Dabei befasst er sich mit der Schwarzstart-Fähigkeit elektrischer Energiesysteme.



DAAD-Stipendiat Jarren Lange ist seit Mai Teil  
des Teams Leistungselektronik und Elektrische  
Antriebstechnik. (Foto: Philipp Rehlaender, LEA)

Prof. Dr. Birgitt Riegraf bei ihrer Neujahrsrede.  
(Foto: Universität Paderborn, Johannes Pauly)



# VERANSTALTUNGEN

Neujahrsempfang der Universität: Preise, Ehrungen und vielversprechende Aussichten	53	Absolventenfeier 2019	63
„Microgrid-Forum: Die Energieinfrastruktur der Zukunft“		14. „Paderborner Tag der IT-Sicherheit“	64
Kick-off-Veranstaltung am 2. Dezember	56	3. PIN-Lab Symposium Didaktik der Informatik	65
Intelligente Systeme für eine nachhaltige Energiewende		Dr. Gregor Gysi im Interview	66
Dr. Wallscheid und Prof. Dr. Hüllermeier erhalten Forschungspreis 2019 der Universität Paderborn	58	„Was bietet 5G für Produktionsprozesse? Einsatzfelder, Nutzen und Mehrwerte“	68
Optimaler Massentransport und synthetische Geometrie – Fakultätskolloquium mit Prof. Dr. Sturm	59	Antrittsvorlesung von Jun.-Prof. Dr. Julia Bruns und Jun.-Prof. Dr. Michael Liebendörfer	70
Informatiktag am 14.05.19	59	Antrittsvorlesungen von JP Dr. Henning Wachsmuth und Prof. Dr. Igor Burban	71
Science Day 2019	60	Vortrag von Jan Chorowski über Sprachverarbeitung mit WaveNet Autoencodern	72
Welcome Week für internationale Studierende	61	Vortrag von Prof. Dr. Philippe Palanque aus Toulouse am 19.12.19	73
18.03.2019. Schülerlabore gestalten Zukunft	62	Elite der Mathematik zu Gast an der Universität Paderborn: Weierstraß-Vorlesung 2019	74
		Interview zum Tag der IT-Sicherheit: „Bei IT-Produkten muss Sicherheit von Anfang an mitgedacht werden“	76

# NEUJAHRSEMPFANG DER UNIVERSITÄT: PREISE, EHRUNGEN UND VIELVERSPRECHENDE AUSSICHTEN

Am Sonntag, 20. Januar 2019, haben rund 400 Hochschulangehörige und Freunde am traditionellen Neujahrsempfang der Universität im Auditorium maximum teilgenommen. Darunter Vertreter aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. In ihrer Eröffnungsrede begrüßte Prof. Dr. Birgitt Riegraf, Präsidentin der Universität, die Gäste und blickte auf die Entwicklung der Hochschule sowie Höhepunkte des vergangenen Jahres zurück. Den musikalischen Rahmen bildete das Hochschulorchester unter der Leitung von Steffen Schiel.

## ERFOLGREICHE LEISTUNGEN, VIELVERSPRECHENDE AUSSICHTEN

„Die Universität Paderborn mit ihren einschlägigen Forschungsschwerpunkten und Profilbereichen ist nicht nur bestens aufgestellt, sondern auch in besonderem Maße darauf ausgerichtet, sich den Herausforderungen und Fragen des digitalen Zeitalters zu stellen und ihnen gerecht zu werden“, hob Riegraf zu Beginn hervor. Mit Blick auf die Veränderungen des gesellschaftlichen Klimas, das sich in einigen Regionen dieser Welt etwa durch das Errichten von Mauern ausdrücken würde, sei es laut Riegraf für die Universität Paderborn „besonders wichtig zu zeigen, dass Denken, dass Forschung und Lehre, dass Wissens- und Technologietransfer keine Grenzen kennen, auch keine Grenzen kennen dürfen.“ Darauf bezogen, freute sich die Präsidentin, dass die Universität im vergangenen Jahr den Austausch zu den bestehenden internationalen Partneruniversitäten vertiefen sowie weitere Kooperationen mit neuen Partnern erzielen konnte. Beispielgebend dafür sei die inzwischen 20-jährige Kooperation mit Partner-Institutionen in China, die langfristig eine Chinesisch-Deutsche-Technische Universität Qingdao-Paderborn ermöglichen soll. „Dass die Attraktivität des Studienangebots für Studierende aus anderen Ländern steigt, erfahren wir in zunehmendem Maße und mit großer Freude“, betonte Riegraf und verwies dabei auf die enge sowie vorbildliche Zusammenarbeit zwischen der Universität und der

Stadt Paderborn. Im weiteren Verlauf ihrer Rede ging Riegraf auf Erfolge ein, wie die Einweihung des neuen Superrechners „Noctua“, ein Forschungsneubau, für den bis 2022 von Bund, Land und Universität 25,4 Millionen Euro bereitgestellt werden. Auch die erst kürzlich vom NRW-Wirtschaftsministerium verliehene Auszeichnung zur Entwicklung eines Exzellenz-Start-up-Centers, die mit einer Förderung von bis zu 20 Millionen für die nächsten fünf Jahre einhergeht, hob die Präsidentin hervor und dankte den Beteiligten für ihr großes Engagement: „Diese Förderung ist eine großartige Bestätigung für die Arbeit von Rüdiger Kabst und Sebastian Vogt und ihr Team von TecUp und garage33. Hier werden Weichen für die nächsten Jahrzehnte gestellt und es ist einfach herausragend, dass die Universität Paderborn dabei ist.“

Mit Blick auf die Drittmittelinwerbung wies Riegraf darauf hin, dass die Universität in den Rankings „gleich mehrfach hervorragend und zum Teil sogar mit Spitzenergebnissen“ platziert sei. So erzielte die Universität herausragende Ergebnisse in den Fachgebieten Maschinenbau und Produktionstechnik, ebenso Informatik, System- und Elektrotechnik. Eigene Sonderforschungsbereiche wie der SFB 901 „On-The-Fly-Computing“ sowie die Beteiligung an weiteren standortübergreifenden Transregios tragen laut Riegraf zu einer guten Platzierung in der Gesamtwertung bei. Riegraf: „Dass wir in vielen Bereichen so gut abgeschnitten haben, kann als allgemeine Bestätigung unserer Forschungsstrategie betrachtet werden. Besonders in unseren Profilbereichen Intelligente Technische Systeme, Leichtbau mit Hybridsystemen sowie Optoelektronik und Photonik konnten wir von der Förderung profitieren und sehen das als weitere Bestätigung unserer Ausrichtung an. Der noch recht neue Profilbereich Digital Humanities hat sich ebenfalls weiter konturiert und auch der zurzeit noch in der Entwicklung begriffene Profilbereich Transformation und Bildung wird sicher weiterhin durch große Forschungserfolge glänzen.“

Große Erfolge erzielte ebenso der wissenschaftliche Nachwuchs an der Universität: „Gleich zwei unserer jungen Forscher dürfen sich über die Aufnahme in das Junge Kolleg des NRW-Ministeriums für Kultur und Wissenschaft freuen. In das Junge Kolleg können Wissenschaftler\*innen

aller Fachrichtungen sowie Künstler\*innen berufen werden, die bereits über ihre Promotion hinaus herausragende wissenschaftliche Leistungen erbracht haben“, freute sich Riegraf. Mit Jun.-Prof. Dr. Stephan Hohloch vom Fach Chemie und Dr. Moritz Schulze Darups vom Fach Elektrotechnik haben sich zwei Nachwuchsforscher gegenüber einer großen Konkurrenz durchgesetzt und damit eine Auszeichnung erzielt, die auch für die Universität ein sehr erfreulicher Erfolg sei. Schlussendlich wagte Birgitt Riegraf einen kurzen Ausblick auf das Jahr 2019 und wies dabei auf drei Begehungen von Sonderforschungsbereichen bzw. Transregios im ersten Quartal hin. Darüber hinaus sprach die Präsidentin die Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Physik und Informatik an sowie das Projekt des Kreativcampus, das gemeinsam mit Partnern des Campus OWL angegangen wird. Großes Bedauern und dennoch vollstes Verständnis zeigte Riegraf für Prof. Dr. Rüdiger Kabst, der sein Amt als Vizepräsident für Wissens- und Technologietransfer aus gesundheitlichen Gründen niederlegte: „Im Namen des Präsidiums, des Hochschulrats und der Universität Paderborn danke ich ihm ganz herzlich und aufrichtig für seinen wirklich großartigen und selbstlosen Einsatz sowie seine hochkompetente und stets konstruktive Mitarbeit.“

## PREISE UND EHRUNGEN

Im Anschluss an die Rede fanden mehrere Preisverleihungen und Ehrungen statt: Die Urkunde zum Forschungspreis 2018 der Universität Paderborn übergab Prof. Dr. Johannes Blömer, Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs, an die beiden Wissenschaftler Prof. Dr. Thomas Kühne und Prof. Dr. Christian Plessl für ihr interdisziplinäres Forschungsprojekt zur Energieeffizienzsteigerung bei Rechnersystemen. Worum es in diesem Forschungsprojekt konkret geht, erzählten Kühne und Plessl in einem Video, das dem Publikum vorgespielt wurde. Der DAAD-Preis ging in diesem Jahr an Klementina Josifovska. Die beiden Preise der Universitätsgesellschaft für herausragende Abschlussarbeiten gingen an Matthew Caron und Kai Jürgen Spsychala. Den ebenso von der Universitätsgesellschaft gestifteten Preis für internationale Studierende erhielt Hussam Georges.

Eine ganz besondere Ehre wurde Prof. em. Dr. Dr. h. c. mult. Hartmut Steinecke und Prof. em. Dr. Dr. h. c. mult. Peter Freese zuteil, die für ihre langjährigen Verdienste für die Hochschule mit der Medaille der Universität Paderborn ausgezeichnet wurden. In seiner Laudatio hob Prof. Dr. Volker Peckhaus, Dekan der Fakultät für Kulturwissenschaften, die Verdienste des

Literaturwissenschaftlers Steinecke hervor, der die Bekanntheit der Universität im Allgemeinen und die der Paderborner Germanistik im Besonderen gesteigert habe. So hat Steinecke die bald 40 Jahre alte und immer noch fortbestehende Lesungsreihe „Deutschsprachige Literatur der Gegenwart“ sowie die „Paderborner Gastdozentur für Schriftstellerinnen und Schriftsteller“ begründet. Auch die Erinnerung an die jüdische Dichterin Jenny Aloni sei ein großer Verdienst Steineckes. „Die Meilensteine, die er gesetzt hat, haben die Universität Paderborn international bekannt gemacht. Die Medaille der Universität Paderborn ist eine Auszeichnung, die von Herzen kommt“, betonte Peckhaus. Über Peter Freese sagte Prof. Dr. Christoph Ehland, Institut für Anglistik und Amerikanistik, in seiner Laudatio: „Er ist einer der fleißigsten und arbeitsamsten Menschen, denen ich je begegnet bin. Peter Freese sucht sich seine Herausforderungen aus und geht sie mit größter Akribie an.“ Freese, der über 40 Jahre, die Universität und die internationale Forschungslandschaft bereichert hat, pflegte insbesondere den Austausch mit amerikanischen Universitäten. Zu seinen großen Verdiensten zählt u. a. die Gründung einer Alumni-Organisation, die seit 2003 ein Netzwerk für Ehemalige bildet und somit auch die Sichtbarkeit der Universität stärkt.

## MÜSSEN SICH UNIVERSITÄTEN NEU ERFINDEN?

Den Abschluss des Neujahrsempfangs bildete ein Festvortrag von Prof. Dr. Ulrike Felt, Institut für Wissenschafts- und Technikforschung an der Universität Wien, zum Thema „Müssen wir die Universität neu erfinden? Zur Ausgestaltung eines Begegnungsraums zwischen Wissenschaft und Gesellschaft“. In ihrer kurzen und dennoch kritischen Reise durch die Universität betonte sie, wie wichtig es sei, immer wieder über die Universität nachzudenken. In der zeitgenössischen Gesellschaft nehmen Universitäten laut Felt die Rolle als zentrale Schlüsselakteure ein, deren Aufgabe es u. a. sei, Visionen zu entwickeln. „Wie können wir sicherstellen, dass die Universität eine wandlungsfähige, nachhaltige und gleichzeitig widerstandsfähige Wissensinstitution bleibt bzw. wird?“ – so lautete eine der zentralen Fragen, mit denen sich Felt in ihrem Vortrag auseinandersetzte. „Sie sollten mitunter Triebkräfte für wirtschaftliches Wachstum sein, hochqualifizierte Fachkräfte ausbilden, wettbewerbsfähig und effizient sein“, zeigte Felt auf, wengleich sie hierbei auf einen Spagat aufmerksam machte, der für Universitäten nicht einfach zu leisten sei.

Es gäbe da zum einen die Erwartungshaltung bzw. Erzählform, wonach Universitäten sich u. a. durch messbare Arbeit, Werte von Forschung und Innovation auszeichnen sollen. Zum anderen werde von ihnen auch erwartet, dass sie sich mehr zur Gesellschaft hin öffnen und Werte in Forschung und Innovation betonen. „Diese beiden Erzählweisen stehen in einem gegenseitigen Spannungsverhältnis“, stellte die Wissenschaftlerin fest. Müssen sich Universitäten neu erfinden? „Ja, immer wieder“, sagt Felt und verdeutlicht, dass es schließlich um die Ausgestaltung der Beziehung zwischen Universität und Gesellschaft ginge, weswegen es von hoher Wichtigkeit sei, dass sie als Wissensinstitution auch in Zukunft nachhaltig, wandlungsfähig und gleichzeitig widerständig bleibt.



Preisverleihungen des DAAD und der Universitätsgesellschaft: v. l. Prof. Dr. Torsten Meier, Vizepräsident für Internationale Beziehungen, die Preisträger Klementina Josifovska (Preis des DAAD), Matthew Caron (Preis für herausragende Abschlussarbeiten), Hussam Georges (Preis für internationale Studierende), Kai Jürgen Spychala (Preis für herausragende Abschlussarbeiten) und Heike Käferle, Vorsitzende der Universitätsgesellschaft Paderborn – Verein der Freunde und Förderer e. V. (Foto: Universität Paderborn, Johannes Pauly)



Verleihung der Medaillen der Universität Paderborn: v. l. Laudator Prof. Dr. Volker Peckhaus, Dekan der Fakultät Kulturwissenschaften, Prof. em. Dr. Dr. h. c. mult. Hartmut Steinecke, Präsidentin Prof. Dr. Birgitt Riegfar, Prof. em. Dr. Dr. h. c. mult. Peter Freese und Laudator Prof. Dr. Christoph Ehland. (Foto: Universität Paderborn, Johannes Pauly)



Forschungspreis 2018 der Universität Paderborn: v. l. Prof. Dr. Johannes Blömer, Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs, sowie die beiden Preisträger Prof. Dr. Thomas Kühne und Prof. Dr. Christian Plessl. (Foto: Universität Paderborn, Johannes Pauly)

# „MICROGRID-FORUM: DIE ENERGIEINFRASTRUKTUR DER ZUKUNFT“ KICK-OFF-VERANSTALTUNG AM 2. DEZEMBER

Eine zentrale gesellschaftliche Herausforderung des 21. Jahrhunderts ist die zukünftige Gewährleistung einer sicheren, sauberen, effizienten und kostengünstigen Energieversorgung. „Microgrids“, dezentrale intelligente Stromnetze, sollen dabei der Schlüssel sein. An der Universität Paderborn entsteht derzeit im Projekt „Microgrid-Labor: Energieinfrastruktur der Zukunft“ ( $\mu$ G-Lab) die Forschungsinfrastruktur, um konkrete Lösungen für zukunftsfähige Energiesysteme zu entwickeln. Am Montag, 2. Dezember 2019, fand die Kick-off-Veranstaltung des Projekts unter dem Titel „Microgrid-Forum: Die Energieinfrastruktur der Zukunft“ statt. Das Fachgebiet Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik (LEA) und das Kompetenzzentrum für Nachhaltige Energietechnik (KET) der Universität Paderborn luden in Kooperation mit Energie Impuls OWL alle Interessierten um 14.30 Uhr in das Gebäude L der Universität Paderborn ein. Die Veranstaltung richtete sich in erster Linie an Unternehmen, Forschungspartner sowie politische und wirtschaftliche Interessensvertreter.

Bei der Veranstaltung wurden Projektziele und Beteiligungsmöglichkeiten vorgestellt und mit Akteuren aus Industrie, Forschung und Politik darüber diskutiert, welche Potenziale das Microgrid-Labor für intelligente Energiesysteme der Zukunft bietet. Nach Grußworten von Prof. Dr. René Fahr, Vizepräsident für Wissens- und Technologietransfer der Universität, stellte Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker, Leiter des Fachgebiets Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik (LEA) der Universität, das Microgrid-Labor vor und referierte über Projektideen sowie den grundsätzlichen Aufbau eines Microgrids. Anschließend sprachen Hubert Hermelingmeier, Energiemanagementbeauftragter Miele & Cie., Wibke Brems, energiepolitische Sprecherin BÜNDNIS 90/Die Grünen im Landtag NRW, Timo Busse, Innovationsmanager Intelligente Netztechnik Westfalen Weser Netz und Thorsten Vogt, AEG PowerSolutions, in einer Diskussionsrunde über das Thema „Microgrids – Lokale Netze für die Energiewende“. Abschließend fanden sich die Teilnehmenden bei einem „Get-Together“ zusammen, das Klaus Meyer, Energie Impuls OWL, moderierte.

## **MICROGRID-LABOR ALS PLATTFORM FÜR FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSPROJEKTE**

Das KET der Universität Paderborn baut unter Federführung des Fachgebiets LEA die Infrastruktur auf, mit der das Verhalten von Batteriespeichern, Windkraftanlagen oder Blockheizkraftwerken im Labor nachgebildet werden kann. Mit dem  $\mu$ G-Lab wird in Paderborn so eine Plattform für zukünftige Forschungs- und Entwicklungsprojekte geschaffen, um neuartige innovative Konzepte unter realitätsnahen Bedingungen zu erproben und zu verifizieren. Auf diese Weise wird auch die Wettbewerbsposition der heimischen Wirtschaft gestärkt.

Microgrids sollen dabei zukünftig eine regenerative Energieerzeugung ge-

währleisten. Microgrids sind lokale Netze, die aus Energiequellen, -speichern und -verbrauchern verschiedener Sektoren bestehen. Ihre Vorteile: Der Energieverbrauchsanteil von regenerativ bereitgestellter Energie kann erhöht und die am Netzanschlusspunkt benötigte Spitzenleistung reduziert werden. Transporte über lange Distanzen, die sonst mit Verlusten verbunden sind, werden reduziert, sodass die Effizienz der Energieversorgung gesteigert wird. Außerdem werden Verteil- und Übertragungsnetze aufgrund der lokalen Struktur entlastet, womit der Bedarf am Ausbau von kosten- sowie ressourcenintensiven Netzen sinkt. Mögliche Einsatzgebiete von Microgrids sind Industrieunternehmen oder auch Wohnsiedlungen.



Beim „Microgrid-Forum“ nahmen Akteure aus Industrie, Forschung und Politik teil. (Foto: Juuli Eckstein)



In einer Diskussionsrunde diskutierten die Teilnehmenden das Thema „Microgrids – Lokale Netze für die Energiewende“. (Foto: Juuli Eckstein)



Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker stellte in seinem Vortrag das Microgrid-Labor vor. (Foto: Juuli Eckstein)

# INTELLIGENTE SYSTEME FÜR EINE NACHHALTIGE ENERGIEWENDE: DR. WALLSCHEID UND PROF. DR. HÜLLERMEIER ERHALTEN FORSCHUNGSPREIS 2019 DER UNIVERSITÄT PADERBORN

Unser derzeitiges, von fossilen Brennstoffen getragenes Energieversorgungssystem in eine nachhaltige und vollständig durch erneuerbare Energien geprägte Struktur zu transformieren, ist eine zentrale gesellschaftliche Herausforderung des 21. Jahrhunderts. Wie diese Herausforderung bewältigt werden könnte, erforschen Dr.-Ing. Oliver Wallscheid vom Institut für Elektrotechnik und Prof. Dr. Eyke Hüllermeier vom Institut für Informatik in einem gemeinsamen Forschungsprojekt. Für ihr Vorhaben mit dem Titel „Reinforcement Learning in Micro- und Smartgrids: Sichere, datengetriebene Betriebsstrategien für komplexe Energiesysteme“ erhielten die beiden Wissenschaftler den mit 150.000 Euro dotierten Forschungspreis der Universität Paderborn.

## GRUNDLAGEN FÜR DIE NACHHALTIGE ENERGIEWENDE SCHAFFEN

Das deutsche bzw. zentraleuropäische Energienetz zeichnet sich derzeit durch konventionelle und hierarchisch angelegte Top-Down-Strukturen aus. Dies bedeutet, dass die Energie maßgeblich durch konventionelle Großkraftwerke (z. B. Kohle) bereitgestellt wird und dann über lange Transportwege zu den Verbrauchern in Industrie, Gewerbe und in den Haushalten gebracht wird. Um aber die nötige Voraussetzung für eine erfolgreiche und nachhaltige Energiewende zu schaffen, sei laut Wallscheid und Hüllermeier die Hinwendung zu flexiblen, sektorübergreifenden und intelligenten Energiesystemen notwendig. Dies soll mit sogenannten „Micro- und Smartgrids“ (MSG) gelingen, die eine Lösungskomponente darstellen, um auch zukünftig eine saubere, effiziente und kostengünstige Energieversorgung zu gewährleisten. Durch die lokale Integration regenerativer Energien würden die überregionalen Energienetze entlastet, womit der Bedarf für einen kosten- sowie ressourcenintensiven Netzausbau sinken würde. Dies sei auch schon heute ein signifikantes Problem: bereits vorhandene regenerative Kraftwerke müssten oftmals abgeschaltet werden, da nicht genügend Transportkapazitäten im Netz verfügbar seien, sodass die nachhaltig bereitge-

stellte Energie ungenutzt verfiel.

## MEHR STABILITÄT DURCH KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Der Lösungsansatz der beiden Wissenschaftler weist allerdings eine zentrale Hürde auf, und zwar den sicheren Betrieb. „MSGs sind hochgradig heterogen und komplex. Die Ungewissheit des Verbraucherverhaltens und die Volatilität der regenerativen Kraftwerke verleihen dem System eine bedeutende stochastische Komponente. Klassische Methoden der Regelungstechnik erachten wir hier deshalb nicht als zielführend“, gibt Wallscheid zu bedenken. Stattdessen setzen die beiden Forscher auf das sogenannte „Reinforcement Learning“ (RL): „Hierbei handelt es sich um ein datengetriebenes Betriebskonzept aus dem Bereich des Maschinellen Lernens bzw. der Künstlichen Intelligenz. Es wird bei ähnlich komplexen und stochastischen Problemen, wie etwa beim Börsen-Trading, eingesetzt und hat dort bereits vielversprechende Erfolge erzielen können“, erklärt Hüllermeier. Nichtsdestotrotz sei die Regelung von MSGs mithilfe dieser Methode mit einem hohen Risiko behaftet, da die Sicherheit und Verfügbarkeit der Energieversorgung höchsten Anforderungen genügen müsse. Hüllermeier: „Bereits eine einzige Fehlentscheidung kann zu einem vollständigen Systemversagen führen. Da es an mathematisch beweisbaren Garantien mangelt, ist der Einsatz adaptiver und datengetriebener Methoden des Maschinellen Lernens, deren Verhalten grundsätzlich nicht vorhersehbar ist, in diesem Zusammenhang äußerst herausfordernd.“

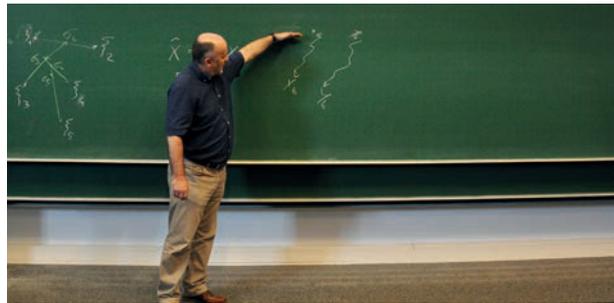
Wallscheid und Hüllermeier erhoffen sich von diesem interdisziplinären Projekt vor allem eine Antwort auf die Frage, ob Betriebsstrategien, die auf RL basieren, prinzipiell in der Lage sind, komplexe, heterogene und stochastische Micro- und Smartgrids unter höchsten Sicherheits- und Verfügbarkeitsanforderungen zu steuern, und welche methodischen Erweiterungen des RL hierfür notwendig sind.

# OPTIMALER MASSENTRANSPORT UND SYNTHETISCHE GEOMETRIE – FAKULTÄTSKOLLOQUIUM MIT PROF. DR. STURM

Am Montag, den 01.07.19, fand das Fakultätskolloquium im Hörsaal O1 statt. Knapp 50 interessierte Zuhörer, die meisten davon Mitglieder des Instituts für Mathematik, besuchten den Vortrag von Prof. Dr. Karl Theodor Sturm (Uni Bonn) zum Thema „Optimaler Massentransport und synthetische Geometrie – analytische, geometrische und stochastische Aspekte“.

Prof. Dr. Karl Theodor Sturm, studierter Mathematiker und Physiker, promovierte 1989 an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, wo er sich auch 1993 habilitierte. Als Postdoc war er u.a. in Erlangen, Zürich, Leipzig und Bonn tätig. 1997 folgte er schließlich dem Ruf der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Neben der Lehre ist er dort äußerst engagiert; so leitet er u.a. seit 2012 als Koordinator das Exzellenzcluster „Hausdorff Center for Mathematics“. 2016 wurde ihm der ERC Advanced Grant für sein Forschungsprojekt „Metric measure spaces and Ricci curvature – analytic, geometric and probabilistic challenges“ verliehen. Genau zu diesem Thema hielt er beim Fakultätskolloquium seinen Vortrag. Den Fokus legte er hierbei auf die Entwicklung einer schlagkräftigen Theorie singulärer Räume mit synthetischen Schranken für verallgemeinerte Ricci-Krümmung. Nach seinem einstündigen Vortrag gab es noch die Mög-

lichkeit zu Nachfragen, welche gut von den aufmerksamen Zuhörern angenommen wurde.



Prof. Dr. Sturm erklärte auch unter Zuhilfenahme von Tafelbildern seinen Forschungsgegenstand. (Foto: Luca Jurczyk)



Gastredner Prof. Dr. Karl Theodor Sturm, Leiter des Instituts für Mathematik Prof. Dr. Helge Glöckner, Dekan Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil und Geschäftsführer der Fakultät Dr. Markus Holt. (Foto: Luca Jurczyk)

## INFORMATIKTAG AM 14.05.19

Am Dienstag, den 14.05.19, fand zum wiederholten Mal der Informatiktag statt. Von 15:00 bis 19:00 Uhr gab es in der Fürstenallee 11 Informationen rund um das Studium, Projektgruppen, Auslandsaufenthalte u.v.m. Auf dem Plan standen einige Vorträge von Informatikprofessoren und dem International Office; an den Informationsständen konnte man ins Gespräch kommen und individuelle Fragen stellen. Außerdem stellten sich die Fachgebiete der Informatik auf der Ausstellerfläche näher vor und präsentierten ihre Angebote für Studierende. Neben dem informativen Teil der Veranstaltung war auch für das leibliche Wohl gesorgt, konkret hieß das: gratis Pizza und Getränke ad libitum! Für die musikalische Gestaltung sorgten die BEDROOMPRODUCERS Paderborn.



(Grafik: Nadija Carter)



## SCIENCE DAY 2019

Am Mittwoch, den 29.05.19, fand der dritte Science Day der Fakultät Elektrotechnik, Informatik und Mathematik statt. Die Veranstaltung, die 2017 ins Leben gerufen wurde und seitdem einmal jährlich stattfindet, richtet sich an Doktorand\*innen der Fakultät, welche kurz vor ihrer Promotion stehen. In ungezwungener Atmosphäre konnten sie sich ihre Arbeiten gegenseitig vorstellen. Nicht nur das Präsentieren, sondern auch der Austausch untereinander stand hier im Vordergrund. Als weitere Motivation für eine gelungene Vorstellung – die nicht länger als sechs Minuten dauern durfte – diente hier ein Preisgeld von 200€.

Nach den Präsentationen inklusive Fragerunde gab es ein kleines Get-together, bei dem man sich am kalten Buffet über die vorgestellten Forschungsthemen tiefergehend austauschen konnte. Anschließend folgte die Siegerehrung: Tanuj Hasija bekam für die Präsentation seines Themas „Reliable association among multiple sets of data“, welches er zusammen mit dem sportmedizinischen Institut der UPB sowie der Harvard Medical School erarbeitet, einen Scheck über 200€ von Geschäftsführer Dr. Markus Holt überreicht.



Tanuj Hasija gewann den Science Day und bekam von Dr. Markus Holt einen Scheck über 200€ überreicht. (Foto: Luca Jurczyk)



Apoorva Ravishankar (Mitte) mit ihren Kommilitonen Vikrant Singh (links) und Barun Kumar. Alle drei sind aus Indien gekommen, um in Paderborn zu studieren. (Foto: Luca Jurczyk)

## WELCOME WEEK FÜR INTERNATIONALE STUDIERENDE

Ende März 2019 fand die Welcome Week für internationale Studierende an der Uni Paderborn statt. Bevor die Lehrveranstaltungen und die ersten Prüfungen beginnen, bekamen die Studierenden aus aller Welt die Möglichkeit, in einem lockeren Rahmen ihre Kommilitonen, den Campus und besondere Angebote der Uni kennenzulernen. Das Programm, das sich über die ganze Woche erstreckte, beinhaltete neben allem Studienrelevanten auch eine Stadtrallye und eine Kneipentour durch die Paderborner Innenstadt.

Mit dabei war auch die 23-jährige Apoorva Ravishankar aus Indien. Sie kam am 24.03.19 in Paderborn an, um für die nächsten zwei Jahre hier ihren Master in Computer Science zu absolvieren. Für sie ist die Welcome Week ein guter Einstieg in ihr Studium in Deutschland: „Die Welcome Week ist wirklich toll. Alle Angebote des International Office und vom ASTA machen mir sehr viel Spaß!“. Obwohl sie nicht zum ersten Mal in Europa ist und weitere Alternativen kennt, hat sie sich für ihr Masterstudium bewusst für Paderborn entschieden: „Gerade für Computer Science hat Paderborn ja einen tollen Ruf – schließlich ist das hier die Universität der Informationsgesellschaft!“, führt sie aus. Am Standort Paderborn

gefällt ihr vor allem, dass das Heinz-Nixdorf-Institut Kurse für Studierende anbietet und sie mit Researchern zusammen arbeiten kann; denn so etwas würde es in ihrer Heimat nicht geben.

Die Welcome Week wurde gut angenommen – rund 50 internationale Studierende waren schon vor Semesterbeginn angereist, um an der Welcome Week teilzunehmen. So wurde ihnen ein angenehmer Start in ihr Studium an der Uni Paderborn bereitet. Apoorva hat rasch neue Kontakte geknüpft und freut sich auf ihr Masterstudium am Institut für Informatik.



Der Staatssekretär Klaus Kaiser zu Besuch im Schülerlabor coolMINT (v.l. Christian Berg (HNF), Prof. Dr. Katrin Temmen (Universität Paderborn), Klaus Kaiser (MKW NRW), Edmond Thevapalan (Schülerlabor coolMINT), Dorothee Indlekofer (Schülerlabor coolMINT), Uwe Schoop (zdi FIT.paderborn), Dennis Fischer, Mostafa Afshar, Johannes Schäfers (Schülerlabor coolMINT)). (Foto: zdi)

## 18.03.2019. SCHÜLERLABORE GESTALTEN ZUKUNFT – DIE 14. LELA-JAHRESTAGUNG IN PADERBORN

Zwei Tage lang trafen sich Fachvertreter\*innen aus ganz Deutschland auf der 14. LeLa-Jahrestagung (LeLa, kurz für LernortLabor- Bundesverband der Schülerlabore e.V.), der bundesweiten Tagung der Schülerlabore in Paderborn. Zu Gast waren u.a. auch Klaus Kaiser, Parlamentarischer Staatssekretär im Ministerium für Kultur und Wissenschaft, Thomas Köch, Ausbildungsleiter BENTELER Steel Tube GmbH und Prof. Dr. Ingeborg Schramm-Wölk, Präsidentin der Fachhochschule Bielefeld. Nach dem Eröffnungsvortrag von Prof. Dr. Katrin Temmen vom Fachgebiet Technikdidaktik der Universität Paderborn zum Thema „Schülerlabor und Universität – zwei getrennte Welten?“ diskutierten die Teilnehmenden, wie Schülerlabore Kinder und Jugendliche zur Gestaltung ihrer eigenen Zukunft befähigen können. Die jährliche LeLa-Tagung fördert die Vernetzung der Schülerlabore auf bundesweiter und europäischer Ebene. In Kooperation mit zdi.NRW fand sie in diesem Jahr im Heinz-Nixdorf MuseumsForum Paderborn statt, welches gemeinsam mit der Universität Paderborn Träger des zdi-Schülerlabors coolMINT ist.

Zum ersten Mal stellten bei der diesjährigen Tagung mobile Schülerlabore sich und ihre Arbeit vor, vom voll ausgestatteten Truck, in dem der Laborbetrieb stattfindet, bis zum mobilen Experiment. In Foren diskutiert wurden unter anderem die Bedeutung von Digitalisierung, Social Media, Technologien wie 3D-Druck und der Aufbau von regionalen Strukturen zur Bereicherung der Bildungslandschaft bundesweit.

zdi.NRW ist mit über 4.500 Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft, Schule, Politik und Gesellschaft die größte Gemeinschaftsoffensive zur MINT-Nachwuchsförderung in Europa. Jährlich nehmen rund 300.000 Schüler\*innen an den Angeboten der mehr als 40 zdi-Netzwerke und rund 70 zdi-Schülerlabore teil. Koordiniert wird zdi vom Ministerium für Kultur und Wissenschaft. Weitere landesweite Partner sind unter anderem das Wirtschaftsministerium, das Schulministerium und die Regionaldirektion Nordrhein-Westfalen der Bundesagentur für Arbeit (Quelle:zdi).



Die glücklichen Absolventinnen und Absolventen mit ihren Urkunden. (Foto: Max Hoffmann)

## ABSOLVENTENFEIER 2019 – URKUNDEN, EHRUNGEN UND EINE GEDANKENREISE INS JAHR 2029

Am 28.06.19 fand die diesjährige Absolventenfeier im Audimax statt. In einem festlichen Rahmen wurden alle Absolvent\*innen der Fakultät Elektrotechnik, Informatik und Mathematik geehrt. Nach der Begrüßung durch den Dekan Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil und den Vizepräsidenten für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs, Prof. Dr. Johannes Blömer, gab es als Höhepunkt des ersten Teils einen Festvortrag: Festredner war hierbei kein geringerer als Dr. Gregor Gysi, Rechtsanwalt und Mitbegründer der deutschen Partei „Die Linke“. Unter dem Titel „Digitale Revolution – wie Politik aus Risiken Chancen machen kann“ hielt er knapp eine Stunde lang eine Rede über seine Zukunftsvisionen des hochtechnisierten Jahres 2029, gegenwärtige gesellschaftliche und politische Herausforderungen und mögliche Lösungsansätze dafür. Nach einer kurzen Pause wurde der zweite Teil der Veranstaltung mit einer Rede eines Absolventen eröffnet: Dimitrij Dreiling, der seinen Master in Elektrotechnik erlangte, erzählte von den Anekdoten, Höhenflügen und Schwierigkeiten seines Studiums. Danach kam

der Höhepunkt der Veranstaltung: Die Urkundenvergabe. Neben der Übergabe der Gratulationsurkunden an alle Absolvent\*innen gab es auch einige Ehrungen: So wurden herausragende Abschlussarbeiten (mit freundlicher Unterstützung der Sponsoren Atos, Wöhler, s&n, Phoenix Contact, Achelos, dSpace) und besonderer Einsatz für die Fachschaften geehrt sowie der Weierstraß-Preis für besonders gute Lehre verliehen. Dr. Cornelia Kaiser erhielt diesen zum wiederholten Mal für ihre gut strukturierten Vorlesungen; Alexis-Vincent Chasiotis, Student der Mathematik, bekam die Auszeichnung für seine ausgezeichnete Betreuung von Übungsgruppen. Für die musikalische Untermalung der Veranstaltung sorgte die dreiköpfige Band „Night Orchestra“.

# 14. „PADERBORNER TAG DER IT-SICHERHEIT“ GAB EINBLICKE IN AKTUELLE BEREICHE DER IT-SICHERHEIT

Digitale Transformation sicher gestalten – unter diesem Motto stand der 14. „Paderborner Tag der IT-Sicherheit“, der am 27. und 28. März 2019 an der Universität Paderborn stattfand. Rund 170 Teilnehmer trafen sich auf dem Campus, um sich über aktuelle Herausforderungen in dem für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft immer wichtiger werdenden Bereich der IT-Sicherheit zu informieren und auszutauschen. Fachreferenten aus dem gesamten Bundesgebiet gewährten Einblicke in ihre Praxis. Am ersten Veranstaltungstag wurden in wissenschaftlich-technischen und anwendungsnahen Vorträgen spezielle Handlungsfelder aus der IT-Sicherheit vorgestellt. Der zweite Veranstaltungstag bot die Gelegenheit zur Mitarbeit in insgesamt sechs Workshops, in denen aktuelle IT-Sicherheitsthemen aus wissenschaftlich-technischer, juristischer und wirtschaftlicher Perspektive wie beispielsweise „Datenschutz-Grundverordnung“, „Digitalisierung von öffentlicher Verwaltung und Justiz“ oder „Security by Design“ präsentiert und diskutiert sowie mögliche Lösungen erarbeitet wurden.

## WENN HOCHSICHERHEIT VERSAGT – EINE FALLSTUDIE ZU XILINX FPGAS

Prof. Dr. Jean-Pierre Seifert von der TU Berlin beschrieb in seiner Keynote eine von ihm durchgeführte Fallstudie zu Xilinx Ultrascale FPGAs ((Field Programmable Gate Arrays) und erklärte, wie TLS (Thermal Laser Stimulation) dazu genutzt werden kann, in der SRAM (static random access memory) eines Chips gespeicherte Daten zu lokalisieren und auszulesen. Bei der TLS handelt es sich um eine

Technologie, die zur Fehleranalyse von Halbleiterbauelementen, zu denen auch FPGAs gehören, eingesetzt werden kann.

## RESILIENZ FÜR KRITISCHE INFRASTRUKTUREN

Keynote-Sprecher Prof. Dr. Stefan Katzenbeisser von der TU Darmstadt erläuterte, wie abhängig die moderne Gesellschaft von der Verfügbarkeit sogenannter „kritischer Infrastrukturen“ wie dem Strom- oder Verkehrsnetz ist und verdeutlichte, wie wichtig es ist, diese Infrastrukturen widerstandsfähig zu gestalten, damit sie Beeinflussungsversuchen standhalten und Kernfunktionen beibehalten können.

## WIE PRÜFT MAN EIGENTLICH IT-SICHERHEIT? PRAXIS EINER AKKREDITIERTEN PRÜFSTELLE

Dirk Kretzschmar, Geschäftsführer der TÜV Informationstechnik GmbH (TÜViT) in Essen, befasste sich in seiner Keynote mit der Arbeit einer IT-Security-Prüfstelle und ging unter anderem darauf ein, welche Prüfmethoden und -verfahren angewendet werden, welche Akkreditierungen erforderlich sind und wie sogenannte Ethical Hackers vorgehen. Außerdem stellte Kretzschmar das sich in einem Hochsicherheitsbereich befindende weltweit größte HW-Security-Prüflabor vor.

Der jährlich stattfindende „Tag der IT-Sicherheit“ wird durch den Kompetenzbereich Digital Security des SICP – Software Innovation Campus Paderborn der Universität Paderborn organisiert. Das Innovationsnetzwerk InnoZent OWL e.V. und die Regionalgruppe OWL der Gesellschaft für Informatik e.V. unterstützen die Veranstaltung.



V. l.: Prof. Dr. Johannes Blömer, Prof. Dr. Eric Bodden (beide Universität Paderborn), Prof. Dr. Stefan Katzenbeisser (TU Darmstadt), Prof. Dr. Jean-Pierre Seifert (TU Berlin), Dirk Kretzschmar (TÜV Informationstechnik GmbH), Prof. Dr. Tibor Jäger (Universität Paderborn) und Dr. Simon Oberthür (SICP – Software Innovation Campus Paderborn). (Foto: SICP – Software Innovation Campus Paderborn, Kim Weichel)

# 3. PIN-LAB SYMPOSIUM DIDAKTIK DER INFORMATIK

Am Freitag, den 29.11.19, fand zum dritten Mal das PIN-Lab Symposium der Didaktik Informatik statt. Die Veranstaltung stand unter dem Motto „Informatik und Ethik“. Am Vormittag hielten Vertreter aus der Forschung Vorträge über die Notwendigkeit von Ethik mit dem wachsenden Einsatz von Künstlicher Intelligenz und darüber, welche ethischen Fragestellungen sich daraus ergeben. Am Nachmittag gab es einen Vortrag zum Thema „Big Data verständlich – was heißt das?“. Abgerundet wurde die Veranstaltung von der Round Table Session.

Der erste Teil des Symposiums beschäftigte sich mit der Informatik und Ethik. Den Hauptvortrag hierzu hielt Cindy-Ricarda Roberts vom Lehrstuhl für Medienethik der Hochschule für Philosophie München zum Thema „Ethik der Algorithmen“.

Sie erklärte, dass mit dem Einzug der Künstlichen Intelligenz Chancen aber auch Risiken verbunden sind, denn Algorithmen erschweren die Realisierung von gesellschaftlich und grundrechtlich geschützten Werten. Daraus würden sich Risiken von algorithmenbasierten Differenzierungen ergeben, wie z.B. die Gefährdung der freien Entfaltung der Persönlichkeit und das Recht auf Selbstdarstellung. Sie betonte, dass es deshalb technische Optionen für die Transparenz und den Nachweis von Diskriminierungen geben muss. Außerdem solle der gesellschaftliche Dialog gefördert und Regulierungen und Gesetze erweitert werden.

Im Anschluss stellten Mitglieder der Fachgruppe in der „Speed Präsentation“ ihre Poster zur Forschung am PIN-Lab und in der DDI vor. Gegenstand der Forschungen waren u.a. IT-Sicherheit (Lutz Terfloth), ein Lernzentrum für Informatik-Studierende (Dietrich Gerstenberger) und Workshops für Kinder und Jugendliche (Melanie Margaritis). Nach einer kurzen Pause, in der es die Möglichkeit zum Austausch mit den Erstellern der Poster gab, hielten einige Vertreter aus der Forschung Kurzvorträge.

Prof. Dr.-Ing. Christoph Scheytt referierte über die Ethik des Transhumanismus und erklärte, dass dieser die Transformation des Menschen mit technischen Mitteln zu einem posthumanen Wesen anstrebt. Scheytt betonte, dass das Ziel des Transhumanismus die technische Befreiung des Menschen von allen Mängeln ist, aber dass Technik die Tendenz hat, Menschen durch Zwänge einzuengen. An einer überzeugenden ethischen Fundierung

des Transhumanismus fehle es, da Technik vermutlich nur geeignet ist, um eher grundlegende Bedürfnisse des Menschen zu befriedigen.

Prof. Dr. Tobias Matzner stellte die Frage „Wo ist die Ethik in der Informatik?“ und ging dabei unter anderem auf die Ethik selbstfahrender Autos ein. In der Diskussion um diese wird sich oft auf das „Trolley-Problem“ bezogen. Bei diesem geht es um einen Unfall, der nicht mehr zu vermeiden ist, aber bei dem beeinflusst werden kann, wer zu Schaden kommen wird. Er kam zu dem Schluss, dass die Übertragung dieses Problems auf selbstfahrende Fahrzeuge problematisch ist und daraus wenige Erkenntnisse für die Ethik dieser gewonnen werden können.

Zum Abschluss der Kurzvorträge sprach Jun. Prof. Dr. Henning Wachsmuth zum Thema „Kann man mit Computern argumentieren“ und stellte unter anderem die Suchmaschine `args.me` vor, an deren Entwicklung er beteiligt ist. Diese liefert pro und contra Argumente für kontroverse Themen und soll somit die Meinungsbildung unterstützen. Jedoch treten dabei auch ethische Fragen auf, wie z.B., wer entscheiden soll, was ein gutes Argument ist, welche Quellen berücksichtigt werden, und ob Ergebnisse personalisiert ermittelt werden sollten.

Nach der Mittagspause referierten Prof. Dr. Axel Ngonga von der Fachgruppe Data Science sowie Prof. Dr. Rolf Biehler und Prof. Dr. Carsten Schulte von der Didaktik der Mathematik und der Informatik zum Thema „Big Data verständlich – was heißt das?“.

Zum Abschluss des Tages gab es die Round Table Session, bei der die Teilnehmer die Möglichkeit hatten, an zwei der Round Tables teilzunehmen. So leitete u.a. Yannik Fleischer den Round Table zu Maschinellem Lernen mit digitalen Werkzeugen. Simone Opels Runde beschäftigte sich mit der Jugendaktion „Mensch, Maschine!“ im Wissenschaftsjahr KI.



Mitglieder der Fachgruppe stellten ihre Poster zur Forschung am PIN-Lab und in der DDI vor. (Foto: Juuli Eckstein)

# DR. GREGOR GYSI IM INTERVIEW: ÜBER DIE DIGITALE ENTWICK- LUNG, HASSREDEN IM INTER- NET UND VERANTWORTUNG FÜR NEUE TECHNOLOGIEN

AM 28.06.19 BESUCHTE DR. GREGOR GYSI, LINKEN-POLITIKER UND RECHTSANWALT, DIE UNIVERSITÄT PADERBORN, UM BEI DER ABSOLVENTENFEIER DER FAKULTÄT ELEKTROTECHNIK, INFORMATIK UND MATHEMATIK DIE FESTREDE ZU HALTEN. UNTER DEM TITEL „DIGITALE REVOLUTION – WIE POLITIK AUS RISIKEN CHANCEN MACHEN KANN“ HIELT ER EINE REDE ÜBER DIE RASANTE DIGITALE ENTWICKLUNG UND DIE DARAUS RESULTIERENDEN GESELLSCHAFTLICHEN WIE POLITISCHEN KONSEQUENZEN. IM INTERVIEW VERTIEFTE ER SEINE GEDANKEN DAZU NOCHMALS UND SPRACH IN DIESEM ZUGE ÜBER GESELLSCHAFTLICHE VERANTWORTUNG, HASSREDEN IM INTERNET UND RISIKEN DER DIGITALISIERUNG.



## Dr. Gregor Gysi

unternahm eine Gedankenreise ins Jahr 2029 und fabulierte vom technischen Fortschritt, mahnte aber auch aktuelle politische und gesellschaftliche Probleme an.

(Foto: Max Hoffmann)

## VERÄNDERT DIE RASANTE DIGITALE ENTWICKLUNG DIE GESELLSCHAFTLICHE GRUNDLAGE, AUF DER POLITIKER AGIEREN?

Ja, wir sind Zeuge, Handelnde und Betroffene einer neuen technischen Revolution, die mit der Digitalisierung die Produktivkräfte ähnlich durcheinanderwirbelt, wie das einst die Dampfmaschine und die auf ihr fußende industrielle Revolution getan haben. Die Digitalisierung hat gravierende Konsequenzen, etwa was die Verteilung der Arbeit betrifft oder den bisherigen Arbeitseinkommensbezug der Sozialsysteme oder auch für unser Steuersystem. Wenn zum Beispiel Erwerbsarbeit zunehmend durch Roboter ersetzt wird, muss es einen Sozialbeitrag im Umfang der frei gesetzten menschlichen Arbeit geben. Voraussetzung dafür, dass Digitalisierung zum Nutzen der Menschen eingesetzt wird, ist also, dass dabei nicht nur der Kapitalverwertungslogik gefolgt wird, sondern diese Logik durch gesetzliche Regelungen zumindest einen Rahmen bekommt, der entsprechende gesellschaftliche Effekte nach sich zieht. Die Lohnnebenkosten werden irgendwann durch eine Wertschöpfungsabgabe ersetzt.

## WAS IST GEGEN HASSREDEN UND RECHTE HETZE IM INTERNET ZU TUN?

Sofern es strafrechtlich relevant ist, muss dies schneller als bisher ermittelt und zur Anklage gebracht werden. Die Unkultur, dass man im Internet praktisch straflos herumpöbeln kann, müssen wir beenden. Mindestens genauso wichtig ist aber auch, die sozialen Medien nicht den rechten Hetzern

zu überlassen, sondern dagegenzuhalten. Eine wichtige Rolle spielt dabei auch, falsche oder missbräuchlich interpretierte Informationen zu entlarven und notfalls auch gelöscht zu bekommen. Hierbei sehe ich die großen Player gefordert, strafrechtlich Relevantes sollte den staatlichen Behörden überlassen werden. Natürlich gibt es dabei immer die Gefahr einer Zensur. Deshalb müsste der Rechtsweg eröffnet werden.

#### **BRAUCHT DIGITALE KOMMUNIKATION REGELN?**

Letztlich die gleichen wie jede andere Kommunikation. Die Persönlichkeitsrechte müssen gewahrt werden, Lügen und Halbwahrheiten müssen wirksam widerlegt werden können. Man sollte Verantwortung übernehmen, für das, was man äußert. Vielleicht hilft dabei auch etwas ganz altmodisch Scheinendes, nämlich Anstand und Respekt. Gerade weil in der digitalen Kommunikation die Verbreitung von Inhalten praktisch für jedermann möglich ist und zugleich auch die Informationsverbreitung schneller und weitgehender als bei jeder anderen Kommunikationsform ist, sollten wir uns das bewusst machen. Ich fände es hilfreich, wenn dies auch zur Schulbildung gehörte.

#### **WELCHE VERANTWORTUNG OBLIEGT DER GESELLSCHAFT HINSICHTLICH NEUER TECHNOLOGIEN?**

Wie eingangs dargestellt, muss die Gesellschaft Regeln und Rahmen setzen, damit die digitalen Technologien nicht nur die Gewinnkonten großer Konzerne füllen, sondern das Potential für den sozialen Zusammenhalt der Gesellschaft genutzt wird. Wenn weniger menschliche Arbeit benötigt wird, kann das zu einer neuen Massenarbeitslosigkeit führen oder zu kürzeren Arbeitszeiten ohne Einkommenseinbußen und entsprechend größeren Möglichkeiten, das Mehr an freier Zeit für sich selbst und die Gesellschaft zu nutzen. Zudem stehen die Fragen von Weiterbildung und Umschulung insbesondere in Richtung von Dienstleistungen am Menschen und eben die Gewährleistung der sozialen Sicherungssysteme im Raum. Die Vereinzelung der Menschen muss verhindert werden. Wenn dies nicht gelingt, wie es im Moment leider den Anschein hat, und Digitalisierung lediglich die neoliberale Globalisierung im Interesse einiger weniger weltumspannender Großkonzerne beschleunigt, wird sich die soziale Spaltung in Deutschland, Europa und der Welt vertiefen mit allen dramatischen Folgen, die dies nach sich ziehen wird.

#### **WO SEHEN SIE, AUF GESELLSCHAFTLICHER UND POLITISCHER EBENE, DIE RISIKEN DER DIGITALISIERUNG?**

Zur politischen Ebene habe ich schon skizziert, worum es geht. Gesellschaftlich will ich jetzt keine Horrorszenerien aus SciFi-Filmen malen, in denen die Künstliche Intelligenz die Herrschaft über den Menschen erlangt. Aber es ist eben doch faszinierend, wieviel Möglichkeiten man der Künstlichen Intelligenz gibt, Prozesse zu kontrollieren und zu managen. Um mal einen Vergleich zu wagen: Atomenergie hat auch deshalb keine Zukunft in der Stromgewinnung, weil ein GAU nicht beherrschbare Folgen hat. Diese Frage stellt sich letztlich beim Einsatz Künstlicher Intelligenz auch. Eine Antwort gibt es noch nicht. Und der gläserne Mensch darf nicht zugelassen werden. Privates muss privat bleiben.



**V.l. Geschäftsführer Dr. Markus Holt, Festredner Dr. Gregor Gysi und Dekan Prof. Dr. Reinhard Keil.**

(Foto: Max Hoffmann)

# „WAS BIETET 5G FÜR PRODUKTIONSPROZESSE? EINSATZFELDER, NUTZEN UND MEHRWERTE“: TRANSFERVERANSTALTUNG DER BMBF 5G BEGLEITFORSCHUNG IN DETMOLD

Unter dem Motto „Was bietet 5G für Produktionsprozesse? Einsatzfelder, Nutzen und Mehrwerte“ fand am 6. November 2019 die Transferveranstaltung der Begleitforschung „Informationsplattform für 5G – IP45G“ der Forschungsinitiative „5G – Industrielles Internet“, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) bei der Weidmüller Gruppe in Detmold statt. Das Projekt IP45G legt den Fokus auf die Identifizierung von technischen und ökonomischen Querschnittsfragestellungen sowie auf die Förderung von Synergien zwischen den einzelnen Forschungsprojekten. Vorgestellt wurden unter anderem Ergebnisse aus den drei Projekten FlexSi-Pro – Flexibilität und Sicherheit in der Produktionsanlage der Zukunft, 5Gang – 5G angewandt in der Industrie, TACNET 4.0 – Taktiles Internet sowie Ergebnisse der Begleitforschung.

Dr. Jan Stefan Michels, Leiter Standard- und Technologieentwicklung bei Weidmüller, begrüßte die Gäste und Redner aus Industrie und Forschung im neuen Kunden- und Technologiezentrum von Weidmüller. Anschließend gab Michels einen kurzen Einblick in das Unternehmen, in den Stand der Umsetzung von Industrie 4.0 bei Weidmüller und betonte zudem die Bedeutung des Themas 5G für die Industrie. „In der Industrie wird die Kommunikation per 5G eine maßgebliche Rolle bei innovativen Themen wie smarte Produktion, vernetzte Maschinen, drahtlose Sensorik oder auch intelligente Mobilität spielen. Als Automatisierungsunternehmen ist 5G daher von zentraler Bedeutung für uns und wir arbeiten bereits zusammen mit einem Partner an der Entwicklung eines 5G-IoT-Gateways und weiterer 5G-fähiger Produkte“, so Michels.

## 5G IST MEHR ALS MOBILFUNK

Dimitri Block, Technologieexperte bei Weidmüller, referierte im Anschluss über „5G ist mehr als Mobilfunk – Industrielle Automationsapplikationen mit 5G“. Nach einem Überblick über die unterschiedlichen Mobilfunkstandards, angefangen von 2G bis hin zur fünften Generation des Mobilfunks, stellte Block fest: „Die aktuelle Verfügbarkeit von 5G-Frequenzbändern für private Netzwerke ist, wenn wir uns die Daten für Europa anschauen, gegeben, natürlich mit regional unterschiedlichen Rahmenbedingungen. Dennoch muss man sagen, dass ein mangelndes Vertrauen in die Funkkommunikation und die Verbindungsqualität vorherrscht.“ Block ergänzte: „Das klassische Kabel wird aufgrund der Versorgungssicherheit noch immer bevorzugt und das aller Wahrscheinlichkeit nach auch noch eine ganze Weile.“

## BMBF-Projekt 5GANG

Thomas Schildknecht, CEO der Schildknecht AG, ging in seinem Vortrag „Industrielle 5G Use Cases – 5G im Vergleich zu Erfahrungen mit 2G-4G, WLAN, LPWAN“ auf das Projekt 5Gang des BMBF ein. Ziel des Projektes ist es, auf Basis mobiler Netze der fünften Generation ein industrielles Kommunikationskonzept zu erforschen und zu entwickeln. Schwerpunkte sind zum einen die schnelle und



Die Veranstaltung endete mit einer Diskussionsrunde über einen weiteren Vorteil von 5G: dem Aufbau von firmeneigenen 5G Netzen: Dimitri Block, Weidmüller Gruppe, Thomas Schildknecht, CEO Schildknecht AG, Arne Neumann, Institut für industrielle Informationstechnik (v.l.). (Foto: SICP, Kerstin Sellerberg)



Dr. Jan Stefan Michels, Leiter Standard- und Technologieentwicklung bei Weidmüller, begrüßte die Gäste und Redner aus Industrie und Forschung im neuen Kunden- und Technologiezentrum von Weidmüller. (Foto: SICP, Kerstin Sellerberg)



Dr. Simon Oberthür, Manager am SICP – Software Innovation Campus Paderborn, stellte in seinem Vortrag heraus, wie die Nachfrage nach 5G im Kontext des Gartner Hype Cycle für neue Technologien zu bewerten ist. (Foto: SICP, Kerstin Sellerberg)

dynamische Anpassung von Fertigungskomponenten an verschiedene Anforderungen, zum anderen die Einbindung von Sensoren in engmaschig verknüpfte Sensornetzwerke. „Es wird jedoch noch eine Weile dauern, bis 5G für industrielle Anwendungen sichtbar sein wird. Die ersten Umsetzungen werden aller Wahrscheinlichkeit nach in Form von Pilotprojekten erfolgen und dies erst ab dem Jahr 2023“, fasste Schildknecht zusammen.

### **5G – MEHR ALS NUR EIN PERFORMANCE-UPDATE?**

Dr. Simon Oberthür, Manager am SICP – Software Innovation Campus Paderborn, stellte in seinem Vortrag „Vom Datacenter bis zum Endgerät, 5G als universelle Infrastruktur“ heraus, wie die Nachfrage nach 5G im Kontext des Gartner Hype Cycle für neue Technologien zu bewerten ist. Dieser gibt an, welche Phasen Technologien hinsichtlich der in sie gesetzten Erwartungen in ihrem technologischen Lebenszyklus bereits erreicht haben. „Für den Mobilfunkstandard 5G bedeutet dies“, so Oberthür, „dass die Erwartungen in diesem Jahr den Höhepunkt erreicht haben, Erfolge wie auch Misserfolge bei der Nutzung von 5G werden sichtbar“. Darüber hinaus ging Oberthür auf die Gebühren für Campusnetze, lokale 5G-Anwendungen, ein, die Ende Oktober von der Bundesnetzagentur bestimmt und veröffentlicht wurden. „Der Beitrag setzt sich aus einem Sockelbetrag von 1000 Euro, der zugeteilten Bandbreite, der Laufzeit der Zuteilung sowie der Fläche und Typ des Zuteilungsgebietes zusammen“, erläuterte Dr. Oberthür.

### **INTEGRATION VON 5G IN DIE INDUSTRIELLE KOMMUNIKATION**

Über die Integration von 5G in die industrielle Kommunikation informierte Arne Neumann, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für industrielle Informationstechnik Lemgo, im Rahmen des Forschungsprojektes TACNET 4.0, Taktiles Internet – Hochzuverlässige und echtzeitfähige 5G Vernetzung für Industrie 4.0. Im Fokus des Projektes steht aktuell die praxisnahe Untersuchung industrieller Campusnetze. „Eine Motivation für den Einsatz von 5G sind Kostenersparnisse und die Realisierung neuer Anwendungen und Mehrwerte“, so Neumann.

### **„UNSERE GEMEINSAME DIGITALE ZUKUNFT“ – ENTWURF EINER CHARTA FÜR EIN NACHHALTIGES DIGITALES ZEITALTER**

Thematisiert wurde im Anschluss an die Vorträge der Chartaentwurf „Unsere gemeinsame digitale Zukunft“ des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU). „Bei der Charta geht es um die Überprüfung und Neujustierung von Konzepten und Rahmenbedingungen für ein nachhaltiges digitales Zeitalter“, berichtete Ulrike Künnemann, Projektmanagerin bei InnoZent OWL e.V. „Der Chartaentwurf kann noch bis Ende Januar 2020 online kommentiert werden“, ergänzte Künnemann.

Die Veranstaltung endete mit einer Diskussionsrunde über einen weiteren Vorteil von 5G: dem Aufbau von firmeneigenen 5G Netzen. „Empfehlung für KMU: Man kann heute schon mit Proof of concept starten, um Erfahrungen mit Vernetzungslösungen zu sammeln, auch wenn industrielle 5G Features mit 4G noch nicht verfügbar sind. Wichtig ist die Lernschleife und nicht die Technologie“, so Thomas Schildknecht.



Jun.-Prof. Dr. Julia Bruns und Jun.-Prof. Dr. Michael Liebendörfer hielten eine gemeinsame Antrittsvorlesung zur mathematischen Bildung jenseits der Schule. (Foto: Juuli Eckstein)

## ANTRITTSVORLESUNG VON JUN.-PROF. DR. JULIA BRUNS UND JUN.-PROF. DR. MICHAEL LIEBENDÖRFER

Am Montag, den 09.12.19 haben die neuberufenen Juniorprofessoren Dr. Julia Bruns und Dr. Michael Liebendörfer ihre gemeinsame Antrittsvorlesung gehalten. Im vollen Hörsaal O2 sprachen sie über frühe und höhere mathematische Bildung. Jun.-Prof. Dr. Julia Bruns sprach über die Bedeutung von mathematischer Bildung vor dem Eintritt in die Schule, während Jun.-Prof. Dr. Michael Liebendörfer über Hochschulmathematik referierte.

Jun.-Prof. Dr. Julia Bruns klärte zu Beginn zunächst auf, was es mit dem Titel des Vortrags auf sich hat. Das Tischdecken stellt ein Alltagsbeispiel für die frühe mathematische Bildung im Alltag dar, wobei Kinder die richtige Anzahl an Tellern und Besteck für die ganze Gruppe zusammenstellen sollen. Denn Kinder erwerben bereits vor dem Eintritt in die Schule mathematische Basiskompetenzen, welche einen hohen Einfluss auf die Entwicklung der Schulleistung im Bereich Mathematik haben. Dies geschieht jedoch sehr heterogen, womit sich auch das aktuelle Forschungsprojekt MaWiss befasst. Bildungspläne bieten keine verbindlichen Vorgaben, und Anforderungen an frühpädagogische Fachpersonen sind nicht mit denen an Lehrer\*innen gleichzusetzen. Das Projekt kommt zu den Ergebnissen, dass sich das

fachliche Wissen entlang des Kontinuums zwischen Disziplin- und Praxisorientierung bewegt und Fachwissen bedeutsam für die kindliche Entwicklung ist.

Währenddessen sprach Jun.-Prof. Dr. Michael Liebendörfer über die Zielrichtungen höherer mathematischer Bildung, welche unter anderem das Fachstudium aber auch das Lehramtsstudium sein können. Studierenerfolg wird an Noten gemessen und als (Nicht-) Abbruch bzw. Fachwechsel auch durch affektive Merkmale wie Interesse und Studienwahlmotiv erklärt, weshalb die Gestaltung von Veranstaltungen und Unterstützungsmaßnahmen im weiteren Fokus stehen. Ein Schwerpunkt seiner Forschungsinteressen sind die psychologischen Grundbedürfnisse im Mathematikstudium. Nach einer Befragung von Studierenden der Mathematik stellte er dabei fest, dass die soziale Eingebundenheit im Studium besonders unproblematisch ist, dafür aber die Autonomie als besonders problematisch eingeschätzt wird. Er betonte, dass ein zentraler Teil des Motivationsproblems darin liegt, dass Studierende gefühlt unter dem Druck stehen, etwas tun zu müssen, von dem sie nicht wissen, wie sie es angehen sollen.

Abschließend gab er außerdem eine Empfehlung zu Lernstrategien im Studium.



Dekan Prof. Dr.-Ing. Reinhard Keil, die Neuberufenen JP Dr. Henning Wachsmuth und Prof. Dr. Igor Burban, sowie Geschäftsführer der Fakultät Dr. Markus Holt. (Foto: Luca Jurczyk)

## ANTRITTSVORLESUNGEN VON JP DR. HENNING WACHSMUTH UND PROF. DR. IGOR BURBAN

Am Montag, den 07.01.19, haben die Neuberufenen JP Dr. Henning Wachsmuth (Informatik/Computational Social Science) und Prof. Dr. Igor Burban (Mathematik/Algebra) ihre Antrittsvorlesungen gehalten. Im vollbesetzten Hörsaal Oz sprachen sie über ihre Steckpferde in der Forschung: JP Dr. Wachsmuth hielt einen englischen Vortrag mit dem Titel „Towards an Argument Search Engine for the Web“; nach ihm referierte Prof. Dr. Burban über „Die klassische Yang-Baxter-Gleichung: Ein algebraischer Blick auf die Theorie von integrablen Systemen“.

JP Dr. Henning Wachsmuth, geboren in den USA, promovierte 2015 mit Summa Cum Laude an der UPB in Informatik, hatte danach eine Post-Doc Stelle an der Bauhaus-Universität Weimar und kehrte anschließend zurück nach Paderborn. Im Sommer 2017 ging die Suchmaschine „args.me“ online, die er im Zuge seiner Forschung mit seiner Arbeitsgruppe erarbeitet hatte und bei seiner Antrittsvorlesung nun vorstellte: „args.me“ soll in Zeiten von „Alternativen Fakten“ und „Fake News“ bei der Meinungsbildung helfen, indem zu einem kontroversen Thema, wie bspw. Feminismus oder der Abschaffung der Todesstrafe, intelligent gefilterte Suchergebnisse in Pro- und Contra-Argumente

aufgeteilt werden. Er erklärte die technische Realisierung, wie Computer Argumente in Texten erkennen und in „gut“ und „schlecht“ selektieren und führte die Anwendung der Suchmaschine vor.

Anschließend referierte Prof. Dr. Igor Burban. Bevor er an die Uni Paderborn kam, studierte er Mathematik und Physik in Kiew und Kaiserslautern, wo er auch promovierte; anschließend führte sein Weg über Paris, das Max-Planck-Institut Bonn, Mainz und Köln. Er eröffnete seinen Vortrag mit dem Fall der internationalen Raumstation „Mir“, welche am 25.05.1997 nach einem misslungenen Andockmanöver nur dank einer entschlossenen Aktion der Crew gerettet werden konnte; dabei spielte die Theorie von Euler-Gleichungen eine entscheidende Rolle, wie er im Folgenden erklärte. Fortführend gab er eine Übersicht zur Theorie der klassischen Yang-Baxter-Gleichung sowie deren Anwendung im Studium von klassischen integrablen Systemen. Er untermalte seinen Vortrag mit kurzen Videobeiträgen und Graphiken und führte u.a. den „Dschanibekow-Effekt“ vor.

# VORTRAG VON JAN CHOROWSKI ÜBER SPRACHVERARBEITUNG MIT WAVENET AUTOENCODERN

Jan Chorowski, außerordentlicher Professor an der Fakultät für Mathematik und Informatik an der Universität Breslau, hielt am 06.06.19 einen Vortrag an der Uni Paderborn über das Thema „Unsupervised speech representation learning using WaveNet autoencoders“. In seinem Abstract erläutert er seinen Vortragsgegenstand wie folgt:

Learning representations of data in an unsupervised way is still an open problem of machine learning. We consider representations of speech learned using autoencoders equipped with WaveNet decoders. In this way, the encoder only needs to provide the little information needed to supplement all that can be inferred by the autoregressive decoder. This allows learning a representation able to capture high level semantic content from the signal, e.g. phoneme identities, while being invariant to confounding low level details in the signal such as the underlying pitch contour or background noise. I will show how the design choices of the autoencoder, such as the bottleneck kind its hyperparameters impact the induced latent representation. I will also show applications to unsupervised acoustic unit discovery on the ZeroSpeech task.

Jan Chorowski erlangte seinen Master of Science in Elektrotechnik an der Technischen Universität Breslau und promovierte an der University of Louisville, Kentucky in 2012. Er arbeitete bereits mit vielen Forschungseinrichtungen zusammen; darunter Google Brain, Microsoft Research und dem Labor von Yoshua Bengio an der University of Montreal. Sein primäres Forschungsinteresse liegt in der Anwendung von Neuronalen Netzen bei Problemen, welche einfach für Menschen zu handhabend sind, für Maschinen aber problematisch erscheinen, wie etwa Sprache und Sprachverarbeitung. Genau damit befasste er sich auch in seinem Vortrag.



(Foto: Jan Chorowski)

# VORTRAG VON PROF. DR. PHILIPPE PALANQUE AUS TOULOUSE AM 19.12.19

Am Donnerstag, den 19.12.19 um 9:15 Uhr hielt Prof. Dr. Philippe Palanque von der Universität Paul Sabatier in Toulouse einen Vortrag zum Thema „Automation as a Design Option for Interactive Systems and its Implications on Usability, UX, Dependability and Safety“ in der Fürstenallee 11, Raum FU.511. Als einer der international renommiertesten Wissenschaftler im Bereich Human-Computer Interaction und Software Systems Engineering für sicherheitskritische interaktive Systeme, z.B. im Bereich zivile Luftfahrt und Flugsicherung, kooperiert er unter anderem eng mit Airbus.

In seinem Abstract erläutert er seinen Vortragsgegenstand:

Innovation and creativity are the research drivers of the Human-Computer Interaction (HCI) community which is currently investing a vast amount of resources in the design and evaluation of „new“ user interfaces and interaction techniques, leaving the correct functioning of these interfaces at the discretion of the helpless developers. In the area of formal methods and dependable systems the emphasis is usually put on the correct functioning of the system leaving its usability to secondary-level concerns (if at all addressed). However, designing interactive systems requires blending knowledge from these domains in order to provide operators with both usable and reliable systems. The talk will present possible research directions and their benefits for combining several complementary approaches to engineer interactive critical systems. Due to their specificities, addressing this problem requires the definition of methods, notations, processes and tools to go from early informal requirements to deployed and maintained operational interactive systems. The presentation will highlight the benefits of (and the need for) an integrated framework for the iterative design of operators' procedures and tasks, training material and the interactive system itself. The emphasis will be on interaction techniques specification and validation as their design is usually the main concern of HCI conferences. A specific focus will be on automation that is widely integrated in interactive systems both at interaction techniques level and at application level but is usually presented as an objective to reach (for instance targeting at higher automation) and not as a design option. Examples will be taken from interactive cockpits on large civil commercial aircrafts (such as the A380), satellite ground segment application and Air Traffic Control workstations.



Von der Universität Paul Sabatier in Toulouse kam am 19.12. Philippe Palanque für einen Vortrag an die Fürstenallee. (Foto: Philippe Palanque)

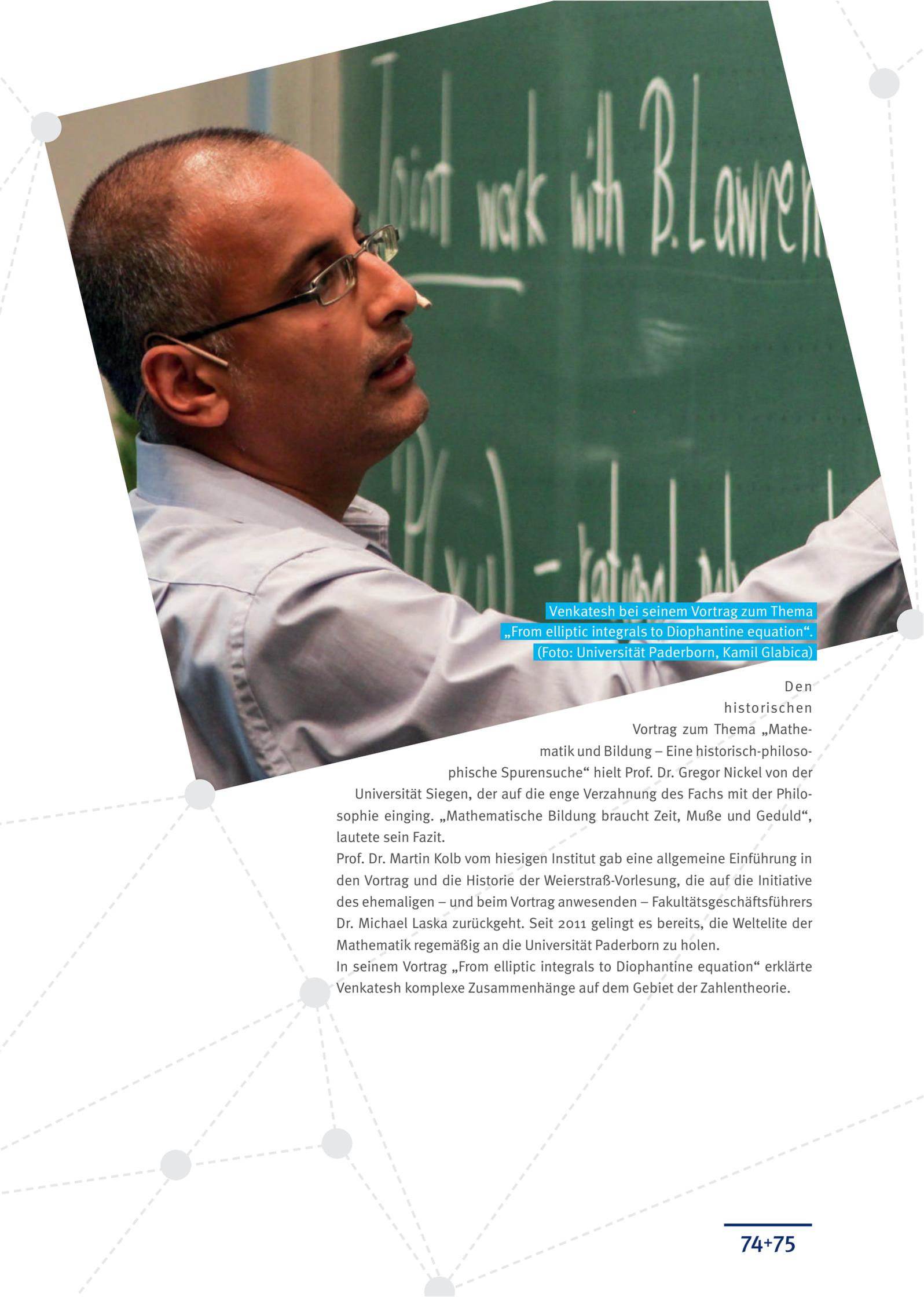
# ELITE DER MATHEMATIK ZU GAST AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN: WEIERSTRASS-VORLESUNG 2019

Am Freitag, 14. Juni, war Fields-Medaillenträger Prof. Dr. Akshay Venkatesh vom Institute of Advanced Study in Princeton zu Gast an der Universität Paderborn. Venkatesh, dem 2018 die Fields-Medaille für seine herausragenden Leistungen verliehen wurde, war Festredner bei der diesjährigen Weierstraß-Vorlesung der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik. Die Auszeichnung ist vergleichbar mit dem Nobelpreis, den es im Bereich der Mathematik nicht gibt. Zu den rund 250 Gästen zählten Vertreter aus Wissenschaft, Politik und Gesellschaft.

Als „in jeder Hinsicht herausragend“ bezeichnete Prof. Dr. Reinhard Keil, Dekan der Fakultät, die Gelegenheit, einen so renommierten Kollegen als Gast zu haben. „Es ist eine große Ehre, Sie hier begrüßen zu dürfen“, betonte auch Prof. Dr. Johannes Blömer, Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Universität Paderborn. Blömer, der Grußworte des Präsidiums überbrachte, nannte den Besuch sogar das „wissenschaftliche Highlight des Jahres“.



Freuten sich auf den Vortrag des aktuellen Fields-Medaillen-Trägers Prof. Dr. Akshay Venkatesh (Mitte). (Foto: Universität Paderborn, Kamil Glabica)



Venkatesh bei seinem Vortrag zum Thema „From elliptic integrals to Diophantine equation“.  
(Foto: Universität Paderborn, Kamil Glabica)

Den historischen Vortrag zum Thema „Mathematik und Bildung – Eine historisch-philosophische Spurensuche“ hielt Prof. Dr. Gregor Nickel von der Universität Siegen, der auf die enge Verzahnung des Fachs mit der Philosophie einging. „Mathematische Bildung braucht Zeit, Muße und Geduld“, lautete sein Fazit.

Prof. Dr. Martin Kolb vom hiesigen Institut gab eine allgemeine Einführung in den Vortrag und die Historie der Weierstraß-Vorlesung, die auf die Initiative des ehemaligen – und beim Vortrag anwesenden – Fakultätsgeschäftsführers Dr. Michael Laska zurückgeht. Seit 2011 gelingt es bereits, die Weltelite der Mathematik regelmäßig an die Universität Paderborn zu holen.

In seinem Vortrag „From elliptic integrals to Diophantine equation“ erklärte Venkatesh komplexe Zusammenhänge auf dem Gebiet der Zahlentheorie.

# INTERVIEW ZUM TAG DER IT-SICHERHEIT: „BEI IT-PRODUKTEN MUSS SICHERHEIT VON ANFANG AN MITGEDACHT WERDEN“

DER ANFANG DES JAHRES BEKANNTGEWORDENE DATENDIEBSTAHL VON DEUTSCHEN POLITIKERN UND ANDEREN PROMINENTEN ZEIGTE EINMAL MEHR EINDRUCKSVOLL, WIE WICHTIG DAS THEMA IT-SICHERHEIT IST. DOCH WIE LÄSST SICH DIE DIGITALISIERUNG UNSERER GESELLSCHAFT SICHER GESTALTEN? DAS WAR AM 27. UND 28. MÄRZ THEMA DES „TAGS DER IT-SICHERHEIT“ AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN. ZUR MITTLERWEILE 14. AUSGABE DER VERANSTALTUNG WURDEN EXPERTEN AUS GANZ DEUTSCHLAND ERWARTET. ORGANISIERT WIRD DER TAG DER IT-SICHERHEIT VOM KOMPETENZBEREICH DIGITAL SECURITY DES SICP – SOFTWARE INNOVATION CAMPUS PADERBORN DER UNIVERSITÄT PADERBORN. IM INTERVIEW SPRECHEN DIE ORGANISATOREN PROF. DR.-ING. TIBOR JAGER, DR. SIMON OBERTHÜR, PROF. DR. ERIC BODDEN UND PROF. DR. JOHANNES BLÖMER, VIZEPRÄSIDENT FÜR FORSCHUNG UND WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHS DER UNIVERSITÄT PADERBORN, ÜBER ZENTRALE ASPEKTE VON IT-SICHERHEIT.



**Prof. Dr. Johannes Blömer** ist Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Universität Paderborn und leitet die Fachgruppe Codes und Kryptographie. (Foto: Universität Paderborn)

## IN DEN LETZTEN JAHREN BERICHTETEN MEDIEN WELTWEIT IMMER HÄUFIGER ÜBER CYBER-ATTACKEN. NIMMT DIE GEFAHR ZU?

**Tibor Jager:** Die Zahl der Cyber-Attacken ist in den letzten Jahren in der Tat gestiegen. Ein Grund hierfür ist die zunehmende Digitalisierung von nahezu allen Lebensbereichen. Ein weiterer Grund: Endgeräte und Server sind ständig mit dem Internet verbunden und bieten somit eine größere Angriffsfläche. Hinzu kommt die steigende Komplexität heutiger IT-Systeme – sie sind weitaus schwerer abzusichern als früher.

## WAS GILT ES EIGENTLICH GENAU ZU SCHÜTZEN?

**Simon Oberthür:** Grundziele der IT-Sicherheit sind das Aufrechterhalten der Informationssicherheit, also das Gewährleisten von Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität, sowie der Schutz der Persönlichkeitsrechte, das heißt von Privacy und Datenschutz. Generell muss diese Frage aber für jedes IT-Produkt neu beantwortet werden, denn unterschiedliche Produkte können durchaus unterschiedliche Schutzziele haben.

## WIE KÖNNEN DIGITALE LÖSUNGEN IN ZUKUNFT SICHERER WERDEN?

**Eric Bodden:** Sicherheit muss von Anfang an mitgedacht werden und

in die Entwicklung von IT-Produkten integriert werden. Aktuell machen sich noch zu wenige Unternehmen bei der Produktentwicklung wirklich gezielt Gedanken darüber, gegen welche Angriffe sie das Produkt schützen müssen. Aber auch für den Betrieb muss die Sicherheit mitgedacht werden, um sie für langlebige IT-Systeme zu garantieren. Beispielsweise müssen sichere Updates im Unternehmen möglich sein. Sicherheit muss verständlich, nachhaltig und am besten beweisbar sein.

#### **IMMER MEHR MENSCHEN NUTZEN MESSENGER-DIENSTE AUS EINER CLOUD, ALSO EINER IT-INFRASTRUKTUR, ZUR KOMMUNIKATION UND SPEICHERN MASSENHAFT FOTOS, VIDEOS UND ANDERE DATEN IN DER CLOUD. WIE STEHT ES HIER UM DIE SICHERHEIT?**

**Johannes Blömer:** Sichere Kommunikation sollte eine Ende-zu-Ende-Verschlüsselung aufweisen. Damit können Daten sicher in der Cloud abgelegt werden, so dass weder der Cloudprovider noch eventuelle Dritte sie einsehen können. Nur der Sender und Empfänger einer Nachricht sind dann in der Lage zu lesen, was verschickt wurde.

#### **WELCHE MASSNAHMEN KÖNNEN NOCH ERGRIFFEN WERDEN?**

**Tibor Jager:** Wichtig ist vor allem, bei den Nutzern das Bewusstsein für das Thema Sicherheit zu schärfen. Die europäische Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) trägt dazu beispielsweise durch ihre Dokumentationsprozesse bei.

#### **WEITERE INFORMATIONEN ZUM „TAG DER IT-SICHERHEIT“**

Der „Tag der IT-Sicherheit“ fand am Mittwoch und Donnerstag, 27. und 28. März 2019, jeweils ganztägig im Gebäude L der Universität Paderborn statt. Der erste Veranstaltungstag stand im Zeichen wissenschaftlich-technischer und anwendungsnaher Vorträge. Am zweiten Tag wurden sechs Workshops angeboten. Hier konnten verschiedene Aspekte von IT-Sicherheit mit Experten diskutiert werden.

Am 28. März boten unter anderem Thomas Biere vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) einen Workshop zum Thema „Digitalisierung von öffentlicher Verwaltung und Justiz“ an. Ein weiterer Workshop, geleitet von Henning Voß vom Verfassungsschutz NRW, beschäftigte sich mit „Cyberangriffen und Wirtschaftsschutz“.



**Prof. Dr.-Ing. Tibor Jager** leitet die Fachgruppe IT-Sicherheit an der Universität Paderborn. (Foto: Picture People)



**Prof. Dr. Eric Bodden** leitet die Fachgruppe Softwaretechnik am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn. (Foto: Universität Paderborn)



**Dr. Simon Oberthür** ist Manager des Kompetenzbereichs Digital Security des SICP – Software Innovation Campus Paderborn der Universität Paderborn. (Foto: Universität Paderborn)

Prof. Dr. Burkhard Monien (links im Bild) erhält vom Präsidenten der Akademie, Prof. Dr. Wolfgang Löwer, als erster Wissenschaftler seiner Klasse überhaupt die Ehrennadel der Akademie. (Foto: Andreas Endermann, AWK NRW)



# AUSZEICHNUNGEN

Prof. Dr. Burkhard Monien erhält Ehrennadel der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste 79

Prof. Dr.-Ing. habil. Falko Dressler von der Universität Paderborn ist neues Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften 80

Ehemaliger Doktorand Dr. Vadim Issakov ausgezeichnet und zu Gast in Paderborn 80

Prof. Dr. Kai-Uwe Schmidt mit Hall Medal ausgezeichnet – Institute of Combinatorics and its Applications 81

Erkennung von Geräuschen mithilfe Künstlicher Intelligenz: Janek Ebbers bei internationalem Wettbewerb erfolgreich 82

Paderborner Studierende bei internationalem Hacker-Wettbewerb erneut auf einem Spitzenplatz 83

Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre für Dr. Cornelia Kaiser und Alexis-Vincent Chasiotis 84

Studierende der UPB gewinnen Xilinx Open Hardware Design Contest 2019 85

„Tag der Lehre“ an der Universität Paderborn: Experten diskutierten über gute Lehre in den ersten Semestern 86

Zonta-Wissenschaftspreis 2019: Dr. Sevil Dräxler von der Universität Paderborn für Forschung in der Informatik ausgezeichnet 88

Promotionsstipendium der Studienstiftung des deutschen Volkes für Lasse Wolf 90

„Oktgopus“: Studierende der Uni Paderborn auf Platz 1 der Freistil-Go-Liga 92

Fellowship für Innovationen in der digitalen Hochschullehre: Projekte von Paderborner Wissenschaftlern ausgezeichnet 93

Prof. Dr. Eric Bodden von der Universität Paderborn erhält Auszeichnung für „herausragende Forschung in der Informatik“ 94

Ausgezeichnete Leistungen im Studium – Paderborner Studierende Julian Weller und Mareen Wippermann erhalten Emeriti-Preis 2019 95

Wissenschaftler der Universität Paderborn in Junges Kolleg des NRW-Ministeriums für Kultur und Wissenschaft aufgenommen 96

Informatiker der Universität Paderborn erhält Auszeichnung 97

Google Faculty Research Award an das Fachgebiet Nachrichtentechnik 97

Intelligente Elektromobilität: Maximilian Schenke von der Universität Paderborn mit Preis des Bundesministeriums für Bildung und Forschung ausgezeichnet 98

# PROF. DR. BURKHARD MONIEN ERHÄLT EHRENNADEL DER NORDRHEIN-WESTFÄLISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN UND DER KÜNSTE

Prof. Dr. Burkhard Monien, emeritierter Informatikprofessor und Leibniz-Preisträger der Universität Paderborn, wurde eine weitere große Ehre zuteil: Am 15. Mai 2019 wurde ihm die Ehrennadel der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste (NRW-AWK) verliehen. Diese Ehrennadel wurde erst kurz vor dieser Verleihung eingeführt und wird nur an ausgewählte Akademie-Mitglieder für ihr besonderes Engagement für die Akademie verliehen. „Es ist bereits eine große Ehre, Mitglied der Akademie zu sein, und nun ehrt mich diese Akademie noch mit ihrer Ehrennadel – das hat mich schon sehr beeindruckt!“, sagt Prof. Dr. Monien zu seiner Ehrung. Bereits seit 1996 und als erster Informatiker überhaupt gehört er der Gelehrtengesellschaft an, welche seit 1970 die führenden Forscher\*innen des Landes NRW vereinigt.

Die Akademie ist in drei wissenschaftliche Klassen für Geisteswissenschaften, Naturwissenschaften und Medizin sowie für Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften und in eine Klasse der Künste gegliedert. Zuvor ist die Ehrennadel der NRW-AWK erst zweimal verliehen worden. Im Jahr 2019 folgten nun vier weitere Verleihungen – eine pro Klasse. „Damit habe ich als erster Wissenschaftler meiner Klasse, der Klasse für Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften, diese Auszeichnung erhalten. Angesichts der vielen hervorragenden Köpfe meiner Klasse empfinde ich dies als etwas sehr Besonderes“, berichtet der Emeritus stolz.

Prof. Dr. Monien ist seit 1977 Professor an der Universität Paderborn. Als erster ordentlicher Professor des Fachs Informatik legte Monien im damaligen Fachbereich Mathematik die Grundlagen für das heutige Profil der Universität Paderborn. Über mehr als 20 Jahre war sein Fachgebiet die Theorie der Parallelrechner und ihrer Anwendungen in praktischer und angewandter Informatik. In dieser Zeit gründete er unter anderem das „Paderborn Center for Parallel Computing“ (PC2) und war maßgeblich an der Gründung des Heinz-Nixdorf-Instituts beteiligt. Später verlagerte er seinen Forschungsschwerpunkt auf ein neues Themenfeld in der theoretischen Informatik – die Algorith-

mischen Spieltheorie – wo er ebenfalls zu den führenden europäischen Forschern zählt.

Die NRW-AWK wurde als Nachfolgeeinrichtung der Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes NRW gegründet, welche im Jahr 1950 von Ministerpräsident Karl Arnold ins Leben gerufen wurde, um die Landesregierung beim Wiederaufbau des Landes zu beraten. Die NRW-AWK hat auch heute noch eine beratende Funktion für die Landesregierung, vor allem im Bereich der Forschungsförderung. Zusammen mit den sieben weiteren regionalen Wissenschaftsakademien in Deutschland bildet sie die Union der deutschen Akademien der Wissenschaften.

Insgesamt zählt die NRW-AWK fünf Mitglieder von der Universität Paderborn. Mit Prof. Dr. Monien zusammen sind folgende Paderborner Professor\*innen in der NRW-AWK:

- Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide (Informatik)
- Prof. Dr. Franz J. Rammig (Informatik)
- Prof. Dr. Hartmut Steinecke (Neuere deutsche Literaturwissenschaft)
- Prof. Dr. Caren Sureth-Sloane (Betriebswirtschaftslehre)



Der Präsident der Akademie der Wissenschaften und der Künste in NRW, Herr Prof. Dr. Wolfgang Löwer, verleiht im Festsaal der Akademie in Düsseldorf an vier Mitglieder die Ehrennadel der Akademie. (Foto: Andreas Endermann, AWK NRW)

# PROF. DR.-ING. HABIL. FALKO DRESSLER VON DER UNIVERSITÄT PADERBORN IST NEUES MITGLIED DER DEUTSCHEN AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN

Prof. Dr.-Ing. habil. Falko Dressler vom Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn wurde zum neuen Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) berufen. Der Informatiker leitet das Fachgebiet „Verteilte Eingebettete Systeme“ am Heinz Nixdorf Institut der Universität. Acatech ist eine von Bund und Ländern geförderte nationale Akademie und gilt als Stimme der Technikwissenschaften im In- und Ausland. Sie stellt leistungsfähige Strukturen für den wissenschaftsbasierten Dialog über technologiebezogene Zukunftsfragen bereit. Expert\*innen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft erarbeiten fundierte Handlungsentwürfe und bringen diese dann in die öffentliche und politische Debatte ein. Die Mitglieder werden aufgrund ihrer herausragenden wissenschaftlichen Leistungen und ihrer hohen Reputation in die Akademie aufgenommen. Sie stammen aus den Ingenieur- und Naturwissenschaften, der Medizin sowie den Geistes- und Sozialwissenschaften.



**Prof. Dr. Falko Dressler**  
von der Universität Paderborn ist neues acatech-Mitglied. (Foto: privat)

## EHEMALIGER DOKTORAND DR. VADIM ISSAKOV AUSGEZEICHNET UND ZU GAST IN PADERBORN

Herr Dr. Vadim Issakov, ehemaliger Doktorand am Fachgebiet Höchsthochfrequenzelektronik an der Uni Paderborn, hat am 19.02.2019 ab 11:00 Uhr am HNI einen Vortrag zum Thema „Design Challenges and Methodology Considerations for Highly-Integrated RF and mm-Wave Systems in Silicon-Based Technologies“ gehalten. Er erhielt vom Institute for Electrical and Electronic Engineers (IEEE) für 2019 den „Outstanding Young Engineer Award“ der IEEE Microwave Theory and Techniques Society (MTT-S). Gewürdigt werden damit seine „Outstanding Early Career Contributions in the Field of Microwave and Millimeter-wave Integrated Circuits and Measurement Techniques“.

Dr. Issakov arbeitete vom 24.10.2006 bis 31.01.2010 an der Uni Paderborn als Doktorand am Fachgebiet Höchsthochfrequenzelektronik. Er beschäftigte sich im Rahmen des Europäischen PIDEA+-Projektes EMCpack/FASMZS in enger Kooperation insbesondere mit dem Fraunhofer IZM, Abt. ASE Paderborn sowie der Infineon AG München mit dem Entwurf integrierter Sender und Empfänger in CMOS-Technologie für ein schmalbandiges 24 GHz Kfz-Radar. Er wurde mit dem Preis des Präsidiums für ausgezeichnete Dissertationen sowie dem Förderpreis der ITG im VDE geehrt. Derzeit ist er bei der Infineon AG München tätig.



**Dr. Vadim Issakov**  
Der ehemalige Doktorand am Fachgebiet Höchsthochfrequenzelektronik hielt im Februar einen Vortrag in Paderborn. (Foto: Dr. Vadim Issakov)

# PROF. DR. KAI-UWE SCHMIDT MIT HALL MEDAL AUSGEZEICHNET – INSTITUTE OF COMBINATORICS AND ITS APPLICATIONS

Prof. Dr. Kai-Uwe Schmidt, Professor für Diskrete Mathematik an der Uni Paderborn, wurde vom Institute of Combinatorics and its Applications (ICA) mit der Hall Medal für das Jahr 2018 ausgezeichnet. Diese Medaille ist eine von vier hochrangigen Auszeichnungen, die unter ihren Mitgliedern qualitative Forschungsarbeit mit erheblicher internationaler Wirkung würdigen.

Seit 2010 zählt Prof. Dr. Schmidt zu den Mitgliedern des ICA. Er wurde für seine herausragenden Beiträge auf dem Gebiet der Kombinatorik geehrt. Gewürdigt wurde insbesondere die Entwicklung fundamentaler theoretischer Methoden algebraischer, analytischer und probabilistischer Natur mit praktischen Anwendungen, zum Beispiel in der Codierungstheorie und in der Kryptographie. Etwa 40 Artikel hat er hierzu bereits veröffentlicht. Über die Bedeutung der Auszeichnung führt er aus: „Für einen Forscher ist es immer schön, wenn die eigenen Arbeiten international Beachtung finden. Umso erfüllender ist es dann natürlich, einen solchen renommierten Preis zu bekommen.“ Durch diese Auszeichnung nehme auch die internationale Wahrnehmung zu, was sich auf lange Sicht gesehen positiv für den Wissenschaftler auswirke, da „man zum Beispiel zu renommierten Tagungen eingeladen wird und diese für neue Kooperationen nutzt.“ Vom ICA wird er anerkannt als Vorreiter in seinem Fachgebiet, was er als eingeladener Hauptredner auf zahlreichen internationalen Fachkonferenzen unter Beweis gestellt hat. Von den Kollegen, die ihn nominiert haben, wird seine Arbeit als „brillant, äußerst relevant, elegant und von hoher Expertise“ beschrieben.

Das ICA, eine weltweite Organisation, wurde 1990 gegründet und hat seinen Hauptsitz in der Florida Atlantic University in Boca Raton. Das Institut wurde ins Leben gerufen, um die Entwicklung der Kombinatorik zu fördern sowie zu Publikationen und Konferenzen über Kombinatorik und ihre Anwendungen zu ermutigen.

Jährlich werden jeweils höchstens zwei der vier bedeutenden Auszeichnungen unter den aktuell 800 Mitgliedern aus 40 Ländern vergeben. Mit Prof. Dr. Schmidt hat nun auch ein Dozent der Uni Paderborn solch eine Auszeichnung erhalten.

Weitere Informationen zum ICA: <http://the-ica.org>



**Prof. Dr.  
Kai-Uwe Schmidt**  
hat eine hochrangige  
Auszeichnung erhalten.  
(Foto: Prof. Dr. Kai-Uwe  
Schmidt)

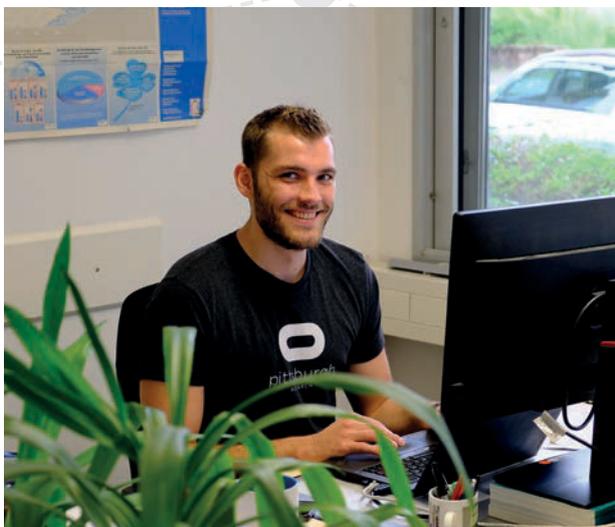
# ERKENNUNG VON GERÄUSCHEN MITHILFE KÜNSTLICHER INTELLIGENZ: JANEK EBBERS BEI INTERNATIONALEM WETTBEWERB ERFOLGREICH

Wie Computer Geräusche automatisch erkennen können, damit beschäftigt sich Janek Ebbers vom Fachgebiet Nachrichtentechnik der Universität Paderborn. Bei einem internationalen Wettbewerb hat er sich mit seinem wissenschaftlichen Ansatz in einem Teilnehmerfeld aus über 400 Forscher\*innen behauptet und den 5. Platz belegt.

Der Wettbewerb findet seit 2013 unter dem Namen „Detection and Classification of Acoustic Scenes and Events“ (DCASE) statt und versammelt Wissenschaftler\*innen aus der ganzen Welt, die ihre Verfahren zur automatischen Erkennung von akustischen Ereignissen vergleichen. So handelt es sich bei den akustischen Ereignissen z. B. um das Zuschlagen einer Tür, das Geräusch eines Lüfters oder etwa das Bellen eines Hundes. Die hierbei angewendeten Methoden werden auch als „Deep Learning“-Verfahren bezeichnet und stammen aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz. Bei dem Verfahren erhält ein Computer sogenannte Trainingsdaten, um innerhalb eines eigenständigen Lernprozesses irgendwann zur richtigen Lösung zu kommen, wie in diesem Fall der Identifizierung eines bestimmten Geräusches. Die besondere Herausforderung der Aufgabe bestand für Ebbers und die anderen Forscher darin, dass nur ein geringer Teil der Trainingsdaten von Menschen mit der richtigen Bezeichnung eines Geräusches versehen wurden, während die überwiegende Mehrzahl der Daten

mit automatisiert erstellten und damit möglicherweise fehlerbehafteten Bezeichnungen versehen waren. Ebbers' erfolgreicher Ansatz zeichnete sich durch eine geschickte Netzarchitektur sowie intelligente Methoden zur Vervielfältigung von Daten aus.

„Das ist eine herausragende Platzierung in einem internationalen Teilnehmerfeld. Sie bestätigt wieder, dass man an der Universität Paderborn nicht nur sehr gut studieren, sondern auch international konkurrenzfähig forschen kann“, freut sich Prof. Dr. Reinhold Häb-Umbach, Leiter des Fachgebiets Nachrichtentechnik. Intelligente Systeme zur automatischen Erkennung von Sprache und Geräuschen sind mittlerweile im heutigen Alltag fest verankert und finden z. B. in Produkten wie Amazon Echo Anwendung. An der Universität Paderborn setzen sich Wissenschaftler\*innen mit diesen Technologien auseinander. So fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) aktuell ein Projekt von Häb-Umbach, in dem es mithilfe eines von ihm entwickelten Verfahrens möglich ist, Störgeräusche sowie Halleffekte innerhalb der automatischen Spracherkennung zu minimieren.



Janek Ebbers, Fachgebiet Nachrichtentechnik  
(Foto: Jörg Ullmann)

# PADERBORNER STUDIERENDE BEI INTERNATIONALEM HACKER-WETTBEWERB ERNEUT AUF EINEM SPITZENPLATZ

Schnell und effizient Sicherheitslücken finden, um IT-Systeme gegen zukünftige Cyber-Angriffe zu schützen: Dieser Aufgabe stellten sich Hacker beim internationalen Qualifikationswettbewerb „Midnight Sun CTF“ am 5. und 6. April 2019, bei dem Studierende der Universität Paderborn erneut einen Spitzenplatz erzielten. Das erst im Februar 2018 gegründete Team „/upb/hack“, das derzeit aus zehn aktiven Mitgliedern besteht, setzte sich gegen mehr als 400 Teams durch, darunter auch zahlreiche professionelle Hacker, und landete im Gesamtergebnis auf Platz 13. Unter den studentischen Teams gelang /upb/hack sogar die drittbeste Platzierung. Damit haben sich die Studierenden, die aus dem Bachelor- und Masterstudiengang Informatik kommen, für das Finale am 15. und 16. Juni in Stockholm qualifiziert. Im vergangenen Jahr konnten sie hier mit dem dritten Platz bereits einen ihrer ersten großen Erfolge feiern. Der Wettbewerb, der von der Königlichen Technischen Hochschule (KTH) in Stockholm ausgerichtet wird, dauert 24 Stunden und basiert auf dem Konzept „Capture the flag“ („Erober die Fahne“). Hierzu richtet der Veranstalter einen Server ein, der Aufgaben aus verschiedenen Teilgebieten der IT-Sicherheit enthält. Hinter jeder Aufgabe verbirgt sich eine Information – die sogenannte „Flag“, die es zu ergattern gilt. Um die Flag zu erobern, müssen die Teilnehmer Sicherheitsmaßnahmen knacken beziehungsweise schnell und effizient eine Sicherheitslücke finden. Für die Teilnahme an der Qualifikationsrunde mussten die Studierenden noch nicht nach Schweden reisen: Sie nutzten hierfür einen Raum, der ihnen vom Software Innovation Campus Paderborn (SICP)

zur Verfügung gestellt wurde.

## FORSCHUNGSSCHWERPUNKT IT-SICHERHEIT AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN

Im Bereich IT-Security ist „Capture the flag“ (CTF) eine beliebte Methode, um auf spielerische Weise Sicherheitslücken ausfindig zu machen. Die Idee, ein Hacker-Team zu gründen, kam während einer IT-Vorlesung von Prof. Dr. Tibor Jager auf, der die Fachgruppe IT-Sicherheit an der Universität Paderborn leitet. „Was ich besonders toll finde, ist, dass sich die Studierenden wirklich als Team verstehen und mehr Wert auf gemeinsame Verbesserung der technischen Kenntnisse legen als auf kurzfristigen Erfolg und vielleicht deshalb auch so erfolgreich sind“, freut sich Jager. Nicht zuletzt aufgrund von Erfolgen wie diesen komme dem Thema IT-Sicherheit im Studienfach eine zunehmende Bedeutung zu, wie der Informatik-Professor erklärt: „Das große Interesse unserer Studierenden an IT-Sicherheit hat uns zusätzlich motiviert, das Thema IT-Sicherheit als neue „Focus Area“ im Informatik-Masterstudium zu etablieren. Unser Alleinstellungsmerkmal im Institut für Informatik ist, dass wir die Security-Spezialisierung auf einer exzellenten Informatik-Grundausbildung aufbauen können. Die sehr guten Fachkenntnisse, die meine Kollegen im Grundstudium vermitteln, haben sicher zu den Erfolgen unseres Hackerteams beigetragen, auf die wir sehr stolz sind.“

Das /upb/hack-Team ist immer auf der Suche nach neuen Mitgliedern. Weitere Informationen und Kontaktdaten für Interessierte gibt es unter [upbhack.de](http://upbhack.de).

Teammitglieder von /upb/hack während des Qualifikationswettbewerbs „Midnight Sun CTF“ 2018. Auch in diesem Jahr nehmen die Studierenden am Finale in Stockholm teil.  
(Foto: /upb/hack)





Alexis-Vincent Chasiotis und Dr. Cornelia Kaiser bekamen auf der diesjährigen Absolventenfeier den Weierstraß-Preis für ausgezeichnete Lehre verliehen. (Foto: Max Hoffmann)

## WEIERSTRASS-PREIS FÜR AUSGEZEICHNETE LEHRE FÜR DR. CORNELIA KAISER UND ALEXIS-VINCENT CHASIOTIS

Bei der Absolventenfeier der Fakultät Elektrotechnik, Informatik und Mathematik am 28.06.19 wurden nicht nur die Absolvent\*innen für ihre Abschlüsse gefeiert, sondern auch der Weierstraß-Preis 2019 für ausgezeichnete Lehre verliehen. Dieser geht immer an eine Dozentin oder einen Dozenten sowie einen Studierenden, der/die Übungen leitet oder Tutorien gibt. Die Preisträger für das Jahr 2019 sind Dr. Cornelia Kaiser, Dozentin für höhere Mathematik, und der Mathematikstudent Alexis-Vincent Chasiotis.

Dr. Cornelia Kaiser erhält den Weierstraß-Preis 2019 für die ausgezeichneten Bewertungen ihrer Vorlesungen „Höhere Mathematik B und C für Elektrotechniker“ und „Mathematik für Physiker“. Während ihr bei Tempo, Anspruch und Aufwand ein hohes Niveau bescheinigt wird, bekommt sie gleichzeitig ausgezeichnete Noten für ihre Vorbereitung der Vorlesungen, ihr Interesse am Lernerfolg der Studierenden und ihre Motivation. All dies gipfelt in einer vorzüglichen Gesamtnote. Ein Studierender kommentiert die Vorlesung folgendermaßen: „Diese Vorlesung ist die am besten strukturierte Vorlesung in meinem Studiengang derzeit! Besonders intensiv werden Möglichkeiten zum Lernen vorgestellt, sodass man gut mithalten kann. Hier merkt man deutlich den Willen der Dozentin, dass die Studierenden den Stoff verstehen und die Klausur bestehen.“ Ein anderer Kommentar bescheinigt: „Wieder einmal die beste Vorlesung des Semesters.“ Frau Kaiser ist seit vielen Jahren eine hervorragende Dozentin mit vorzüglichen Evaluierungen für ihre Lehrtätigkeit. Sie erhält den Preis schon zum zweiten

Mal.

Alexis-Vincent Chasiotis erhält den Weierstraß-Preis 2019 für die erstklassige Betreuung der Übungen zu „Analysis 1“ für Mathematikstudierende und „Mathematik 1 und 2 für Maschinenbauer“. Seine Vorbereitung auf die Übungen, sein Interesse am Lernerfolg der Studierenden, seine Motivation in der Lehre sowie die Atmosphäre zwischen ihm und den Studierenden werden in den anonymen Veranstaltungskritiken alle mit „sehr gut“ benotet. Die guten Bewertungen Herrn Chasiotis‘ waren schon im Vorjahr der Jury aufgefallen; auch nach weiteren zwei Semestern in der Lehre blieb die Qualität seiner Übungen auf sehr hohem Niveau. Hier zwei Kommentare aus den vielen positiven Bewertungen der Studierenden: „Ich finde die kleine Zusammenfassung am Anfang jeder Übung sehr gut, weil man so perfekt in die Übung reinfindet und weiß, was das Wichtigste an der Vorlesung ist. Das ist perfekt. Außerdem ist Alexis wirklich motiviert dabei und man merkt, er hat selbst richtiges Interesse daran, was auch wieder motiviert. Mit Abstand die beste Übung, in der ich je war!“ Ein weiterer Kommentar spiegelt das wider, was wahrscheinlich das Ziel eines jeden Tutors ist: „Noch keinen besseren Tutor erlebt. Motivation an Mathe gesteigert.“

Studiendekanin Prof. Dr. Gitta Domik-Kienegger hielt bei der Absolventenfeier die Laudationes auf die beiden Preisträger und gratulierte gemeinsam mit dem Sponsor Atos Frau Dr. Kaiser und Herrn Chasiotis.



Anfang September präsentierte das Team aus Paderborn der Firma Xilinx und der Konkurrenz das Projekt „ReconROS: Integration of FPGAs into a ROS network“. (Foto: Felix Paul Jentzsch)

## STUDIERENDE DER UPB GEWINNEN XILINX OPEN HARDWARE DESIGN CONTEST 2019

Anfang September fand in Dublin der Xilinx Open Hardware Design Contest 2019 statt. Mit dabei war auch ein Team der Uni Paderborn: Andreas Krakau und Felix Paul Jentzsch treten, unter Betreuung von Linus Witschen, mit ihrem Projekt „ReconROS: Integration of FPGAs into a ROS network“ an und gewannen in der Kategorie „Student“. Der Xilinx Open Hardware Design Contest gibt den Teilnehmenden die Möglichkeit, ihre technischen und kreativen Fähigkeiten unter Beweis zu stellen. Der Wettbewerb findet jährlich statt und ist für Doktorand\*innen und Studierende, die kurz vor ihrem Abschluss stehen, innerhalb Europas vorgesehen. Hierbei gibt es verschiedene Kategorien: „Compute Acceleration“, „PhD“, „Student“ und „PYNQ“. Zur Umsetzung der Projektideen durften die Teilnehmenden diverse von der Firma Xilinx zur Verfügung gestellte Plattformen verwenden. Das Team aus Paderborn bediente sich für sein Projekt dem Robot Operating System (ROS), welches nur für Software ausgelegt ist, und entwickelte eine Hardwareunterstützung: Hierfür entwarfen und implementierten die beiden Studenten ein Architekturkonzept für die Einbindung der Hardware in die Softwareumgebung. Als Prototyp hatten sie ein ferngesteuertes Auto umgebaut und mit zwei System-on-Chip FPGAs bestückt. Durch ein eigens entwickeltes Hardware-Software ROS-Netzwerk kann das Auto selbstständig Linien auf dem Boden folgen und Hindernisse erkennen. Ein reines Software ROS Netzwerk hätte die Aufgabe auf dem eingebetteten System nicht realisieren können, da viele Aufgaben für Mikrocontroller zu rechenintensiv sind und das System überlastet hätten, z.B. die Verarbeitung von Videosignalen. Daher wurden diese Aufga-

ben von der Hardware übernommen.

Am 04. und 05.09.19 fanden die Präsentationen und Siegerehrungen statt, welche mit einem festlichen Dinner und guten Networking-Möglichkeiten beendet wurden. Jedes Team musste für die Präsentation einen Report schreiben und ein Video veröffentlichen, in dem die Projektidee und -umsetzung kurz skizziert werden. Zusätzlich hatte beim Wettbewerb vor Ort jeder Teilnehmende einen Stand, an dem das Projekt präsentiert und demonstriert wurde. Seit Anfang des Jahres haben Felix Paul Jentzsch und Andreas Krakau an ihrem Projekt gearbeitet: „Die Studenten kamen von sich aus auf mich zu und fragten mich nach meiner Unterstützung für diesen Wettbewerb. Ich finde es super, wenn sie aus eigener Initiative solche Chancen ergreifen!“, erzählt Supervisor Linus Witschen, der selbst im Jahr 2016 als Student an diesem Wettbewerb teilgenommen hat. „Andreas Krakau kennt sich sehr gut mit Software und Prozessoren aus, während Felix Paul Jentzsch ein Hardware-Experte ist. Somit haben sich die beiden sehr gut ergänzt“, lobt Linus Witschen. Ihr Einsatz hat sich gelohnt: Der Sieg brachte ihnen neben dem Preisgeld auch noch ein Zertifikat und wertvolles Feedback von Expert\*innen ein. Außerdem wurde ihre Reise nach Dublin komplett von der Firma Xilinx übernommen.

Video des Projekts: [www.youtube.com/watch?v=Zx-FIcNTBmAY&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=Zx-FIcNTBmAY&feature=youtu.be)

Mehr Informationen über den Contest: [www.openhw.eu/home.html](http://www.openhw.eu/home.html)

# „TAG DER LEHRE“ AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN: EXPERTEN DISKUTIERTEN ÜBER GUTE LEHRE IN DEN ERSTEN SEMESTERN

Von der Schulbank in den Hörsaal: Studieren liegt bei jungen Menschen deutschlandweit im Trend. Die Zahl der Studienanfänger steigt seit Jahren kontinuierlich. Doch wie können Schüler optimal auf den Studienstart vorbereitet werden und was macht gute Lehre in den ersten Semestern aus? Das war am 15. Januar 2019 Thema des achten „Tags der Lehre“ an der Universität Paderborn. Die Veranstaltung findet seit 2012 jährlich statt und wird von der Stabsstelle Bildungsinnovationen und Hochschuldidaktik organisiert.

„Es ist die gemeinsame Aufgabe von Schulen und Hochschulen, junge Leute so zu fördern, dass sie später an einer Hochschule erfolgreich sein können“, betonte Dr. Elke Bosse von der Universität Hamburg in ihrer Keynote. Bosse leitet ein Projekt zum Thema Studierfähigkeit. Hier wird untersucht, was junge Menschen für einen erfolgreichen Studienstart benötigen. Bosse und ihr Team befragen Studierende an vier Hochschulen zu ihren Erfahrungen in den ersten Semestern. Daneben analysieren die Wissenschaftler die Angebote der Unis für

Studienanfänger. Bosse: „So können wir vier Dimensionen des Studienstarts erfassen. Inhalt-

lich: Wie kommen die Studierenden mit dem Fachniveau klar? Personal: Wie bewältigen sie das geforderte Lernpensum? Sozial: Kommen sie beispielsweise mit Teamarbeit zurecht? Organisatorisch: Wie setzen die Studierenden formale Vorgaben um?“.

„Sind Abiturienten nicht mehr ausreichend auf den Studienstart vorbereitet?“, fragte Prof. Dr. Niclas Schaper von der Universität Paderborn zu Beginn der von ihm moderierten Podiumsdiskussion. „Durch die Einführung der verkürzten Schulzeit fiel einiges, was einmal Teil des Lehrplans war, raus. Daher werden wissenschaftliche Arbeitsweisen, die auf die Uni vorbereiten, nicht mehr so vermittelt wie früher“, stellte Nicole Michaelis, Schulleiterin des Paderborner Gymnasiums Theodorianum, fest.

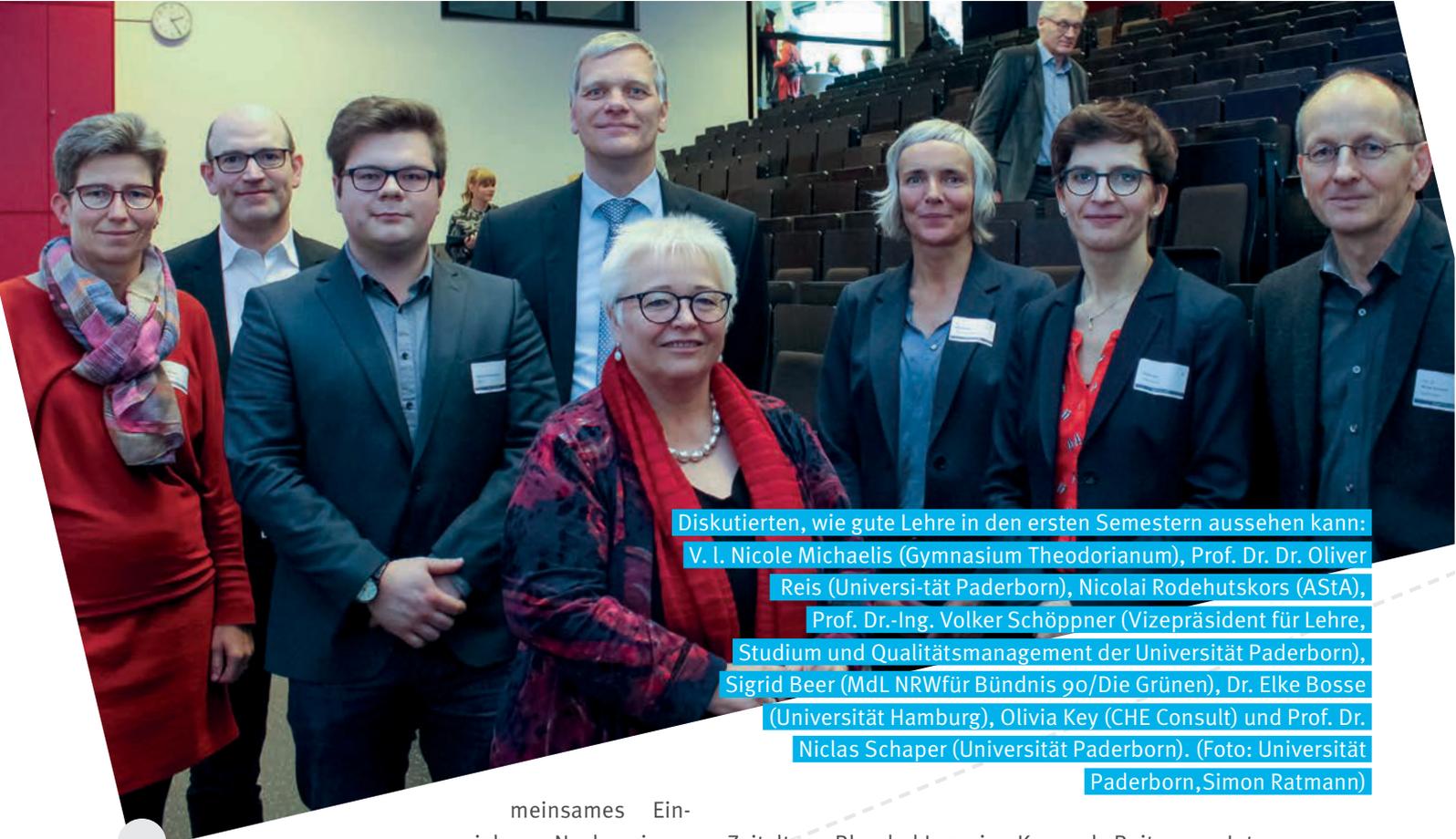
Für Prof. Dr. Dr. Oliver Reis von der Universität Paderborn müssen Lehre und Lehrformate in den ersten Semestern teils grundlegend überdacht werden: „Zu Beginn des Studiums setzt sich Schule mit anderen Mitteln fort. In den Bachelor-Studiengängen ist die akademische Kompetenzorientierung bislang kaum angekommen. Die Studierenden müssen viel kurzfristig auswendig lernen. Eigenständiges und reflektiertes Lernen kommt zu kurz.“ Nicolai Rodehutsors, Vorsitzender des Allgemeinen Studierendenausschusses (AStA) und Student der Wirtschaftsinformatik, pflichtete bei

und ergänzte: „Die Unis müssen sich Gedanken machen, ob die Verschulung der Studiengänge so sinnvoll ist und ob nicht mehr proaktives Lernen gefördert werden sollte.“

Wie kann der Studieneinstieg gelingen? Dazu hatten die Diskutanten gleich mehrere Ideen. „Unis und Schulen könnten ein gemeinsames Portfolio entwickeln“, regte Sigrid Beer, Sprecherin für Bildung, Petitionen und Religionspolitik der Fraktion von Bündnis 90/Die Grünen im Landtag von NRW, an. „Im Zentrum dieses Portfolios sollte die Frage stehen: Welche akademischen und kognitiven Fähigkeiten brauchen Schüler, um an einer Hochschule zu bestehen?“. Olivia Key, Projektmanagerin bei CHE Consult, plädierte für ein ge-



Die Zuhörer lauschen der Keynote von Dr. Elke Bosse.  
(Foto: Universität Paderborn, Simon Ratmann)



Diskutierten, wie gute Lehre in den ersten Semestern aussehen kann: V. I. Nicole Michaelis (Gymnasium Theodorianum), Prof. Dr. Dr. Oliver Reis (Universität Paderborn), Nicolai Rodehuts Kors (AStA), Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner (Vizepräsident für Lehre, Studium und Qualitätsmanagement der Universität Paderborn), Sigrid Beer (MdL NRW für Bündnis 90/Die Grünen), Dr. Elke Bosse (Universität Hamburg), Olivia Key (CHE Consult) und Prof. Dr. Niclas Schaper (Universität Paderborn). (Foto: Universität Paderborn, Simon Ratmann)

meinsames Eingangsjahr: „Nach einem Eingangstest könnte es für alle Studierenden verpflichtende Angebote geben, mit denen sie an den Lernort Uni gewöhnt werden.“ Nicole Michaelis ging noch einen Schritt zurück zu den Schulen und ergänzte: „Durch Projektkurse in der Oberstufe und Übergangskurse können Schüler das wissenschaftliche Arbeiten kennenlernen und erste Kontakte zu Unis knüpfen.“

„Die Studierenden müssen nicht nur den Lernort Uni, sondern auch die Wissenschaftspraxis kennenlernen“, betonte Oliver Reis zum Abschluss der Diskussion. Dazu gebe es an der Universität Paderborn schon einige sehr gute Angebote, wie beispielsweise das „Kompetenzzentrum Schreiben“, das Studierenden wissenschaftliches Schreiben und Arbeiten vermittelt.

## VERGABE VON FÖRDERPREISEN UND ZERTIFIKATEN

Zum Abschluss des „Tags der Lehre“ verlieh die Universität Preise für exzellente Lehre im Jahr 2018. Der „Förderpreis für Innovation und Qualität in der Lehre“ ging zum einen an Prof. Dr. Sabine Fechner (Chemie). Sie wurde für ihr Projekt „Experimentieren im Spannungsfeld multidisziplinärer Anforderungen – der digitale Erste-Hilfe-Koffer für Studierende der Ernährungslehre im Bereich Chemie“ ausgezeichnet. Prof. Dr.-Ing. Tibor Jäger (Informatik) wurde für sein Projekt „Capture the Flag: Gamification of Learning in der Cyber Security“ geehrt. Marianne Viader (Zentrum für Sprachlehre) erhielt die Ehrung für ihr Projekt „Sprachen im digitalen

Zeitalter – Blended Learning-Kurse als Beitrag zur Internationalisierung der UPB“.

Der „Lehrpreis für den wissenschaftlichen Nachwuchs“ ging an Daniel Heinrich und Juliane Püschl (Mathematik). Sie wurden für ihr Schulungskonzept „Tutorenqualifizierung in der Mathematikdidaktik“ ausgezeichnet. Dr. Tim Pickartz (Kunst) erhielt den Preis für sein Lehrkonzept „Forschen und Lernen in außeruniversitären Institutionen am Beispiel des Seminars „Tiefenbohrungen“ in Kooperation mit dem documenta archiv“. Sarah Schauburger (Musik) wurde für ihr Blockseminar „Musikfestivals als Heterotopie – Methodenseminar zur Feldforschung mit Exkursion zum Rudolstadt-Festival“ geehrt.

Das „E-Learning-Label für qualitativ hochwertige digitale Lehre“ ging in der Kategorie „Professoren“ an Prof. Dr. Marc Beutner und Prof. Dr. Tobias Jenert (Wirtschaftspädagogik). Sie wurden für ihre Veranstaltung „Grundlagen betrieblicher Bildungsarbeit“ ausgezeichnet. In der Kategorie „wissenschaftlicher Nachwuchs“ erhielt Amélie Charvet (Romanistik) das Label für ihre Veranstaltung „Expression Écrite et Orale I“.

Mit dem Gesamtzertifikat „Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule“ wurden Dr. Frederik Simon Bäumer (Digitale Kulturwissenschaften), Lara Diederichs (Germanistik/Vergleichende Literaturwissenschaften), Mirja Englert (Zentrum für Sprachlehre), Christiane Golombek (Psychologie) und Dr. Thim Strothmann (Software Innovation Campus Paderborn) geehrt.

# ZONTA-WISSENSCHAFTSPREIS 2019: DR. SEVIL DRÄXLER VON DER UNIVERSITÄT PADERBORN FÜR FORSCHUNG IN DER INFORMATIK AUSGEZEICHNET

Am Mittwoch, 30. Oktober 2019, zeichnete der Zonta-Club Paderborn Dr. Sevil Dräxler, Absolventin des „Paderborn Center for Advanced Studies“ (PACE) der Universität Paderborn, mit dem „Zonta-Wissenschaftspreis 2019“ aus. Der mit 1.500 Euro dotierte Preis würdigt Doktorandinnen für herausragende Forschungsleistungen. Sevil Dräxler wuchs im iranischen Täbris auf, absolvierte ihr Masterstudium an der Universität Paderborn und verfasste hier ihre Dissertation. Im Sommer erlangte sie den Doktorgrad. Die Wissenschaftlerin forscht im Sonderforschungsbereich (SFB) „On-The-Fly Computing“ der Universität und im Fachbereich „Rechnernetze“ des Instituts für Informatik.

Zu Beginn der Preisverleihung, die im Foyer des Gebäudes F der Universität an der Fürstenallee stattfand, betonte Prof. Dr. Johannes Blömer, Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Universität Paderborn, dass die Hochschule mit einer Professorinnenquote von rund 36 Prozent im deutschlandweiten Vergleich schon gut dastehe. Es sei aber noch Luft nach oben – auch in den sogenannten MINT-Fächern. „Was wir tun können: Vorbilder liefern, die Schülerinnen und Studentinnen zeigen, dass Frauen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik erfolgreich sind. Genau hier setzt der Zonta-Wissenschaftspreis an, indem er die Arbeit von Nachwuchswissenschaftlerinnen würdigt“, so Blömer.

## AM PACE WERDEN DIE STRUKTURIERTEN PROMOTIONSPROGRAMME DER UNIVERSITÄT BETREUT

Im Anschluss stellte Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide, Sprecher des SFBs „On-The-Fly Computing“ und Vorstandsmitglied des PACE, die Arbeit der Einrichtung vor. Das PACE betreut die strukturierten Promotionsprogramme der Universität Paderborn, also Graduiertenkollegs, Graduate Schools und ähnliche Institutionen. Die Einrichtung wird von den fünf Fakultäten der Hochschule getragen. Sie bietet Nachwuchswissenschaftlern aus der ganzen Welt die Möglichkeit, innerhalb von dreijährigen Promotionsprogrammen ihre Dissertation anzufere-

tigen. Die Programme beinhalten individuelle Betreuung und außerfachliche Weiterbildung, bieten ein internationales und interdisziplinäres Arbeitsumfeld und bereiten systematisch auf Führungsaufgaben in Wissenschaft und Wirtschaft vor. Die vom PACE betreuten Promotionsprogramme absolvierten bislang über 200 Nachwuchswissenschaftler.

Bärbel Meerkötter vom Zonta-Club Paderborn gratulierte Sevil Dräxler: „Wir verleihen unseren Preis nun bereits zum siebten Mal und freuen uns sehr, dass wir Frau Dräxler für ihre exzellente wissenschaftliche Arbeit auszeichnen können.“ Seit 2008 verleiht der Zonta-Club Paderborn seinen Preis an Nachwuchswissenschaftlerinnen der Universität. Drei der einst Ausgezeichneten sind mittlerweile Professorinnen an einer deutschen Hochschule. Zonta ist ein internationales, überparteiliches Netzwerk, in dem sich berufstätige Frauen in leitender Position zusammengeschlossen haben. Das Netzwerk, das in diesem Jahr 100 Jahre alt wird, möchte die rechtliche, politische, wirtschaftliche, soziale und gesundheitliche Stellung von Frauen fördern und ihren Bildungsstand verbessern.

## PREISTRÄGERIN OPTIMIERT DIE STRUKTUREN VON ONLINE-DIENSTEN UND -ANWENDUNGEN

„Am Anfang ihres Masterstudiums in Paderborn war Sevil Dräxler für uns eine von vielen, aber ich habe in Prüfungen schnell gemerkt, dass in ihr Potenzial steckt“, blickte Prof. Dr. Holger Karl, Mitglied des SFBs „On-The-Fly-Computing“ und Doktorvater von Dräxler, in seiner Laudatio auf die ersten Begegnungen zurück. Dräxler habe bereits eine ausgezeichnete Masterarbeit verfasst, die in ihrem Fachbereich großen Anklang fand. Ihr weiterer Werdegang als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Fachgebiet „Rechnernetze“ und die Promotion seien nur folgerichtig gewesen, so Karl.

Zum Abschluss der Preisverleihung stellte Sevil Dräxler unter dem Titel „Es muss anders werden, wenn es besser werden soll“ die zentralen Ergebnisse ihrer Dissertation vor. In ihrer im SFB „On-The-Fly-Computing“ ent-



Gemeinsame Freude: v. l. Prof. Dr. Holger Karl, Bärbel Meerkötter, Preisträgerin Dr. Sevil Dräxler, Petra Lettermann (Präsidentin des Zonta-Clubs Paderborn), Prof. Dr. Johannes Blömer und Prof. Dr. Friedhelm Meyer auf der Heide.  
(Foto: Universität Paderborn, Simon Ratmann)

standenen Arbeit beschäftigt sich die Wissenschaftlerin mit Streaming-Diensten, Online-Spielen, Mobilfunkverbindungen und deren Komponenten. Hinter den Diensten stecken komplexe, übers Internet verteilte Strukturen. Dräxlers Dissertation zeigt Wege auf, wie sich die Ressourcen, die diese Strukturen benötigen, optimal zuweisen lassen – zur Zufriedenheit von Anbietern und Kunden. Ihr Lösungsansatz: Flexible Strukturen für die Dienste schaffen.

### **IM SONDERFORSCHUNGSBEREICH „ON-THE-FLY-COMPUTING“ KOOPERIEREN INFORMATIKER UND WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER**

Im SFB „On-The-Fly-Computing“, einem von vier Sonderforschungsbereichen der Universität Paderborn, entwickeln rund 50 Wissenschaftler aus den Bereichen Informatik und Wirtschaftswissenschaften Techniken und Verfahren für die nahezu automatische Konfiguration von IT-Dienstleistungen aus einfachen Basis-Services. Der 2011 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft bewilligte SFB, der aus dreizehn Teilprojekten besteht, wurde im Mai erneut verlängert und wird mit rund 10 Millionen Euro gefördert.

### **WEITERE INFORMATIONEN ZUM PACE, ZUM SFB „ON-THE-FLY-COMPUTING“ UND ZUM ZONTA-CLUB PADERBORN**

<https://pace.uni-paderborn.de/de>

<https://sfb901.uni-paderborn.de>

<https://zonta-paderborn.de>

# PROMOTIONSSTIPENDIUM DER STUDIENSTIFTUNG DES DEUTSCHEN VOLKES FÜR LASSE WOLF

LASSE WOLF, MITARBEITER DER ARBEITSGRUPPE „SPEKTRALANALYSIS“ (LEITER: JUN.-PROF. DR. TOBIAS WEICH), WURDE FÜR SEINE HERAUSRAGENDEN STUDIENLEISTUNGEN BELOHNT: FÜR SEIN PROMOTIONS-VORHABEN BEKAM ER EIN STIPENDIUM DER STUDIENSTIFTUNG DES DEUTSCHEN VOLKES ZUGESPROCHEN. „DIE STUDIENSTIFTUNG IST EINES DER GRÖSSTEN UND NAMHAFTESTEN BEGABTENFÖRDERWERKE“, ERKLÄRT ER, WESHALB DIE FREUDE ÜBER DIE UNTERSTÜTZUNG UMSO GRÖßER IST. DOCH BEVOR DIE ZUSAGE KAM, MUSSTE ER VIEL ZEIT UND ARBEIT FÜR DIE BEWERBUNG AUFWENDEN. IM INTERVIEW ERZÄHLT ER, WIE DAS BEWERBUNGSVERFAHREN ABLÄUFT, WELCHES DISSERTATIONSPROJEKT ER EINGEREICHT HAT UND WAS IHN NUN ERWARTET.

## WAS BEDEUTET ES FÜR SIE PERSÖNLICH, EIN PROMOTIONSSTIPENDIUM DER STUDIENSTIFTUNG DES DEUTSCHEN VOLKES ZU BEKOMMEN?

Mit der Unterstützung der Studienstiftung ist die Finanzierung meiner Promotion abgesichert. Ich kann mich also auf mein Projekt konzentrieren und muss keine weitere Finanzierungsmöglichkeit suchen. Außerdem habe ich auch keine Lehrverpflichtung, habe also noch mehr Zeit, mich meiner Promotion zu widmen. Zusätzlich erhalte ich eine 25%-Stelle aus der Emmy-Noether-Projektgruppe meines Betreuers Tobias Weich. Zusammen ist das eine sehr gute Kombination. Während meiner Studienzeit wurde meine Bewerbung bei der Studienstiftung abgelehnt, deshalb freue ich mich umso mehr, dass es dieses Mal geklappt hat.

## WIE LÄUFT DAFÜR DER PROZESS AB? WIE LANGE HAT ES INSGESAMT GEDAURT, VON DER BEWERBUNG BIS ZUR ZUSAGE?

Die Bewerbung habe ich Anfang März 2019 abgeschickt. Die ersten Arbeiten daran habe ich aber schon im Januar begonnen. Die lange Zeitspanne erklärt sich dadurch, dass ich noch meine Masterarbeit beenden musste und die Bewerbung für das Stipendium der Forschungskommission erstellt habe. Die Bewerbung für die Studienstiftung ist auch deutlich aufwändiger, denn hier werden ein sehr ausführliches Exposé und ein ausformulierter Lebenslauf und viele andere Unterlagen gefordert. Nach der Bewerbung wird eine Vorauswahl auf Grundlage von formalen Voraussetzungen getroffen. Anfang April wurde ich darüber informiert, dass diese für mich positiv ausfiel. Daraufhin wurde ich zu einem Gesprächsgutachten nach Münster eingeladen, welches Anfang Mai stattfand. Das Gespräch dauerte eine gute halbe Stunde, in der ich Fragen zu meinem Projekt und meinem persönlichen Lebenslauf beantwortete.

Im Anschluss wurde mir schon in Aussicht gestellt, dass das Gutachten „sicher positiv“ ausfallen würde. Neben dem Gesprächsgutachten werden noch zwei Fachgutachten nur unter Berücksichtigung des Exposés erstellt. Die finale Zusage erhielt ich dann Ende Juli.

#### **WELCHES DISSERTATIONSPROJEKT HABEN SIE BEI DER BEWERBUNG EINGEREICHT?**

Ich habe mich mit dem Promotionsprojekt „Resonanzen für kommutierende Operatoren“ beworben. Das Ziel ist es, Resonanzen für Morse-Smale-Wirkungen einzuführen. Dabei sollen Methoden wie für den bekannten Fall von Anosov-Wirkungen benutzt und an das neue Setting angepasst werden.

#### **WIE SEHEN JETZT DIE NÄCHSTEN JAHRE FÜR SIE AUS?**

Ich werde ab Oktober durch die Unterstützung der Studienstiftung promovieren. Dadurch steht mir auch das ideale Programm, unter anderem bestehend aus Sommerakademien und Kurztagungen offen. Zusätzlich plane ich auch einige Auslandsaufenthalte bei internationalen Experten, die durch die Emmy-Noether-Gruppe finanziert werden können.



#### **Lasse Wolf**

kann sich künftig auf die Unterstützung der Studienstiftung des deutschen Volkes freuen.  
(Foto: Nico Rathai)

## ZUR STUDIENSTIFTUNG DES DEUTSCHEN VOLKES

Die Studienstiftung des deutschen Volkes ist das älteste und größte Begabtenförderungswerk in der Bundesrepublik Deutschland. Sie wurde 1925 in Dresden gegründet, im Jahr 1934 aufgelöst und 1948 in Köln als eingetragener Verein neu gegründet. Gemäß ihrer Satzung fördert sie „die Hochschulbildung junger Menschen, deren hohe wissenschaftliche oder künstlerische Begabung und deren Persönlichkeit besondere Leistungen im Dienste der Allgemeinheit erwarten lassen.“ Die Auswahl und Förderung der Stipendiat\*innen erfolgen unabhängig von politischen, weltanschaulichen und religiösen Vorgaben. Aktuell fördert die Studienstiftung über 12.700 Studierende und etwa 1.300 Doktoranden; die Zahl der Neuaufnahmen liegt bei rund 2.400 Studierenden und etwa 400 Doktorand\*innen pro Jahr. Die Förderung ist offen für alle Studiengänge und Hochschularten.

Wer sich für ein Promotionsstipendium der Studienstiftung des deutschen Volkes bewerben möchte, kann sich hier über den Bewerbungsprozess informieren:

[www.studienstiftung.de/promotion/promotionsvorschlag/](http://www.studienstiftung.de/promotion/promotionsvorschlag/)

# „OKTGOPUS“: STUDIERENDE DER UNI PADERBORN AUF PLATZ 1 DER FREISTIL-GO-LIGA

„Oktgopus“: Studierende der Uni Paderborn auf Platz 1 der Freistil-Go-Liga

Im Jahr 2018 wurde die erste Go-Liga gerufen, bei der man mit Hilfsmitteln, insbesondere Computerhilfe, spielen durfte. Teilnehmen konnten daran Teams aus der ganzen Welt; lediglich der Teamkapitän musste deutsch sein. Mit dabei: Das Team der Uni Paderborn, das sich unter dem Namen „Oktgopus“ formierte. Teil dieses Teams sind Sebastian Heuchler, Ngoc Chi Banh und Oliver Kruse, alleamt Studierende der Informatik. Im großen Finale am 24.04.19 gegen den stärksten Gegner, „Karlsruher Allerlei“, wurde das Spiel mit 1:1 beendet. Da die Paderborner Mannschaft mit einer Bilanz von 10:0 und die Karlsruher mit 8:2 in das Spiel gegangen sind, konnten die Ostwestfalen das Remis in der Gesamtbilanz für ihren Sieg nutzen.

„Go ist eigentlich ein altes chinesisches Brettspiel, das ungefähr 3000 vor Christus erfunden wurde. Man hat ein Spielbrett, in dem man Gebiete abstecken muss und dann die Punkte zählt, die man eingeschlossen hat. Es spielen zwei Spieler. Im Gegensatz zum Schach, wo man nur einen König schlagen muss und dann gewonnen hat, einigt man sich bei Go am Ende des Spiels, wenn beide zufrieden mit dem Gebiet sind, das sie abgesteckt haben.“, erklärt Ngoc Chi Banh. Sebastian Heuchler ergänzt: „Ein Schachspiel ist in der Regel nach 50 Zügen zu Ende. Bei Go sind es eher um die 300.“ Das Spiel ist in Europa gerade erst im Kommen, in China und Japan zählt es schon längst als Volkssport. Go ist für Computer deutlich schwieriger zu spielen als Schach. Dort wurde der menschliche Weltmeister bereits 1997 besiegt, im Go hingegen erst 2016.

Die Vorbereitungen auf ein Spiel bestanden vor allem aus der Anpassung des Programms, was mit stundenlangen Tests verbunden ist. Dies ist sehr zeitintensiv, weshalb das Studium ab und an auch mal darunter gelitten hat, wie Sebastian sich eingesteht: „Ich habe dafür sogar ein paar Kurse sausen lassen, sonst hätten wir das zeitlich nicht geschafft. Da musste ich Prioritäten setzen – zu Gunsten der Go-Liga.“ Kurz vor den Spielen wurden die Gegner analysiert, um die richtige Strategie für das Spiel zu finden. Die Partien wurden vom heimischen PC ausgetragen. Im monatlichen Rhythmus fand immer eins der

insgesamt sechs Spiele statt, abends um 20:30 Uhr, was den Studierenden entgegenkam: „Da hat man ja in der Regel keine Vorlesung mehr“, merkt Oliver Kruse an.

Unterstützt wurde das Team von Prof. Dr. Platzner mit einem Sponsoring. „Ich habe mich sehr gefreut, dass Prof. Dr. Platzner uns unterstützt hat! Ohne seine Förderung wäre es sehr schwer gewesen, denn wir hätten viel weniger testen können. Ich weiß nicht, ob wir es ohne die Förderung so gut geschafft hätten. Dafür bin ich sehr dankbar!“ Das Geld nutze „Oktgopus“ u.a., um einen Cloud-Rechner anzumieten. Ein kostspieliges Gerät, wie Ngoc Chi Banh erklärt: „Wir haben ihn mal über Nacht etwas rechnen lassen – allein das hat schon 800€ gekostet!“ Sebastian ergänzt: „Bei so umfangreichen Tests ist das Geld schnell ausgegeben.“ Auch Prof. Dr. Plessl sicherte dem Team seine Unterstützung zu, indem er ihnen die Nutzung der GPUs im PC2 gewährte. Oliver Kruse erklärt, wie anstandslos das Team die benötigte Hilfe erhielt: „Wenn es um die Förderung von Studenten geht, muss natürlich jeder Antrag überprüft werden, denn diese war ja nicht für das PC2 selbst gedacht, sondern für uns. Aber Prof. Dr. Plessl hat uns klar gesagt, dass Anträge von Studenten sehr wohlwollend betrachtet werden. Wenn es Bedarf gibt, wird die Tür für uns immer offengehalten; gerade, wenn es für unser Rechenzentrum leicht zu realisieren ist. Das lief für uns ganz ohne Probleme!“ Abschließend nach einer erfolgreichen und intensiven Turnierphase fasst Team Kapitän Sebastian Heuchler zusammen: „Es war auf jeden Fall interessant, sich in einer kleinen Gruppe in ein Thema reinzufuchsen, gemeinsam Vollgas zu geben, Erfolg damit zu haben und sich mit starken Teams zu messen. Das hat wirklich Spaß gemacht!“ Ob es eine zweite Saison dieser Art geben wird, ist bei jetzigem Stand noch unklar.

Für weitere Informationen:

Seite des Ligaleiters Prof. Dr. Ingo Althöfer: [www.althofer.de/codecentric-freistil.html](http://www.althofer.de/codecentric-freistil.html)

Seite von Sebastian Heuchler: [www.oktgopus.de](http://www.oktgopus.de)

Das Logo der Gruppe „Oktgopus“  
(Grafik: Ngoc Chi Banh)



# FELLOWSHIP FÜR INNOVATIONEN IN DER DIGITALEN HOCHSCHULLEHRE: PROJEKTE VON PADERBORNER WISSENSCHAFTLERN AUSGEZEICHNET

Prof. Dr. Christian Plessl und Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen von der Universität Paderborn haben für ihre hochschulübergreifenden Projekte jeweils ein Tandem-Fellowship für Innovationen in der digitalen Hochschullehre erhalten. Damit zählen sie zu den 42 Wissenschaftler\*innen aus NRW, die diese Auszeichnung vom Ministerium für Kultur und Wissenschaft NRW und vom Stifterverband bekamen. Neben innovativen Ideen für digitale Lehrvorhaben soll mit diesen Stipendien, die mit bis zu 100.000 Euro dotiert sind, auch der Austausch zwischen Lehrenden gefördert werden.

## LEICHTERER EINSTIEG INS HOCHLEISTUNGSRECHNEN

„Digitale Lehrbriefe mit Jupyter Notebooks“ lautet der Titel des Projekts, an dem der Paderborner Informatiker Prof. Dr. Christian Plessl und Prof. Dr. Heiner Giefers vom Fachbereich Informatik und Naturwissenschaften der Fachhochschule Südwestfalen arbeiten. Die beiden Wissenschaftler möchten Studierende dabei unterstützen, ohne hohen Aufwand praxisorientiert Kompetenzen im Programmieren und in datengetriebenen Wissenschaften zu entwickeln. Hierzu sollen interaktive Lernmaterialien auf sogenannten „Jupyter Notebooks“, einer Open-Source-Anwendung, bereitgestellt werden, die Lehrinhalte, Programmcode und daraus erzeugte Resultate in einem Dokument zusammenführen. Im Projekt wird eine Softwarelösung entwickelt, die es Studierenden ermöglicht, im Webbrowser anspruchsvolle Programme für Data-Science-Probleme auszuführen. Die rechenintensiven Programmteile werden dabei automatisch auf die Hochleistungsrechner des „Paderborn Center for Parallel Computing“ (PC<sup>2</sup>) ausgelagert. „Mit unserem Vorhaben planen wir, die Einstiegsbarriere für die Nutzung von Hochleistungsrechnern erheblich zu reduzieren. Dadurch entsteht nicht nur für Informatikstudierende ein großer Nutzen, sondern auch für Studierende und Forscher aus informatikferneren Fächern, die zunehmend datengetriebene Wissenschaft betreiben“, erklärt Plessl.

## HÖHERE INTERAKTION IN MINT-GRUNDLAGENFÄCHERN

Auch Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen, Fachgebiet Technikdidaktik, und Prof. Dr.-Ing. Peter Kersten vom Lehrgebiet Mechatronik an der Hochschule Hamm-Lippstadt verwenden Jupyter Notebooks für die Umsetzung ihrer smarten, interaktiven Skripte, auch „smartIS“ genannt. Ziel ist es, die Interaktion in Lehrveranstaltungen aus dem Bereich der MINT-Grundlagenfächer zu erhöhen. Die Kurzsripte, die im Rahmen dieses Vorhabens entwickelt werden, sollen didaktisch aufbereitete und theoretische Grundlagen enthalten, mit denen Studierende interaktiv Berechnungen durchführen und direkt grafisch darstellen können. Temmen zu diesem Vorhaben: „Die interaktiven Grafiken ermöglichen es, den Einfluss unterschiedlicher Parameter auf definierte Zielgrößen zu erkunden und damit ein Verständnis für komplexe Wirkungszusammenhänge zu entwickeln.“

## WEITERE INFORMATIONEN ZU DEN FELLOWSHIPS

Seit 2016 fördern das Ministerium für Kultur und Wissenschaft sowie der Stifterverband im Rahmen des Programms „Fellowships für Innovationen in der digitalen Hochschullehre“ Lehrende bei ihren Vorhaben, innovative digitale Lehrkonzepte einzuführen. Dafür werden bis 2021 jährlich etwa 40 Stipendien vergeben, für die das Land NRW insgesamt bis zu 10 Millionen Euro zur Verfügung stellt. Mehr Informationen zum Programm und aktuellen Fellowship-Jahrgang unter:

[www.stifterverband.org/digital-lehrfellows-nrw](http://www.stifterverband.org/digital-lehrfellows-nrw)



**Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen.**  
(Foto: Christian Daube)



**Prof. Dr. Christian Plessl** (Foto: Universität Paderborn)

# PROF. DR. ERIC BODDEN VON DER UNIVERSITÄT PADERBORN ERHÄLT AUSZEICHNUNG FÜR „HERAUSRAGENDE FORSCHUNG IN DER INFORMATIK“

Die weltweit größte Gesellschaft für Computerwissenschaften (ACM) hat Prof. Dr. Eric Boddens Arbeit in der Informatik-Forschung gewürdigt und dem Wissenschaftler der Universität Paderborn den Titel „Distinguished Member“ (ausgezeichnetes Mitglied) verliehen.

Im Jahr 2019 erhielten 62 internationale Wissenschaftler die Auszeichnung. Es sind unter anderem Forscher, die sich mit Themen wie Künstliche Intelligenz, Mensch-Maschine-Interaktion und Cyber Security auseinandersetzen. Kriterien für die Auszeichnung sind mindestens 15 Jahre Berufserfahrung sowie bedeutende Leistungen im Bereich der Informatik. „Die Auszeichnung ist eine tolle Anerkennung der Arbeit meiner gesamten Fachgruppe. Es freut mich sehr, dass unsere Arbeit auch international eine solche Beachtung findet“, so Bodden.

Seit 2016 leitet Bodden die Fachgruppe „Softwaretechnik“ am Heinz-Nixdorf-Institut der Universität und ist Direktor für Softwaretechnik und IT-Sicherheit am Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik. Er ist einer der führenden Experten auf dem Gebiet der sicheren Softwareentwicklung und legt den Fokus auf die Entwicklung hochpräziser Werkzeuge zur automatischen Programmanalyse. Prominentestes Beispiel ist hierbei das Analysewerkzeug „Soot“, das hunderte Forscher weltweit nutzen, um Java- und Android-Anwendungen zu analysieren und zu visualisieren. Soot ist mittlerweile ebenfalls Basis mehrerer Open-Source Projekte, aber auch kommerzieller Produkte. „Die weite Verbreitung unserer Werkzeuge führt auch zu einer gesteigerten Sichtbarkeit unserer Forschungsergebnisse“, erklärt Bodden. Dies sieht er als großen Ansporn, um diese Werkzeuge ständig weiterzuentwickeln und der Forschungscommunity zur Verfügung zu stellen.

Die ACM bringt, mit weltweit rund 100.000 Mitgliedern, Forschende und Fachleute zusammen, um den Dialog anzuregen, Ressourcen auszutauschen und die Herausforderungen der Computerwissenschaft anzugehen. Dabei unterstützt die ACM die berufliche Weiterentwicklung ihrer Mitglieder, indem sie Möglichkeiten für die Karriereentwicklung sowie für professionelles Networking schafft.



**Prof. Dr. Eric Bodden** von der Universität Paderborn erhält eine Auszeichnung für „herausragende Forschung in der Informatik“. (Foto: Universität Paderborn)

# AUSGEZEICHNETE LEISTUNGEN IM STUDIUM – PADERBORNER STUDIERENDE JULIAN WELLER UND MAREEN WIPPERMANN ERHALTEN EMERITI-PREIS 2019

Wissensdurst und akademische Neugierde, die Lust an Auslandsaufenthalten und hervorragende Studienleistungen – das sind die Kriterien, die die Emeriti-Preisträger mitbringen müssen. Der „Emeriti-Preis“ setzt sich aus vielen Spenden von ehemaligen Professor\*innen der Universität Paderborn zusammen und wird seit 2011 jährlich vergeben. In diesem Jahr haben gleich zwei Studierende mit ihren Bewerbungen überzeugt: Julian Weller und Mareen Wippermann erhalten seit dem Wintersemester 2019/2020 ein einjähriges Stipendium in Höhe von 300 Euro pro Monat.

Julian Weller studiert als Kombinationsstudent im Bachelor Maschinenbau, arbeitet neben dem Studium bei dem Paderborner Unternehmen Benteler Steel/Tube, hat studienbegleitend eine Ausbildung zum Industriemechaniker absolviert und war für ein dreimonatiges Praktikum in Brasilien. Sein Schwerpunkt im Bachelorstudium sind die Themen Produktentwicklung und Automatisierungstechnik, mit denen es auch im Master weitergehen soll. Zusätzlich möchte sich Julian Weller für das „mb-cn“-Programm bewerben, dem deutsch-chinesischen Masterstudienprogramm der Fakultät für Maschinenbau, und so einige Zeit in China studieren. Neben Studium und Arbeit engagiert er sich seit 2013 als aktives Mitglied und Jugendtrainer für die Deutsche Lebens-Rettungs-Gesellschaft. Der positive Nebeneffekt: Beim Schwimmen fallen ihm manchmal Lösungen zu Mathe-Hausarbeiten ein.

Ihre Leidenschaft für technische Dinge hat Mareen Wippermann schon früh entdeckt: Auf dem Bauernhof ihrer Familie durfte sie ihrem Vater bei Reparaturen zuschauen und helfen. Die 19-Jährige studiert mittlerweile im dritten Semester Elektrotechnik im Kombinationsstudiengang mit der Firma Benteler. Während der Vorlesungszeit belegt sie Kurse an der Universität, in der vorlesungsfreien Zeit arbeitet sie im Betrieb als angehende Mechatronikerin. In ihrer Freizeit spielt Mareen Wippermann Querflöte und engagiert sich als Notenwartin und Probeleitung für die Jungmusiker in der örtlichen Blaskapelle. Im Selbststudium hat sie sich zusätzlich das Saxophonspielen beigebracht. Im kommenden Jahr steht das Praxissemester an. Das möchte Mareen Wippermann in Shanghai bei Benteler Automotive verbringen und lernt dafür im Moment Chinesisch.

Weitere Informationen zum Emeriti-Preis:

[www.uni-paderborn.de/alumni/angebote-fuer-emeriti/emeriti-preis](http://www.uni-paderborn.de/alumni/angebote-fuer-emeriti/emeriti-preis)



**Mareen Wippermann**  
(Foto: Universität Paderborn, Alexandra Dickhoff)



**Julian Weller**  
(Foto: Universität Paderborn, Alexandra Dickhoff)

# WISSENSCHAFTLER DER UNIVERSITÄT PADERBORN IN JUNGES KOLLEG DES NRW-MINISTERIUMS FÜR KULTUR UND WISSENSCHAFT AUFGENOMMEN

Zwei Wissenschaftler der Universität Paderborn sind in das Junge Kolleg der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste aufgenommen worden. Das hat das Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen bekanntgegeben. Jun.-Prof. Dr. Stephan Hohloch forscht auf dem Gebiet der Anorganischen Chemie, während Dr. Moritz Schulze Darup im Bereich der Regelungs- und Automatisierungstechnik tätig ist. Die Aufnahme gilt als hohe Auszeichnung in der Wissenschaft und geht mit einem jährlichen Stipendium in Höhe von 10.000 Euro über eine Dauer von vier Jahren einher. Voraussetzung für die Mitgliedschaft sind herausragende wissenschaftliche Leistungen.

„Im Jungen Kolleg werden Nachwuchswissenschaftler nicht nur ideell, sondern auch fachlich und finanziell gefördert. Die Aufnahme bringt aber insbesondere die beteiligten Forschungsbereiche voran, da durch die Aufnahme vor allen Dingen der interdisziplinäre Diskurs forciert wird“, erklärt Stephan Hohloch. Der Chemiker ist Leiter einer Arbeitsgruppe, die an der Synthese neuer, funktioneller metallorganischer Verbindungen der Seltenen Erden und der frühen Übergangsmetalle sowie deren Anwendung in chemischen und physikalischen Prozessen forscht.

„Der persönliche Austausch zwischen Nachwuchswissenschaftlern verschiedener Universitäten über Fächergrenzen hinaus bringt ein riesiges Potenzial mit sich“, bestätigt auch Moritz Schulze Darup, der seit 2017 als Akademischer Rat am Lehrstuhl für Regelungs- und Automatisierungstechnik (RAT) der Universität Paderborn arbeitet. Schulze Darups Forschung konzentriert sich auf sichere Regelungskonzepte für vernetzte Systeme.

„Die Aufnahme ist nicht nur eine Würdigung herausragender wissenschaftlicher Leistungen, sondern auch eine Investition in die Spitzenforschung der Zukunft“, sind sich Prof. Dr. Wolf Gero Schmidt und Prof. Dr. Reinhard Keil, Dekane der Fakultäten für Naturwissenschaften sowie Elektrotechnik, Informatik und Mathematik, einig.



**Jun.-Prof. Dr. Stephan Hohloch**

(Foto: Andreas Endermann / AWK NRW)



**Dr. Moritz Schulze Darup**

(Foto: Andreas Endermann / AWK NRW)



V.r.n.l.: Akademiepräsident Prof. Dr. Wolfgang Löwer, Jun.-Prof. Dr. Stephan Hohloch, Isabel Pfeiffer-Poensgen, Ministerin für Kultur und Wissenschaften NRW, Dr. Moritz Schulze Darup und Prof. Dr. Birgit Riegraf.  
(Foto: Andreas Endermann / AWK NRW)

# INFORMATIKER DER UNIVERSITÄT PADERBORN ERHÄLT AUSZEICHNUNG



**Prof. Dr. Eyke Hüllermeier** von der Universität Paderborn. (Foto: Universität Paderborn)

Anlässlich der Jahrestagung der „International Fuzzy Systems Association“ (IFSA), die vom 18. bis 21. Juni 2019 in Lafayette, Louisiana, USA, stattfand, ist Prof. Dr. Eyke Hüllermeier, Informatiker an der Universität Paderborn, der L.A. Zadeh Preis verliehen worden. Der Preis ist benannt nach Lotfi Zadeh, dem Begründer der unscharfen Logik (Fuzzy-Logik), und wird an Wissenschaftler vergeben, die eine führende Rolle in der Entwicklung der Theorie unscharfer Mengen und deren Anwendungen spielen. Von der Theorie wird u. a. im Bereich der Mustererkennungen Gebrauch gemacht, die einen Großteil von Hüllermeiers Forschungsarbeit ausmachen.

Lotfi Zadeh, der als Professor an der University of California, Berkeley, tätig war und im Laufe seiner wissenschaftlichen Karriere viele wegweisende Beiträge im Bereich der Ingenieurwissenschaften und der Künstlichen Intelligenz (KI) hervorgebracht hat, starb 2017 im Alter von 96 Jahren. Der L.A. Zadeh Preis ist seinem wissenschaftlichen Vermächtnis gewidmet und wurde in diesem Jahr erstmalig vergeben.

Hüllermeier ist Leiter der Arbeitsgruppe „Intelligente Systeme und Maschinelles Lernen“, die im Schnittbereich von Informatik, Statistik und angewandter Mathematik zu methodischen Grundlagen der Künstlichen Intelligenz forscht. Maschinelles Lernen gewinnt als tragende Säule der modernen KI zunehmend an Bedeutung, so Hüllermeier. Heutzutage gebe es kaum noch Bereiche, in denen KI nicht Einzug gehalten habe, so der Wissenschaftler weiter.

## GOOGLE FACULTY RESEARCH AWARD AN DAS FACHGEBIET NACHRICHTENTECHNIK

Unter den glücklichen Gewinnern eines Google Faculty Research Awards für das Jahr 2019 war auch Prof. Dr. Hüb-Umbach vom Fachgebiet Nachrichtentechnik. Google würdigt damit nach 2017 zum zweiten Mal die Arbeiten des Fachgebiets auf dem Gebiet der mehrkanaligen robusten Spracherkennung.

Das geförderte Forschungsvorhaben mit dem Titel „Multi-channel multi-talker speech separation and recognition: Longing for realism“ befasst sich mit der sogenannten blinden Quellentrennung. Dabei geht es darum, ein Sprachgemisch in die Signale der einzelnen Sprecher zu trennen und anschließend für jedes dieser Sprachsignale eine automatische Spracherkennung durchzuführen. Algorithmen zur blinden Quellentrennung kommen beispielsweise zum Einsatz, um in digitalen Sprachassistenten (z.B. Amazon Echo) die Befehle für das Gerät von Hintergrundsprache (z.B. aus dem

Fernseher) zu trennen. Das Besondere an dem Ansatz aus dem Fachgebiet Nachrichtentechnik ist, dass hier klassische Methoden der mehrkanaligen Signalverarbeitung mit modernen Methoden des maschinellen Lernens, insbesondere tiefen neuronalen Netzen, verknüpft werden.

Bei dem Google Faculty Research-Programm handelt es sich um eine Ausschreibung, an der sich Universitäten aus aller Welt beteiligen. In der Kategorie „Speech“ wurden neben dem Fachgebiet Nachrichtentechnik noch zwei Universitäten aus den USA, zwei aus Frankreich und eine aus Südafrika ausgezeichnet.

Studierende, die Interesse an Sprachverarbeitung und „Deep Learning“ haben, sind herzlich zur Mitarbeit eingeladen.

# INTELLIGENTE ELEKTROMOBILITÄT: MAXIMILIAN SCHENKE VON DER UNIVERSITÄT PADERBORN MIT PREIS DES BUNDESMINISTERIUMS FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG AUSGEZEICHNET

Die Verkehrswende ist aktuell ein Topthema. Alternative Antriebstechnologien haben Hochkonjunktur. Auch die Wissenschaft entwickelt Ideen für die Zukunft der Mobilität. Für ihre innovativen Arbeiten im Bereich der Elektromobilität wurden am Donnerstag, 19. September 2019, in Nürnberg vier Nachwuchswissenschaftler vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und der Fraunhofer-Gesellschaft mit dem „DRIVE-E-Studienpreis“ ausgezeichnet. Maximilian Schenke von der Universität Paderborn ist einer der Preisträger.

## REGELUNG VON ELEKTROMOTOREN MITHILFE KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

Schenke belegte Platz zwei in der Preiskategorie „Projekt- bzw. Bachelorarbeiten“ und erhielt 2.000 Euro Preisgeld. In seiner Projektarbeit erarbeitete der Student der Elektrotechnik einen innovativen Ansatz zur Regelung elektrischer Motoren mithilfe des sogenannten tiefen bestärkenden Lernens (Deep Reinforcement Learning). Das bestärkende Lernen ist eine Form des Maschinellen Lernens. Hier entscheidet eine künstliche Intelligenz allein auf Basis zuvor gesammelter Daten ohne manuelle Eingriffe eines Experten. Durch Schenkes Ansatz ist die Re-

gelung eines Elektromotors selbstlernend und so in der Lage, sich auf verschiedene Motorenzustände einzustellen. Damit kann der Motor effizienter arbeiten und der Regler passt sich selbstständig an variierende Betriebs- und Umgebungsbedingungen an.

Dazu Maximilian Schenke: „Durch viele Simulationen konnte der Regler eine Menge Daten über das elektrische Verhalten des Motors sammeln. Diese Daten helfen nun bei der Überführung des Motors in den gewünschten Betriebszustand. In Zukunft verbessern die maschinellen Lernverfahren auf diesem Weg einerseits die Reaktionszeit des Fahrzeugs beim Bremsen und Beschleunigen. Andererseits wird auch die begrenzte Batterieleistung optimal ausgenutzt. Die Auszeichnung meiner Arbeit bedeutet mir sehr viel. Ich freue mich, einen Beitrag zum Thema elektrisches Fahren liefern zu können. Das Projekt ist deshalb für mich noch nicht abgeschlossen. In meiner Masterarbeit werde ich versuchen, weitere Erkenntnisse über die intelligente Regelung elektrischer Maschinen zu sammeln und das Verfahren weiter verbessern.“

Dr.-Ing. Oliver Wallscheid, Forschungsgruppenleiter im Fachgebiet „Leistungselektronik und Elektrische An-



Preisträger, Akademieteilnehmer und Gäste bei der Verleihung der DRIVE-E-Studienpreise 2019.  
(Foto: Kurt Fuchs/ DRIVE-E)

triebstechnik (LEA)“, freut sich über den Erfolg seines Studenten: „Die Auszeichnung von Maximilian Schenke ist ein gelungenes Beispiel für die Forschungsorientierung der Masterstudiengänge am Institut für Elektrotechnik und Informationstechnik. Herr Schenke kann zurecht stolz auf diese Anerkennung sein. Er konnte sich einem harten, bundesweiten Wettbewerb gegenüber vielen Bewerbern durchsetzen. Trotz des tollen Erfolgs bleiben allerdings noch viele offene Forschungsfragen, wie z. B. das Absichern von Elektromotoren gegenüber kritischen Betriebszuständen oder besonders effiziente Lernvorgänge, die in kurzer Zeit zielführende Regler hervorbringen. Diesen und vielen weitere Themen der intelligenten Regelungstechnik widmen wir uns am Fachgebiet LEA zurzeit, um die elektrische Antriebstechnik in Deutschland weiter voranzubringen.“

### **BMBF UND FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT FÖRDERN WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHS, DER ZU ELEKTROMOBILITÄT FORSCHT**

„Um Herausforderungen wie dem Klimawandel zu begegnen, müssen wir auch in der Mobilität neue Wege gehen. Die Elektromobilität bietet dazu eine Möglichkeit. Sie trägt zum Klimaschutz bei. Umso wichtiger ist es, dass Forscher\*innen hier zu neuen Erkenntnissen kommen. Neues Wissen ist ein Schlüssel zum Fortschritt“, so Bundesforschungsministerin Anja Karliczek in ihrer Grußbotschaft zur Preisverleihung.

„DRIVE-E“ wurde 2009 als Initiative des BMBF und der Fraunhofer-Gesellschaft ins Leben gerufen. Seitdem nahmen mehr als 500 junge Talente, die sich für die Zukunft der Elektromobilität begeistern, am Nachwuchsprogramm teil. Bewerben können sich Bachelor- und Masterstudie-

rende, Absolventen und Doktoranden aller Hochschulen aus den Studienrichtungen Maschinenbau, Elektrotechnik, Mechatronik, Physik, Wirtschaftsingenieurwesen und verwandter Studienrichtungen.

Die Verleihung des „DRIVE-E-Studienpreises“ findet jährlich als Höhepunkt der „DRIVE-E-Akademie“ statt. Die Akademie bietet 50 ausgewählten Teilnehmern aus Deutschland die Chance, eine Woche lang mit Vorträgen, Workshops und Exkursionen in die Theorie und Praxis der Elektromobilität sowie angrenzender Technologien und Konzepte einzutauchen.

### **WEITERE INFORMATIONEN ZUR FORSCHUNG DES FACHGEBIETS „LEISTUNGSELEKTRONIK UND ELEKTRISCHE ANTRIEBSTECHNIK“ DER UNIVERSITÄT PADERBORN:**

[ei.uni-paderborn.de/lea](http://ei.uni-paderborn.de/lea)

### **WEITERE INFORMATIONEN ZUM PREIS:**

[www.drive-e.org/studienpreis](http://www.drive-e.org/studienpreis)



Die Laudatoren und DRIVE-E-Studienpreisträger 2019: V. l. Prof. Dr. Martin März (Fraunhofer IISB), Preisträger Maximilian Schenke (Universität Paderborn) und Reinhold Friedrich (BMBF). (Foto: Kurt Fuchs/ DRIVE-E)

Alexa und Catarina programmierten  
gemeinsam einen mBot.  
(Foto: Luca Jurczyk)

# NACHWUCHS

mBots und Calliope kinderleicht programmieren: Devovx4Kids zum sechsten Mal in Paderborn	101
BeSt-MINT Fachtagung Genderkompetente MINT	
Berufs- und Studienorientierung Tagung	102
Nachwuchswerbung für das Berufskolleg	104
Überdurchschnittlich hohe Studienanfängerzahl im Fach Mathematik im Sommersemester	105
Eine Computer Science Studentin aus Indien über Willkommensein, kulturelle Unterschiede und deutsche Krankenhäuser	106
MINT-Projekt am Rande des Weltalls – der erste Stratosphärenflug von coolMINT.forscht	108

Boys' und Girls' Day an der Universität Paderborn: Schüler*innen lernen Berufs- und Studienmöglichkeiten kennen	109
Schülerinnen lernen Programmierung eines Roboters: Fünfter Durchgang des MINT-Mentoring-Programms „look upb“ der Universität Paderborn mit Erfolg beendet	110
Schülerinnen-MINT-Mentoring „look upb“ beendet erfolgreichen sechsten Durchgang	111
Ein voller Erfolg: Neue Kooperationsvereinbarung zwischen Universität Paderborn und städtischem Gymnasium	112
Frühlings-Uni 2019: Schnupperstudium der MINT-Fächer für Schülerinnen	114
Kryptotag 2019 – Schüler*innen tauchen ein in die Welt der Kryptographie	115
Summer School für Studierende der Xidian University	116
E <sup>2</sup> -Day – Tag der Elektrotechnik	117

# MBOTS UND CALLIOPE KINDERLEICHT PROGRAMMIEREN: DEVOXX4KIDS ZUM SECHSTEN MAL IN PADERBORN

Am 09.03.2019, fand zum sechsten Mal im PIN-Lab Devovx4Kids, ein ganztägiger Workshop für Kinder zwischen 10 und 15 Jahren, statt. Bei Devovx4Kids bekommen Kinder spielerisch einen Einstieg in die Informatik und Elektrotechnik und machen erste Schritte bei der Programmierung von Robotern und Computern.

Organisiert und geleitet wurde die Veranstaltung von Melanie Margaritis, Fred Hahne und einem Team aus fünf Mentoren. Paderborn war die vierte Stadt, die sich vor zwei Jahren dem weltweit vertretenen Programm anschloss. „Inzwischen ist dieser Workshop so beliebt, dass er innerhalb kürzester Zeit ausgebucht war“, erklärte Melanie Margaritis erfreut. Viele Kinder würden schon zum vierten Mal mitmachen, was als sehr gute Resonanz zu werten ist.

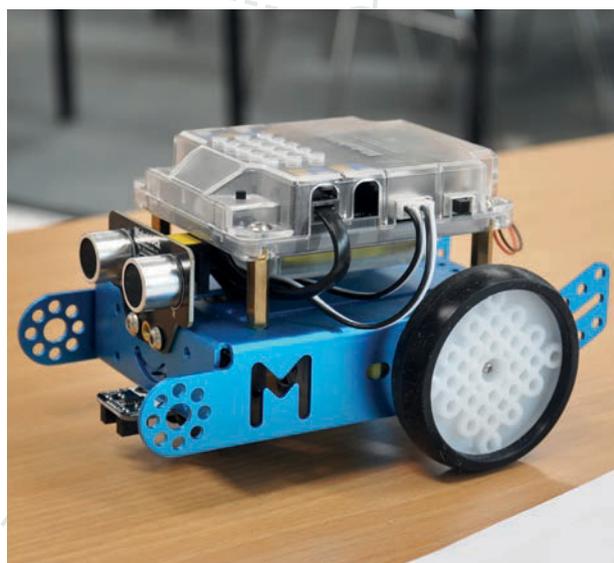
Dieses Mal gab es zwei Workshops, in denen die Kinder intensiv arbeiten durften: Zum einen konnten sie einen mBot, gesponsert von dSpace, programmieren, zum anderen eine Calliope mit verschiedenen Funktionen versehen. Die mBots wurden mit einer Fernbedienung geliefert und zum Programmieren an den Computer angeschlossen. Die Kinder konnten ihm so verschiedene Dinge „beibringen“, wie zum Beispiel tanzen, Fußball spielen, Hindernisse erkennen oder Musik abspielen. Die Aufgaben hierzu stammten aus einer Lehrveranstaltung für Informatikstudierende (Lehramt). Auch die Calliope konnte dank Programmierung zu verschiedenen Gegenständen werden: Zum elektronischen Klavier, Würfel oder als Gegenspieler für Schere-Stein-Papier.

Am Ende der Arbeitszeit präsentierten die Kinder ihre neu gewonnen Erkenntnisse und die programmierten mBots und Calliopen ihren Eltern. Zum Schluss gab es noch eine Tombola, bei der es als Hauptpreis eine Calliope zu gewinnen gab.

Weitere Informationen zum Programm Devovx4Kids gibt es unter [www.devovx4kids.de](http://www.devovx4kids.de)



Die beiden Jungen machten aus der Calliope ein elektronisches Klavier. (Foto: Luca Jurczyk)



Die mBots wurden von der Firma dSpace gesponsert. (Foto: Luca Jurczyk)

# BEST-MINT FACHTAGUNG GENDERKOMPETENTE MINT BERUFS- UND STUDIENORIENTIERUNG TAGUNG

04. - 05. SEPTEMBER 2019

ANLÄSSLICH DES 20-JÄHRIGEN BESTEHENS VERANSTALTETE DAS PROJEKT „FRAUEN GESTALTEN DIE INFORMATIONSGESELLSCHAFT“ (FGI) VOM 04.-05. SEPTEMBER 2019 EINE FACHTAGUNG ZUM THEMA GENDERKOMPETENTE MINT-BERUFS- UND STUDIENORIENTIERUNG. IM FOKUS STAND DIE DISKUSSION UM AKTUELLE FORSCHUNGSERGEBNISSE IM DIALOG VON THEORIE UND PRAXIS. MIT ÜBER 80 TEILNEHMER\*INNEN, UNTER ANDEREM AUS DEM SCHULISCHEN KONTEXT, DER BERUFS- UND STUDIENWAHLBERATUNG, DER ARBEITSAGENTUREN SOWIE FORSCHER\*INNEN GESCHLECHTERREFLEKTIERENDER BERUFS- UND STUDIENORIENTIERUNG, WAR DIE TAGUNG SEHR GUT BESUCHT, UND DAS INTERESSE ÜBERTRAF DIE VORSTELLUNGEN DER ORGANISATORINNEN. EINE LEITFRAGE DER TAGUNG BESCHÄFTIGTE SICH MIT DEM GESELLSCHAFTLICHEN EINFLUSS AUF JUNGE FRAUEN IN DER MINT-BERUFS- UND STUDIENORIENTIERUNG. AUSSERDEM WURDE DANACH GEFRAGT, OB ES UNTERSCHIEDE UND GEMEINSAMKEITEN IM STUDIEN- UND BERUFSWAHLVERHALTEN VON JUNGEN FRAUEN UND MÄNNERN IN UND AUSSERHALB VON DEUTSCHLAND GIBT. AUCH DER EINFLUSS DER ELTERN, DER SCHULE UND DES FERNSEHENS AUF DIE STUDIEN- UND BERUFSORIENTIERUNG JUNGER FRAUEN WAR AN DIESEN ZWEI TAGEN EIN THEMA.

Der erste Tag startete mit der Begrüßung der BeSt-MINT-Teilnehmer\*innen durch Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen (Professur Technik Didaktik, Vorsitzende der Projekt-Steuerungsgruppe) und Franziska Pestel (Projektleiterin „Frauen gestalten die Informationsgesellschaft“). Im Anschluss stimmten Prof. Dr. Birgit Riegraf (Präsidentin der Universität Paderborn), Prof. Dr.-Ing. Katrin Temmen und Magdalena Hein (Landesgeschäftsstelle zdi.NRW) die Tagungsteilnehmer\*innen ein, boten einen ersten Blick auf das Thema Frauen in MINT an der Universität Paderborn und die Vielfalt der MINT-Projekte in NRW.

Prof. Dr. Christiane Micus-Loos (Christian-Albrechts-Universität zu Kiel) eröffnete die Tagung mit ihrem Vortrag zum Thema „Des eigenen Glückes Schmied\*in?! Geschlechterreflektierende Perspektiven auf berufliche Orientierungen und Lebensplanungen junger Frauen“. Sie sprach von normativen Anforderungen, mit denen sich bereits Jugendliche, aber

vor allem junge Frauen ab 14 Jahren konfrontiert sehen und dem Nachteil der Individualisierung, in dem auch das mögliche Scheitern individualisiert wird.

Anschließend berichtete Dr. Katja Driesel-Lange (Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Zentrum für Berufsorientierungs- und Berufsverlaufsforschung) speziell zur Berufs- und Studienorientierung in Deutschland. Sie ging zudem auf Theorien ein, welche den Prozess der Berufs- und Studienwahl bzw. -orientierung beschreiben, und wie früh im Kindesalter dieser durch gesellschaftliche Bilder beeinflusst wird.

Den Ausklang des ersten Tages bildete eine Stadtführung durch Paderborn mit einem anschließenden Abendempfang im Rathaus. Der stellvertretende Bürgermeister Martin Pantke begrüßte die Gäste und stellte die Stadt Paderborn vor. Bei Live-Musik und gutem Essen stand zudem die Vernetzung und der Austausch im Vordergrund.

Am Donnerstag startete die BeSt-MINT-Tagung mit einer Retrospektive: „20 Jahre Frauen gestalten die Informationsgesellschaft“ durch Franziska Pestel. Sie zeigte nicht nur, wie das Projekt sich in den letzten 20 Jahren weiterentwickelt hat, sondern auch, wie ehemalige Teilnehmerinnen die besuchten Maßnahmen in Bezug auf die Unterstützung der Berufs- und Studienorientierung einschätzen. Anschließend stellte Prof. Dr. Barbara Schwarze (Hochschule Osnabrück) in ihrem Vortrag das erfolgreiche Konzept des Technikum Niedersachsens vor. Am frühen Mittag konnten die Teilnehmer\*innen zwischen zwei parallelen Panels auswählen. Dr. Stefan Brämer (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Projekt InvestMINT) stellte drei Studien zum familiären Einfluss auf die Berufs- und Studienorientierung vor. Heike vom Orde (Internationales Zentralinstitut für das Jugend- und Bildungsfernsehen, München) referierte über den Einfluss von Fernsehen auf die Berufs- und Studienorientierung. Den Tagungsabschluss bildete ein DisQspace. Dieses Format bot die Chance eine, Roll-Up-Ausstellung „Ist MINT etwas für meine Tochter?“, eine Poster-Ausstellung und ein World-Café mit Vortragenden der verschiedenen Panels noch einmal für den Erfahrungsaustausch und die Vernetzung zu nutzen.

Das Organisationsteam von „Frauen gestalten die Informationsgesellschaft“ bedankte sich ganz herzlich bei allen Vortragenden, den Tagungsgästen, sowie den Unterstützer\*innen: Zentrum für Geschlechterstudien/ Gender Studies (ZG) der Universität Paderborn, Universitätsgesellschaft Paderborn e. V., der Gleichstellungsbeauftragten Irmgard Pilgrim, der Zentralen Studienberatung, dem Lehrstuhl Technikdidaktik der Universität Paderborn und dem zdi Zentrum FIT.Paderborn.



Im Gespräch – Prof. Dr. Birgit Riegraf  
(Präsidentin Universität Paderborn)  
und Prof. Dr. Katrin Temmen.  
(Foto: Universität Paderborn)



(Foto: Björn Heerdegen, PLAZ)

# NACHWUCHSWERBUNG FÜR DAS BERUFSKOLLEG TECHNIK-LEHRKRÄFTE DRINGEND GESUCHT

Die Aktionstage zur Lehrerwerbung für das Berufskolleg fanden im November 2019 bereits zum sechsten Mal statt. Da vor allem beim Lehramt für gewerblich-technische Fächer schon seit Jahren ein großer Nachwuchsbedarf besteht, sollen junge Menschen für diese interessante Alternative begeistert werden. Als Zielgruppe gelten vor allem Schüler\*innen von Beruflichen Gymnasien, die am Berufskolleg das Abitur erwerben können. Für diese organisieren die Universität Paderborn, Berufskollegs der Region OWL und das Zentrum für schulpraktische Lehrerbildung (ZfsL) gemeinsam ein umfangreiches Informationsangebot.

Nach allgemeinen Informationen zum Lehramtsstudium und einem Podiumsgespräch mit Vertreter\*innen der kooperierenden Fachhochschulen konnten die Teilnehmer\*innen in einem Workshop unter Leitung von Frau Prof. Dr. Katrin Temmen vom Fachgebiet Technikdidaktik einmal selbst Ideen für den berufsbildenden Technik – Unterricht entwickeln. Auf diese Weise entstanden tolle Ideen und Poster für Lernsituationen in der dualen Ausbildung. Unterstützt wurden die Schüler\*innen von mehreren „Scouts“, die bereits Lehramt Elektrotechnik oder Maschinenbau-technik studieren und den Teilnehmer\*innen aus eigener Perspektive Tipps für die Berufswahl geben konnten. Dem informativen Uni-Tag schloss sich ein Praxis-Tag mit Hospitation am Carl-Severing-Berufskolleg in Bielefeld und einem Erfahrungsaustausch im ZfsL in Paderborn an. Unter den Teilnehmer\*innen gab es erfreulicherweise ei-

nige, die sich eine Karriere als Berufsschullehrer\*in vorstellen können. Manche wollen nach dem Erwerb der Fachhochschulreife die Möglichkeit nutzen, zunächst ein ingenieurwissenschaftliches Bachelorstudium an einer Fachhochschule zu absolvieren, um später ins Lehramt an die Universität Paderborn zu wechseln. Diese Variante erfreut sich wachsender Beliebtheit und hat die Zahl der Lehramtsabsolvent\*innen in den letzten Jahren deutlich erhöht. Für die Zukunft ist geplant, dass in Paderborn auch Technik-Lehrer\*innen für allgemeinbildende Schulen ausgebildet werden sollen.

Die Universität Paderborn und die Berufskollegs der Region hoffen, dass sich möglichst viele junge Leute für ein Lehramtsstudium im Bereich Technik interessieren.

Weitere Infos dazu gibt es hier:

[plaz.uni-paderborn.de/lehrerbildung](http://plaz.uni-paderborn.de/lehrerbildung) (Lehramtsstudium) und [lehrer-werden.nrw](http://lehrer-werden.nrw) (Seiteneinstieg).



## ÜBERDURCHSCHNITTLLICH HOHE STUDIENANFÄNGERZAHL IM FACH MATHEMATIK IM SOMMERSEMESTER

Im Jahr 2019 gab es an der Uni Paderborn zum zweiten Mal überhaupt die Möglichkeit, ein Studium der Mathematik im Sommersemester zu beginnen. Dieses Angebot wurde erstaunlich gut angenommen – zum Sommer 2019 haben sich deutlich mehr Erstsemester für Mathematik eingeschrieben als in den vorangegangenen Semestern. Einer von ihnen ist Abdulkhakim M. Alsallal: Der 23-jährige studiert im Bachelor Mathematik mit Nebenfach Wirtschaftswissenschaften. Dass man Mathematik nicht allein stehend, sondern mit Nebenfach studieren kann, gefällt ihm an der Uni Paderborn besonders gut: „Ich habe Wirtschaftsbabitur gemacht und hatte Leistungskurs Mathe – da lag es für mich nahe, diese Fächerkombination im Bachelor zu studieren.“ Auch die Uni an sich hat bei ihm bisher einen guten Eindruck hinterlassen: „Die Uni ist weder zu groß noch zu klein – für mich hat sie genau die richtige Größe!“ Der Einstieg ins Studium wurde ihm durch die O-Woche erleichtert: Hier lernte er in entspannter Atmosphäre seine Kommilitonen kennen, besichtigte den Campus und bekam das System PAUL erklärt. Und schon in seiner ersten Vorlesungswoche hat er auch seine Dozent\*innen als äußerst hilfsbereit empfunden: „Mir wurde schnell weiter geholfen, wenn es Fragen gab!“ Abdulkhakim freut sich auf sein erstes Semester an der Uni Paderborn und alle neuen Erfahrungen, die ein Studium so mit sich bringt.

# EINE COMPUTER SCIENCE-STUDENTIN AUS INDIEN ÜBER WILLKOMMENSEIN, KULTURELLE UNTERSCHIEDE UND DEUTSCHE KRANKENHÄUSER

**APOORVA RAVISHANKAR KAM ENDE MÄRZ 2019 AUS INDIEN NACH PADERBORN, UM HIER IHREN MASTER IN COMPUTER SCIENCE ZU MACHEN. SIE NAHM BEREITS AN DER WELCOME WEEK TEIL UND WAR SCHON DAMALS BEGEISTERT VON PADERBORN. JETZT, KNAPP DREI MONATE SPÄTER, ERZÄHLT SIE VON IHREN BISHERIGEN EINDRÜCKEN UND ERFAHRUNGEN IN PADERBORN UND DEN GROSSEN UNTERSCHIEDEN ZU IHRER HEIMAT INDIEN.**

## **DU BIST JETZT SEIT MÄRZ IN DEUTSCHLAND. WIE GEHT ES DIR SOWEIT HIER?**

Ich denke, es gab sowohl Höhen als auch Tiefen. Als ich nach Deutschland kam, hatte ich keine Freunde. Ich bekam Hilfe vom AstA und anderen studentischen Organisationen, um eine Wohnung zu finden. Dann habe ich Tag für Tag neue Leute kennen gelernt: Jetzt habe ich viele internationale Freunde, zum Beispiel aus Kuba, Russland und auch einige deutsche Freunde. Das Beste ist, dass ich auch mit Deutschen außerhalb der Uni zu tun habe: Die Leute in Paderborn helfen mir wirklich viel, laden mich zu sich nach Hause ein, das ist so nett! Ich habe hier also schon gemischte Erfahrungen gemacht: Anfänglich war es schon hart, aber ich wurde gut aufgenommen in Paderborn.

## **WAS IST GANZ ANDERS IN DEUTSCHLAND, VERGLICHEN MIT INDIEN?**

Was sich ganz klar in Paderborn abhebt, sind die super freundlichen Menschen! Jeden Morgen werde ich begrüßt, wenn ich zum Bus gehe und man wünscht mir einen schönen Tag. In Indien wirst du nur gut behandelt, wenn die Leute dich kennen – wenn du ihnen fremd bist, ignorieren sie sich. Hier ist man so offen und freundlich und obwohl ich eine internationale Studen-

tin bin, werde ich nicht anders behandelt. Es wird auch sehr begrüßt, dass ich versuche, Deutsch zu lernen. Ich habe begonnen, die Sprache zu lernen, weil ich mit den Menschen hier viel sprechen und sie verstehen möchte. Die Deutschen sind so offenherzig – nicht nur in Paderborn, denn ich habe schon einige Städte in Deutschland bereist: Düsseldorf, Berlin, Dortmund. Überall schätzen die Leute, dass ich versuche, Deutsch zu lernen. Das ist gegenüber Indien ein großer Pluspunkt!

Auch das Essen ist sehr unterschiedlich: Ich habe schon verschiedenes Essen in Deutschland probiert, aber das meiste entspricht nicht so meinem Geschmack. Was auch sehr anders ist, sind die Krankenhäuser und Ärzte, die sind so gut! Ich musste eine Woche lang ins Krankenhaus und alle waren dort so gut zu mir! In dieser Zeit habe ich mit unterschiedlichen älteren Damen zusammen auf einem Zimmer gelegen und jede hat mich behandelt wie ihre eigene Enkeltochter! Sie haben alles mit mir geteilt, was sie von ihren Familien geschenkt bekommen haben, weil sie wussten, dass meine Familie nicht bei mir sein kann. Als ich operiert wurde, besuchte mich dann mein Bruder und brachte mir Geschenke aus Indien mit, die ich dann wiederum mit den Damen teilte. Dieses Verständnis von Menschlichkeit ist so schön!

Apoorva ist vor drei Monaten aus Indien gekommen und fühlt sich an der Uni Paderborn mehr als gut aufgenommen. (Foto: Luca Jurczyk)



Ich weiß ja nicht, wie es in anderen Teilen von Deutschland aussieht, aber in Paderborn sind alle „Großmütter“ wirklich freundlich!

#### **NOCH MAL ZUM THEMA ESSEN: MAGST DU DEUTSCHES ESSEN? GEHST DU IN DIE MENSA?**

Ich mag die Desserts in der Mensa, die sind echt lecker! In Indien essen wir vor allem scharfes Essen, hier habe ich mich sehr mit Kartoffeln angefreundet – die esse ich mindestens drei Mal die Woche! (lacht) Also, ich gewöhne mich hier schon an das Essen und das Wetter.

#### **WIE BLEIBST DU MIT DEINER FAMILIE IN KONTAKT?**

Das ist witzig. Wirklich im Krankenhaus fragte man mich, ob ich Heimweh habe und jedes Mal verneinte ich. Ich telefoniere mindestens ein Mal die Woche mit meiner Familie für eine Stunde – aber ich vermisse sie nicht so schrecklich.

#### **JETZT MAL ZU DEINEM STUDIUM: WIE KOMMST DU ZURECHT? IST ES SEHR STRESSIG?**

Ich habe nur drei Kurse gewählt, obwohl ich bis zu sieben hätte nehmen können. Nebenbei bin ich noch beim UPB Racing Team, dort sind die Menschen auch so freundlich! Zusammen entwickeln wir ein fahrerloses Auto, was ich mir für mein Studium anrechnen lassen kann. Ich habe also eine Balance zwischen meinen Lehrveranstaltungen und dem UPB Racing Team: Ich habe nur Kurse gewählt, die dazu passen!

#### **GIBT ES EINEN PROFESSOR, DEN DU AM BESTEN FINDEST?**

Ja! Ich hatte viel mit Prof. Dr. Engels zu tun, welcher mir viel geholfen hat. Als ich im Krankenhaus war, habe ich gefragt, ob ich meine Studienleistung auch später abgeben kann, da war er sehr entgegenkommend! Glücklicherweise habe ich es sogar noch rechtzeitig geschafft, aber für mich hätte er die Deadline auch verschoben. Ich habe generell mit einigen Professoren auch nach einem Kurs gesprochen, weil ich Fragen zu ihren Papern hatte. Und sie waren sehr erfreut, dass ich ihre Arbeiten gelesen

habe und haben mir anschließend ihre Ansichten erklärt.

Vor allem Jun.-Prof. Dr. Sommer, mein Tutor für Kooperative Fahrzeugsysteme, und Prof. Dr. Engels, mein Professor für Softwarequalitätssicherung, waren sehr freundlich zu mir!

#### **WORAUF FREUST DU DICH FÜR DEINE KOMMENDE ZEIT HIER?**

Ich freue mich darauf, Deutsch zu lernen und zu sprechen wie die Deutschen. In Indien haben wir zwischen 20 und 25 verschiedene Sprachen, denn fast jeder Staat in Indien hat eine eigene. Ich komme aus dem Süden Indiens, einem Staat namens Karnataka, und meine Muttersprache ist Kannada. Wenn man aus einem anderen Staat kommt und versucht, Kannada zu sprechen, sind wir sehr freundlich, hilfsbereit und fühlen uns der Person nah. Ich denke, so ähnlich ist es auch in Deutschland: Wenn du versuchst, Deutsch zu sprechen, bringt das deine Freundschaften auf ein ganz neues Level. Dann versteht man die Witze und Sprüche, das macht so einen Unterschied! Das ist das erste, worauf ich mich freue. Zweitens, möchte ich die Prinzipien der Computer Science verstehen und Informatikerin werden. Mein Hauptinteresse gilt hier der Automobilindustrie – welches Land eignet sich da besser als Deutschland? Und drittens möchte ich einfach glücklich und gesund sein!



15 junge Forscher\*innen bauten eine Styroporsonde im Schülerforschungszentrum coolMINT. (Foto: HNF)

## MINT-PROJEKT AM RANDE DES WELTALLS – DER ERSTE STRATOSPHERENFLUG VON COOLMINT.FORSCHT

An den Rand des Weltraums sollte es am 23. März 2019 für 15 Kinder und Jugendliche gehen. Mehrere Stunden hatten sie im Schülerforschungszentrum coolMINT.forscht einen Ballon gebastelt, der bis in die Stratosphäre fliegen sollte. Aber das Wetter spielte nicht mit, Wolken verdunkelten den Himmel. Zwei Wochen später jedoch lachte die Sonne und der Ballon konnte problemlos hinter dem Heinz Nixdorf MuseumsForum starten.

Damit wurde die Arbeit der jungen Konstrukteure belohnt. Sie hatten unter Anleitung der Blomberger „Stratoflights“ das Luftfahrzeug gebaut. Die Aufregung war daher groß, als der Ballon bis auf eine Höhe von knapp 30 Kilometern stieg. Eine kleine Kamera dokumentierte den Flug und schoss fanstatische Aufnahmen von Schäfchenwolken über Ostwestfalen-Lippe.

Nach zweieinhalb Stunden Flugzeit platzte der mit Helium gefüllte Ballon und segelte mit Hilfe eines Fallschirms zurück zur Erde. Dank GPS war der Landeplatz schnell gefunden, und die Kinder konnten ihr Werk bei Lage wieder aufsammeln. Als Erinnerung bleiben die Fotos der Heimat von oben und ein Video über den Flug in die Stratosphäre.

coolMINT.forscht wird unterstützt von „Paderborn überzeugt e. V.“ und getragen von der Universität Paderborn und dem Heinz Nixdorf MuseumsForum ([www.coolmint-paderborn.de/schuelerforschungszentrum.html](http://www.coolmint-paderborn.de/schuelerforschungszentrum.html)).



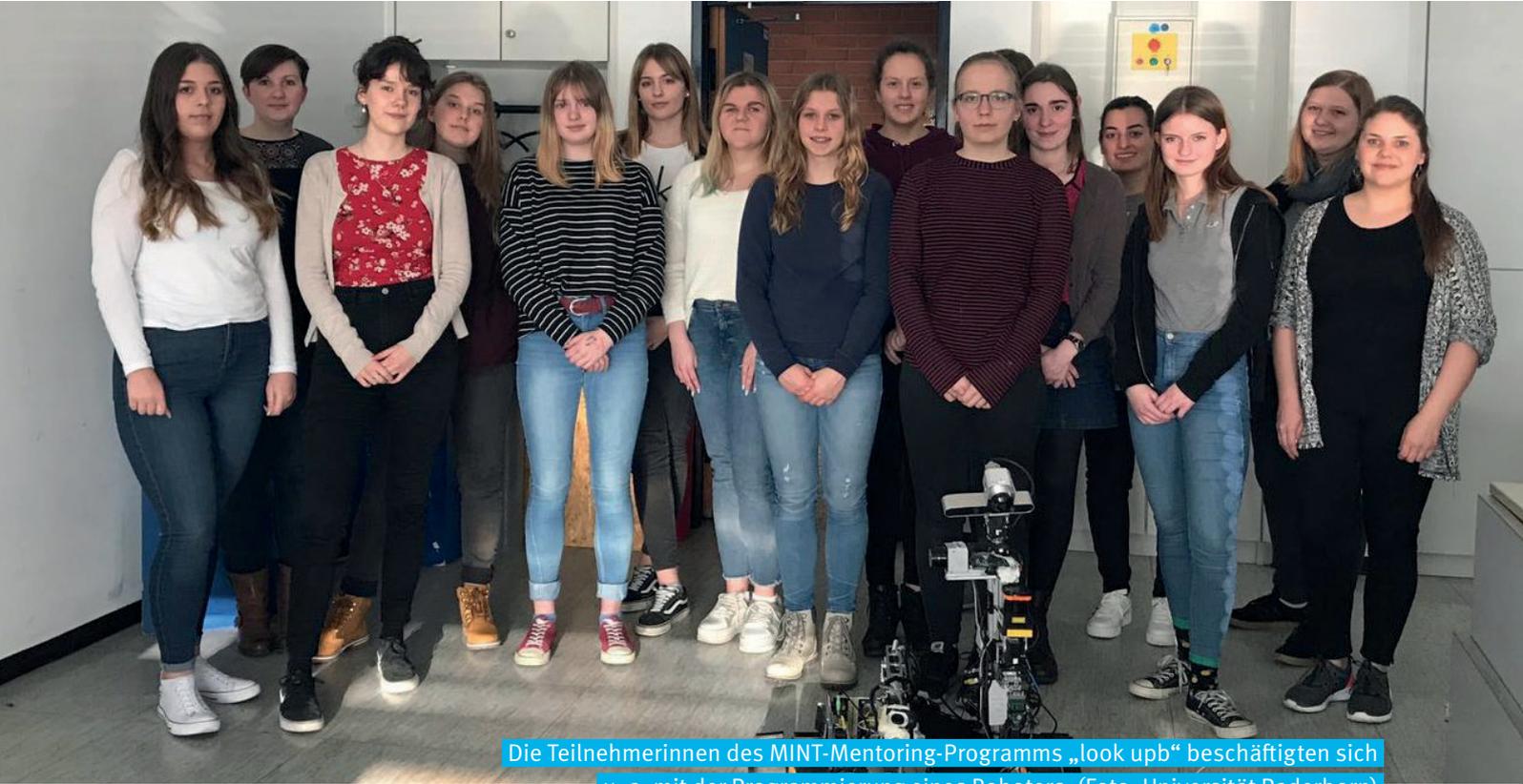
Schülerinnen lernten bei einem Workshop den Umgang mit einem Lötkolben kennen. (Foto: Universität Paderborn, Christian Daube)

## BOYS' UND GIRLS' DAY AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN: SCHÜLER\*INNEN LERNEN BERUFS- UND STUDIENMÖGLICHKEITEN KENNEN

Zum bundesweiten Girls' und Boys' Day am Donnerstag, 28. März 2019, haben Schüler\*innen die Gelegenheit genutzt, um sich an der Universität Paderborn über verschiedene Berufs- und Studienmöglichkeiten zu informieren und Bereiche kennenzulernen, in denen Frauen bzw. Männer eher selten vertreten sind. Das Angebot reichte vom Lötkurs über eine Reinraumführung, einem Repair-Café für kaputte Handys und der Programmierung eines Chat-Roboters bis hin zum Arbeiten mit Arduinos, einer Soft- und Hardware-Plattform mit Mikrocontroller. Zusätzlich erhielten die jungen Menschen Informationen zum naturwissenschaftlichen und technischen Studium an der Paderborner Universität. Im zdi-Schülerlabor coolMINT.paderborn des Heinz-Nixdorf MuseumsForums und der Universität Paderborn stand für die Schüler\*innen das Thema Löten im Fokus. Nachdem sie sich mit dem Löten vertraut gemacht hatten, erstellten sie Blinkschaltungen, die sie anschließend mit nach Hause nehmen durften. Die Veranstaltungen des Boys' Days orientierten sich an den Berufen des Grundschullehrers und des Bibliothekars. Zudem wurde im Workshop „Mode und Textil“ der gleichnamige Studiengang vorgestellt. Hier konnten die Schüler häkeln, einen „menschlichen Webstuhl“ kreieren und schließlich eigene Modeentwürfe umsetzen.

Die Angebote beim Boys' und Girls' Day an der Universität wurden vom Projekt „Frauen gestalten die Informationsgesellschaft“ koordiniert.

Weitere Informationen unter: [www.upb.de/fgi](http://www.upb.de/fgi).



Die Teilnehmerinnen des MINT-Mentoring-Programms „look upb“ beschäftigten sich u. a. mit der Programmierung eines Roboters. (Foto: Universität Paderborn)

# SCHÜLERINNEN LERNEN PROGRAMMIERUNG EINES ROBOTERS: FÜNFTER DURCHGANG DES MINT-MENTORING-PROGRAMMS „LOOK UPB“ DER UNIVERSITÄT PADERBORN MIT ERFOLG BEENDET

Am Montag, 18. Februar 2019, haben Schülerinnen das MINT-Mentoring-Programm „look upb“ an der Universität Paderborn erfolgreich abgeschlossen und ihre Zertifikate erhalten. Das Programm bietet naturwissenschaftlich und technisch interessierten Schülerinnen der gymnasialen Oberstufe einen praxisnahen Einblick in die Studiengänge Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) der Universität Paderborn. Der mittlerweile fünfte Durchgang von „look upb“, der im Oktober vergangenen Jahres startete, schloss nun mit einem MINT-Workshop über das Programmieren von Robotern ab. In Kooperation mit dem GET Lab der Universität bekamen die Schülerinnen die Möglichkeit, selbstständig einen Roboter zu programmieren, und einen der Rettungsroboter selbst zu steuern. Die Schülerinnen konnten ein Semester lang einen MINT-Studiengang ihrer Wahl kennenlernen, indem sie eine Studentin (Mentorin) zu Vorlesungen, in die Bibliothek, die Mensa und Labore begleiteten. Ein Bestandteil des Programms war die Exkursion in das PHOENIX CONT-

ACT Trainingscenter in Schieder. Bei der Abschlussveranstaltung konnten die letzten Fragen zum Studium und zur Universität gestellt werden.

Das Mentoring-Programm „look upb“ ist eine Kooperation zwischen dem Mentoring-Programm „perspektiveM“, das sich an Studentinnen mit Promotionsinteresse richtet, und dem Projekt „Frauen gestalten die Informationsgesellschaft“.

Weitere Informationen zum Mentoring-Programm und zur Anmeldung unter: [www.upb.de/look](http://www.upb.de/look)



Teilnehmerinnen des Mentoring-Programms „look upb“. (Foto: Universität Paderborn)

## SCHÜLERINNEN-MINT-MENTORING „LOOK UPB“ BEENDET ERFOLGREICH DEN SECHSTEN DURCHGANG

Das Schülerinnen-MINT-Mentoring „look upb“ bietet naturwissenschaftlich und technisch interessierten Schülerinnen der gymnasialen Oberstufe einen praxisnahen Einblick in die MINT-Studiengänge (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) der Universität Paderborn. Ziel ist es, die Schülerinnen bei ihrer Studiengangswahl zu unterstützen. Im März 2019 startete der sechste Durchgang des erfolgreichen Mentoring-Programmes. Die teilnehmenden Schülerinnen (Mentees) hatten ein Semester lang die Möglichkeit, in einen MINT-Studiengang ihrer Wahl hinein-zuschnuppern, indem sie eine Studentin (Mentorin) zu Vorlesungen, in die Bibliothek, die Mensa und Labore begleiten durften. Ein Bestandteil des Programms war zudem die Exkursion zum Aus- und Weiterbildungszentrum BENTELER Paderborn und der Besuch der Hannover Messe.

Am 17. Juni 2019 endete der sechste Schülerinnen-MINT-Mentoring-Durchgang mit einem besonderen Event: Die Mentees befreiten sich erfolgreich, zusammen mit ihren Mentorinnen, aus einem sog. „Escape Room“. Dabei mussten knifflige Rätsel und spannende Aufgaben gemeinsam als Team gelöst werden. Zum Abschluss erhielten die Mentees ihre Zertifikate.

Das Mentoring-Programm „look upb“ ist eine Kooperation

mit dem Projekt Frauen gestalten die Informationsgesellschaft.

Weitere Informationen über das Mentoring-Programm unter: [www.upb.de/look](http://www.upb.de/look)

# EIN VOLLER ERFOLG: NEUE KOOPERATIONSVEREINBARUNG ZWISCHEN UNIVERSITÄT PADERBORN UND STÄDTISCHEM GYMNASIUM

SCHULE UND UNIVERSITÄT VERBINDEN: EINE IDEE, DIE OFT GEDACHT, ABER NUR SELTEN SINNVOLL UMGESETZT WIRD. ANDERS IN PADERBORN: BEREITS SEIT DEM JAHR 2013 ARBEITEN DAS INSTITUT FÜR INFORMATIK DER UNIVERSITÄT UND DAS STÄDTISCHE GYMNASIUM THEODORIANUM ZUSAMMEN. UM DIESE KOOPERATION MIT EINEM OFFIZIELLEN VERTRAG ZU BESIEGELN, GAB ES WOHL KEINEN PASSENDEREN ANLASS ALS DAS WISSENSCHAFTS-JAHR 2019, DAS DEM THEMA ‚KÜNSTLICHE INTELLIGENZ‘ GEWIDMET WAREN.

## FORSCHUNG IM KLASSENZIMMER

Der Fachbereich Didaktik des Instituts für Informatik profitiert bei seiner Lehr-Lernforschung von einem direkten Anwendungsfeld im Klassenraum, so zum Beispiel für die Erprobung neuen Materials zur Weiterentwicklung des Unterrichts. Die gewonnenen Daten darf die Universität in Form von wissenschaftlichen Beiträgen veröffentlichen. Das Gymnasium hingegen profitiert von der fachlichen Expertise der Universität, so zum Beispiel in Form von Unterrichtsvorschlägen. Besonders im Fokus der Kooperation steht der Projektkurs Informatik, der sich an Schüler\*innen der Oberstufe richtet.

Hier haben die Nachwuchsforscher\*innen noch während ihrer Schulzeit zum Beispiel die Möglichkeit, in Kooperation mit der Universität eigene Lernsoftwares zu entwickeln, oder an Computersimulationen zu tüfteln. Neben dem Institut für Informatik mischen auch die Experten für Mathematikdidaktik der Universität Paderborn mit: Bei ihrem neusten Projekt „Data Science und Big Data in der Schule“ wurden die Kooperationspartner sogar von der Deutschen Telekom Stiftung gefördert. Hier war es Aufgabe der Teilnehmer\*innen, ein Vorhersagesystem für freie Parkplätze zu entwickeln. Kurz gesagt: Die Schüler\*innen sind bei Forschungsprojekten nicht nur hautnah dabei, sondern dürfen selbst mitmachen.

## LERNEN MIT SPASSFAKTOR

Ein Aushängeschild der Zusammenarbeit zwischen der Universität Paderborn und dem Theodorianum ist das Spiel „Mensch, Maschine! Wer zeigt hier wem den Weg?“. Nach Vorlage des beliebten Brettspiels „Bauernschach“



Beim Spiel „Mensch, Maschine!“ lernen Schüler, wie Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen funktioniert. (Foto: Lea-Melissa Vehling)

entwickelten Forscher der Universität Paderborn unter Leitung von Prof. Dr. Carsten Schulte ein Gesellschaftsspiel, das Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen nachvollziehbar macht. „Jugendliche nutzen täglich soziale Netzwerke und andere Onlineserver. Doch wenn sie sich nicht aktiv mit dem Thema Datenverarbeitung auseinandersetzen, sind die Schüler den Systemen blind ausgeliefert“, erklärt Schulte.

Dem soll durch das Spiel ein Ende gesetzt werden. Nach der Entwicklung der Grundidee durften Neuntklässler des Theodorianums das Spiel testen und ihre Meinung äußern. Die optimierte Version ist nun auch für Interessierte außerhalb der Projektgruppe erhältlich. Florian aus der Klasse 9a hat das neue Spiel schon oft ausprobiert – doch gelangweilt ist er nicht: „Schach ist im Grunde immer dasselbe. Aber ‚Mensch, Maschine!‘ entwickelt sich während des Spiels immer weiter und ist deshalb immer wieder eine neue Herausforderung“, erklärt er. Seine Lehrerin Annika Löhr, Leiterin des Projektkurses, bestätigt: „Das Spiel kommt super an. Schließlich geht es um ein Thema, das die Kinder aus dem Alltag kennen, ohne Heranführung aber nicht verstehen können.“

Sowohl Schüler\*innen und Lehrer\*innen als auch die Forscher\*innen der Informatik-Didaktik sind sich sicher: Die Kooperationsvereinbarung zwischen der Universität Paderborn und dem Gymnasium Theodorianum ist nicht nur ein voller Erfolg für Wissenschaft und Schulbildung, sondern schafft es auch, Spaß auf die Schulbank zu bringen.



(Foto: Franziska Pestel)

## FRÜHLINGS-UNI 2019: SCHNUPPERSTUDIUM DER MINT-FÄCHER FÜR SCHÜLERINNEN

Die „Frühlings-Uni – Das MINT-Schnupperstudium für Schülerinnen der Mittel- und Oberstufe“ fand auch 2019 in der ersten Osterferien-Woche (15.-18.04.2019) statt. Durch spannende Vorlesungen, Laborexperimente und Workshops konnten rund 70 Schülerinnen eine ganze Woche „echte Uni-Luft schnuppern“ und gleichzeitig mehr über die MINT-Fächer, die an der Universität Paderborn angeboten werden, erfahren. Die Schülerinnen betonten vor allem den authentischen Einblick ins „Uni-Leben“ und die Vielfalt der über 25 angebotenen Veranstaltungen.

Das Schnupperstudium bietet den Schülerinnen die Chance, ihre Fähigkeiten auszuprobieren, ihr Wissen zu vertiefen, Gleichgesinnte kennenzulernen und ganz allgemein in den Studienalltag hineinzuschnuppern. Neben den technischen und ingenieurwissenschaftlichen Inhalten stand aber auch der Spaß am Experimentieren im Vordergrund. Darüber hinaus boten ein Workshop zur Studienorientierung, eine MINT-Messe und ein Round-Table-Dating die Gelegenheit, erfolgreiche MINT-Frauen aus Wissenschaft und Wirtschaft zu ihrem Werdegang zu befragen und einen Einblick in spezielle Fachbereiche zu erhalten. Im Rahmen einer Campus-Challenge lösten die Schülerinnen zudem täglich zwei Aufgaben, fotografierten sich beispielsweise mit ihrem Lieblingsdozent oder ihrer -dozentin und absolvierten eine Instagram-Schnitzeljagd. Per Online-Abstimmung

wurden die Siegerinnen gekürt.

Die Frühlings-Uni wird vom Projekt „Frauen gestalten die Informationsgesellschaft“ organisiert und durchgeführt. In diesem Jahr feiert das Projekt 20-jähriges Bestehen.



Prof. Dr. Blömer gab den 180 Schüler\*innen eine umfassende Einführung in die Kryptographie. (Foto: Luca Jurczyk)

## KRYPTOTAG 2019 – SCHÜLER\*INNEN TAUCHEN EIN IN DIE WELT DER KRYPTOGRAPHIE

Am Freitag, den 22.02.2019, fand der jährliche Schüler-Kryptotag an der Uni Paderborn statt. 180 Schüler\*innen aus dem Raum OWL waren angereist, um in die Welt der Informatik einzutauchen. Prof. Dr. Johannes Blömer gab zu Beginn eine Einführung in die Kryptographie im gut gefüllten Hörsaal O1. Hier stellte er die Relevanz von Kryptographie, gerade in digitaler Kommunikation, heraus und erklärte, wie man sensible Daten verschlüsseln kann. Außerdem betonte er, dass Kryptographie keineswegs erst durch die Digitalisierung genutzt wurde – schon Caesar bediente sich der Verschlüsselungstechnik, um seine militärischen Korrespondenzen vor fremden Augen zu schützen. Sogar Filme thematisieren die Kryptographie; so z.B. „The Imitation Game“, eine Nacherzählung des Lebens von Kryptoanalytiker Alan Turing. Anschließend erklärte Prof. Dr. Blömer, wie man selbst Nachrichten ver- und entschlüsseln kann und stellte die neuen Verfahren AES und DES vor. „Ich habe jetzt schon, um 09:30 Uhr, ungefähr zehn Mal Kryptographie genutzt – unter anderem, weil ich hier im Uni-Netzwerk bin“ – so erklärte er, dass jeder Mensch heutzutage (unbewusst) ständig Kryptographie nutzt, und es deshalb spannend ist, sich näher mit diesem Thema zu beschäftigen.

Nach dieser Einführung von Prof. Dr. Blömer waren dann

die Schüler\*innen selbst gefragt: In kleinen Gruppen durften sie in den Poolräumen des Instituts für Informatik ihre eigenen Erfahrungen im Bereich der Kryptographie sammeln. So lernten sie, wie man geheime Botschaften entschlüsselt; wurden aber ebenso für den Einsatz von Kryptographie, gerade im Internet, sensibilisiert. Die Ergebnisse ihrer Arbeit wurden später mit Prof. Dr. Blömer und seinen Mitarbeiter\*innen im Hörsaal gemeinsam diskutiert.

Nach einer großen Mittagspause in der Mensa arbeiteten die Schüler\*innen nochmals in den Rechnerräumen der Universität. Nach der Vorstellung ihrer Ergebnisse hatten sie noch die Möglichkeit, all ihre Fragen zu Codes und Kryptographie zu stellen.

Der Schüler-Kryptotag wird jährlich von der Fachgruppe um Prof. Dr. Blömer ausgerichtet und soll bei den Schüler\*innen der Oberstufe, die kurz vor ihrem Schulabschluss stehen, die Begeisterung für Informatik wecken und ihnen einen ersten Zugang zum spannenden Feld der Kryptographie eröffnen. Jedes Jahr wird diese Veranstaltung sehr gut angenommen und bietet den potenziell künftigen Studierenden einen Einblick in das Tätigkeitsfeld eines Informatikers bzw. Kryptoanalytikers.

DEPARTMENT OF  
ELECTRICAL ENGINEERING  
AND INFORMATION TECHNOLOGY

# SUMMER SCHOOL IN GERMANY

AUGUST 12-23, 2019

(Foto / Grafik: Johannes Pauly / Nadija Carter)

## SUMMER SCHOOL FÜR STUDIERENDE DER XIDIAN UNIVERSITY

Vom 12. bis 23. August fand in der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik eine zweiwöchige Summer School für Studierende der Xidian University statt. Die 27 Bachelorstudierenden der Elektrotechnik lernten dabei die Forschungsaktivitäten und Studiengänge der Fakultät im Rahmen von verschiedenen Vorträgen und einer anschließenden Projektwoche kennen. Zudem standen verschiedene Exkursionen wie Besichtigungen der Stadt Paderborn, der Wewelsburg und des HNF sowie weitere Freizeitaktivitäten auf dem Programm. „Die Summer School ist ein Baustein der intensivierten Beziehungen der Universität Paderborn mit der Xidian University. Wir hoffen, dadurch zusätzliche gut qualifizierte Studierende für unsere internationalen Studiengänge Electrical Systems Engineering, Computer Engineering und Optoelectronics&Photonics gewinnen zu können“, sagt Prof. Dr. Jens Förstner vom Fachgebiet Theoretische Elektrotechnik.

Details zum Programm finden sich unter [go.upb.de/xdu2019flyer](http://go.upb.de/xdu2019flyer).



Neben den Informationsständen wurden an die Wand Modulübersichten, Prüfungsmodalitäten etc. der Studiengänge projiziert. (Foto: Luca Jurczyk)

## E<sup>2</sup>-DAY – TAG DER ELEKTROTECHNIK

Am Mittwoch, den 12.06.2019, fand der E2-Day statt. Diese Informationsmesse richtet sich an Studierende der Elektrotechnik und verwandter Studiengänge: In lockerer Atmosphäre konnten die Studierenden im G-Hörsaal alle Informationen rund um ihr Studium und die verschiedenen Fachgruppen erhalten. Es gab Stände zu Lehrveranstaltungen im Wahlpflichtbereich, Forschung und Lehre der Fachgebiete, Abschlussarbeiten u.v.m.. Studierende, die auf der Suche nach einem Job sind, fanden zahlreiche Stellenausschreibungen für SHK- und WHB-Stellen. Auch der Austausch mit der Fachschaft wurde den ganzen Nachmittag angeboten. Im Foyer des G-Hörsaals gab es zur Stärkung Kaffee und Kuchen. Damit auch alle interessierten Studierenden teilnehmen konnten, gab es für die Studiengänge des Instituts von 14:00 bis 18:00 Uhr vorlesungsfrei. So wurde die Veranstaltung – trotz anfänglich schlechten Wetters – sehr gut angenommen.

# MEDIA

## VIDEOREIHE "3 FRAGEN AN..." [WWW.T1P.DE/3-FRAGEN](http://WWW.T1P.DE/3-FRAGEN)

- Jun.-Prof. Dr.-Ing. Christoph Sommer
- Prof. Dr. Holger Karl
- Jun.-Prof. Dr. Anthony Anjorin
- Prof. Dr. Axel-Cyrille Ngonga Ngomo
- Prof. Dr.-Ing. habil. Falko Dressler
- Jun.-Prof. Dr. Henning Wachsmuth
- Prof. Dr. Christian Pleschl
- Prof. Dr. Eric Bodden
- Prof. Dr.-Ing. Tibor Jäger
- Jun.-Prof. Dr. Sevag Gharibian
- Prof. Dr. Christian Scheideler
- Prof. Dr.-Ing. Roman Dumitrescu
- Prof. Dr. Johannes Blömer
- Prof. Dr. Stefan Böttcher

## VIDEOREIHE "KOLKOM" [WWW.T1P.DE/KOLKOM](http://WWW.T1P.DE/KOLKOM)

- Kolkom 2019 – Colloquium
- Prof. Dr. Alexander Pott, Jun.-Prof. Dr. Gharibian, Dr. Felix Joos, Prof. Dr. Eckhard Steffen, Prof. Dr. Marco Buratti
- Jun. Prof. Dr. Sevag Gharibian
- Dr. Carol Zamfirescu
- Prof. Miguel Angel Fiol
- Prof. Dr. Benjamin Sudakov

## VIDEOREIHE "SNEAK PEEK" ZUM GRUNDSTUDIUM INFORMATIK [WWW.T1P.DE/SNEAKPEEK](http://WWW.T1P.DE/SNEAKPEEK)

- Prof. Dr. Axel-Cyrille Ngonga Ngomo  
Modellierung
- Prof. Dr.-Ing. habil. Falko Dressler  
Systemsoftware und systemnahe  
Programmierung
- Prof. Dr. Christian Pleschl  
Rechnerarchitektur
- Prof. Dr. Christian Scheideler  
Datenstrukturen und Algorithmen
- Prof. Dr. Stefan Böttcher  
Programmierung



## VIDEOREIHE "STUDY ABROAD IN PADERBORN" [WWW.T1P.DE/STUDY-ABROAD](http://WWW.T1P.DE/STUDY-ABROAD)

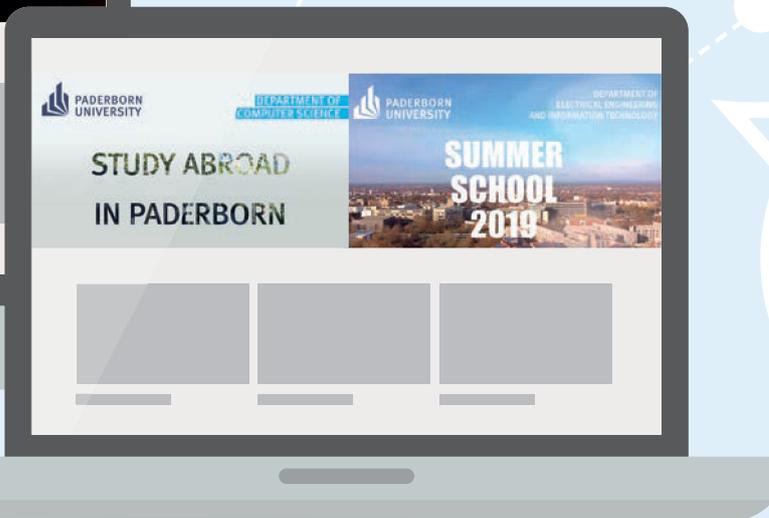
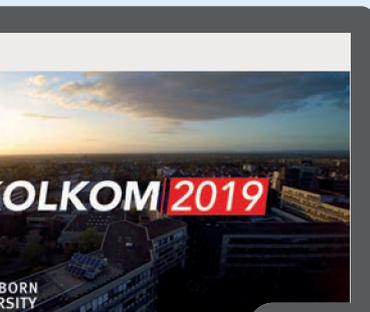
- Prof. Dr. Holger Karl  
Introduction/Overview
- Prof. Dr. Torsten Meier  
Paderborn University
- Prof. Dr. Johannes Blömer  
Research at UPB
- Prof. Dr. Holger Karl  
Computer Science at UPB
- Prof. Dr. Holger Karl  
Teaching at CS UPB
- Stefan Schwan  
Studying at UPB
- Prof. Dr. Holger Karl, Dr. Harald  
Selke, Stefan Schwan  
How to come to UPB
- Prof. Dr. Holger Karl  
What to expect at CS UPB
- Stefan Schwan  
Application Process
- Stefan Schwan and Kai Zhao  
Housing
- Stefan Schwan, Hanzheng Qi  
Services at UPB
- Dr. Harald Selke  
Types of classes
- Dr. Harald Selke  
Semester - Important phases
- Prof. Dr. Holger Karl, Yuqi Liang  
Best practices for studying
- Prof. Dr. Sybille Hellebrand,  
Shuoheng Zhang  
Prepare for Work Life
- Stefan Schwan, Zimei Chen  
Before leaving home
- Prof. Dr. Holger Karl  
First steps in Germany -  
Transportation
- Prof. Dr. Holger Karl  
First steps in Germany -  
Accommodation
- Azharuddin Kazi  
Arriving on campus
- Prof. Dr. Sybille Hellebrand  
First week on campus
- Azharuddin Kazi  
Hanzheng Qi
- Prof. Dr. Holger Karl  
Mentoring program
- Kai Zhao  
Everyday Life - Why Paderborn?
- Kai Zhao, Yuqi Liang  
Everyday Life - Money
- Shuoheng Zhang  
Everyday Life - Transportation
- Shuoheng Zhang  
Chinese students organization
- Hanzheng Qi  
Everyday Life - Doctors
- Zimei Chen  
Everyday Life - Phones

## OLKOM 2019" OLKOM2019

m on Combinatorics mit:  
un. Prof. Dr. Sevag  
Dr. Stefan Glock, Prof.  
Dr. Kai-Uwe Schmidt

dian

ov



## VIDEOREIHE "SUMMER SCHOOL 2019" [WWW.T1P.DE/SUMMER-SCHOOL](http://WWW.T1P.DE/SUMMER-SCHOOL)

- Prof. Dr. Jens Förstner
- Wu Yihui
- Shi Lixing
- Fu Wenjie

# ANHANG DIGITAL

## ELEKTROTECHNIK UND INFORMATIONSTECHNIK

[www.eim.upb.de/anhang2019-e](http://www.eim.upb.de/anhang2019-e)

## INFORMATIK

[www.eim.upb.de/anhang2019-i](http://www.eim.upb.de/anhang2019-i)

## MATHEMATIK

[www.eim.upb.de/anhang2019-m](http://www.eim.upb.de/anhang2019-m)



# IMPRESSUM

## HERAUSGEBER

Universität Paderborn  
Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik

## ANSCHRIFT

Universität Paderborn  
Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik  
Warburger Straße 100  
33098 Paderborn  
[www.eim.uni-paderborn.de](http://www.eim.uni-paderborn.de)

## REDAKTION UND KOORDINATION

Dr. Markus Holt  
Patrizia Höfer

## DESIGN & LAYOUT

goldmarie design, Münster

## REALISATION

Nadija Carter

## FOTOS

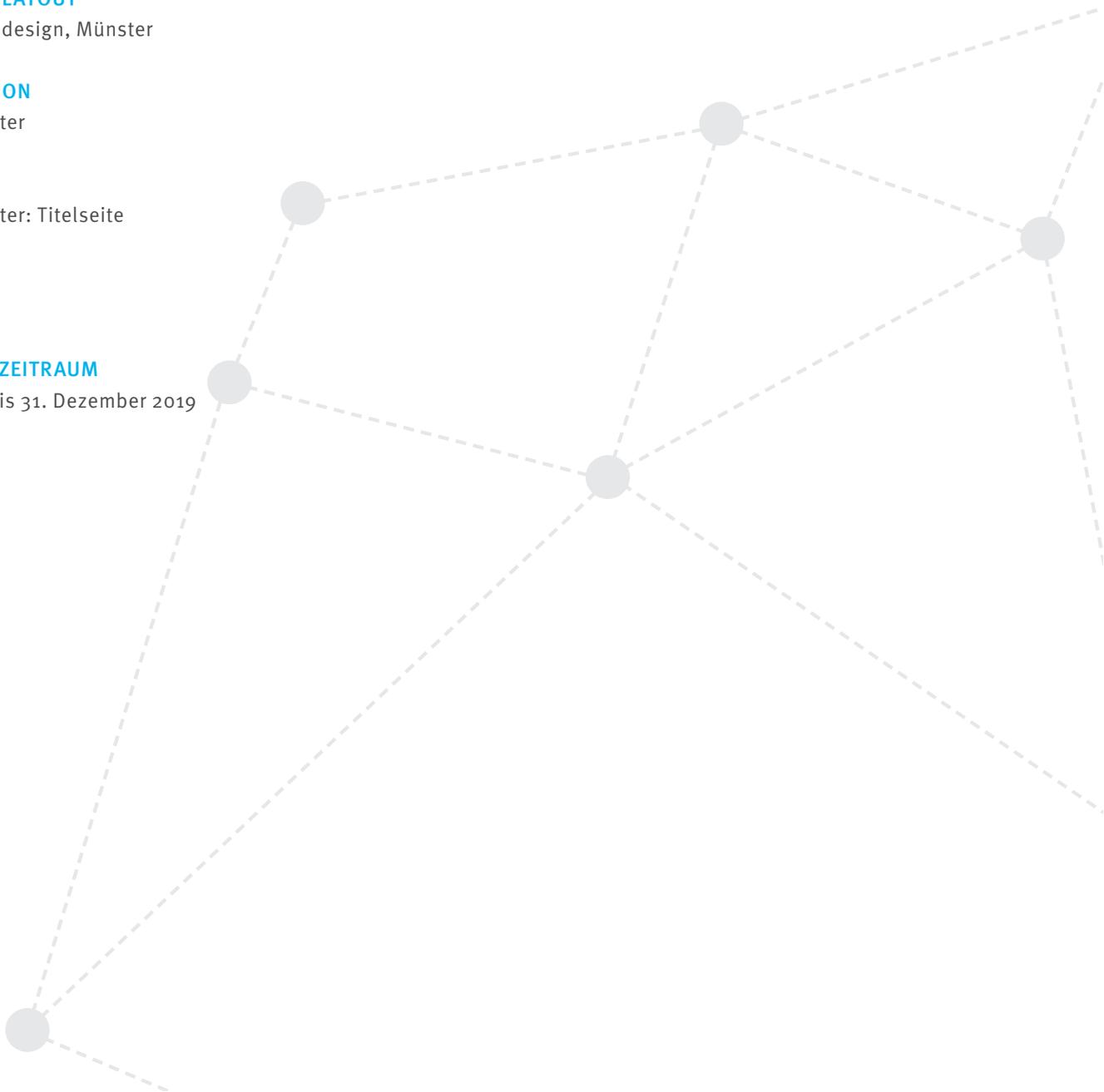
Nadija Carter: Titelseite

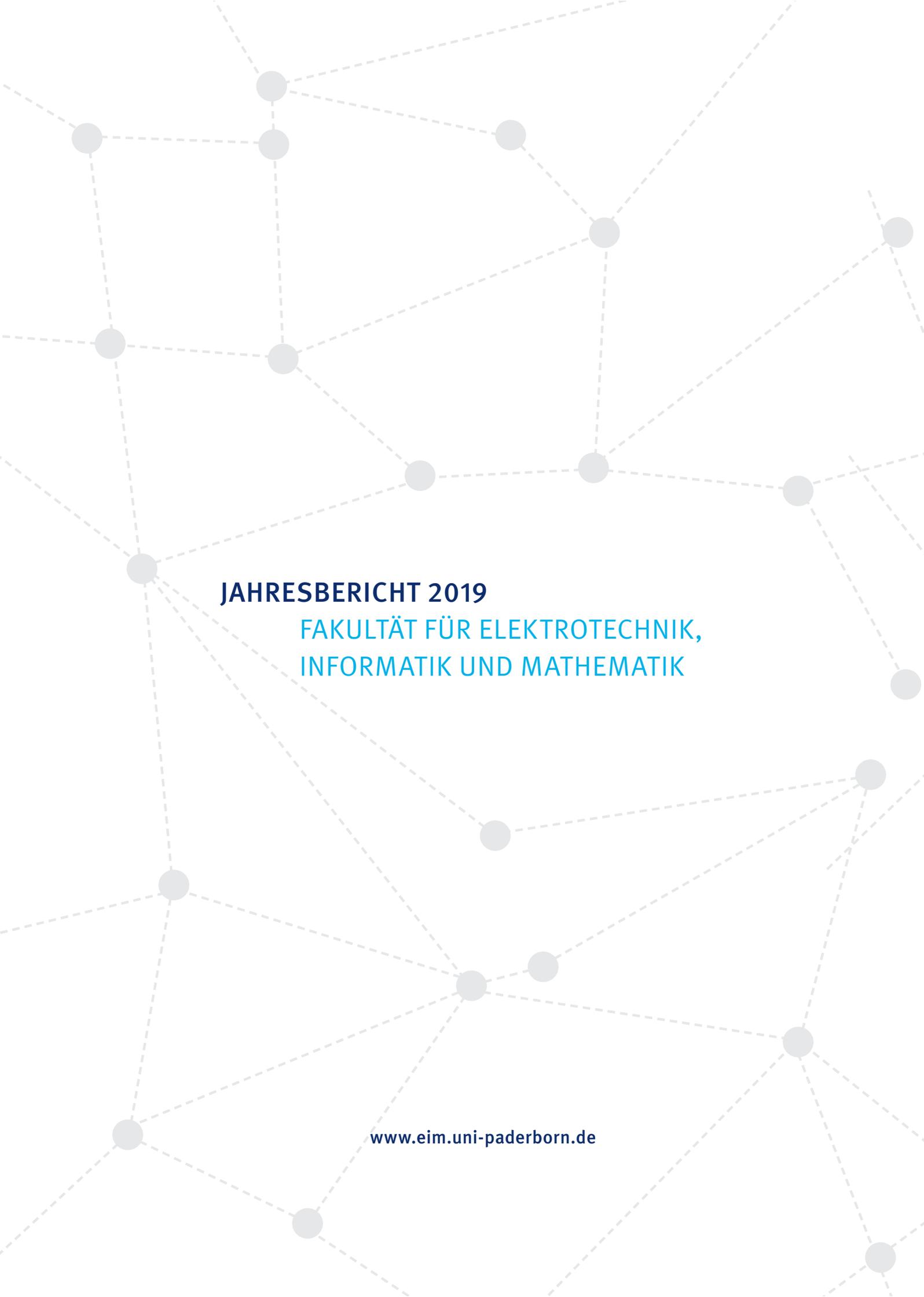
## AUFLAGE

Nur digital

## BERICHTSZEITRAUM

1. Januar bis 31. Dezember 2019





**JAHRESBERICHT 2019**  
FAKULTÄT FÜR ELEKTROTECHNIK,  
INFORMATIK UND MATHEMATIK

[www.eim.uni-paderborn.de](http://www.eim.uni-paderborn.de)