

## FORSCHUNGSKOSMOS

SPITZEN-  
FORSCHUNG

Mit dem Ziel, an internationaler Strahlkraft zu gewinnen, investieren Bund und Länder jährlich 533 Millionen Euro in Exzellenz-Universitäten und -cluster. Herausragende Leistungen werden darüber hinaus aber auch an Fachhochschulen gefördert.



Weitere aktuelle Themen  
aus Wissenschaft und Forschung:  
[WWW.FORSCHUNGSKOSMOS.DE](http://WWW.FORSCHUNGSKOSMOS.DE)

## Neues aus der KI-Diagnostik und Abhängigkeitsforschung

KRISTINA V. KLOT

Es waren Antigen-Tests, dank derer sich im Mai die Corona-Infektionszahlen in Deutschland um 40 Prozent reduziert haben, während Impfungen eine untergeordnete Rolle spielten. So das Ergebnis eines Simulationsmodells, das auf der Auswertung von Daten der zweiten und dritten Corona-Welle beruht und kürzlich als »ECONtribute Discussion Paper« veröffentlicht wurde. Die Studie stammt vom Exzellenzcluster »ECONtribute: Markets & Public Policy«, das die Wechselwirkung von Märkten und staatlichem Handeln analysiert. Im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder ist ECONtribute das einzige Projekt mit Schwerpunkt auf Wirtschaftswissenschaften und benachbarte Disziplinen.

Mit dem Anspruch, deutsche Spitzenforschung weltweit zu kommunizieren,

Ziel ist, eine  
Typologie asymmetrischer  
Abhängigkeiten zu  
erarbeiten.

umfasst die 2019 lancierte Exzellenzstrategie derzeit 57 Exzellenzcluster, die insgesamt 385 Millionen Euro jährlich erhalten und in deren Kontext Forscher\*innen verschiedener Disziplinen und Institutionen an einem gemeinsamen Projekt forschen, und zudem elf Exzellenzuniversitäten: wissenschaftlich herausragende Standorte, die ihr Renommee einer groß

angelegten Verbundforschung verdanken und 148 Millionen Euro jährlich erhalten. Ein Beispiel dafür ist die Uni Bonn, die seit Anfang 2019 mit sechs Exzellenzclustern bundesweit die meisten Verbundprojekte vorweisen kann. Eines davon dreht sich um den Aufbau des »Bonn Center for Dependency and Slavery Studies«. Anspruch ist, alle Formen gesellschaftlicher, gruppenbezogener und individueller Hierarchisierung und Unterdrückung zu untersuchen – und einen neuen Zugang zur Sklaverei- und Abhängigkeitsforschung zu entwickeln. Der Schwerpunkt liegt auf der Analyse vormoderner und außereuropäischer Gesellschaften, die auch in Bezug auf gegenwärtige soziale Ungleichheiten und wirtschaftliche Ausbeutung aussagekräftig ist. Ziel ist, mithilfe empirischer Fallstudien eine Typologie asymmetrischer Abhängigkeiten auszuarbeiten.

Ein anderes Beispiel für ausgewiesene Exzellenz ist die TU Dresden, die drei Exzellenzcluster sowie den Status einer Exzellenzuni erringen konnte. Für Aufsehen sorgte kürzlich ein Forschungserfolg der Professur für Optoelektronik: Hier wurde ein biokompatibler KI-Chip entwickelt, der unter anderem Herzrhythmusstörungen in Echtzeit identifizieren kann. Die Herausforderung lautete: Wie lässt sich eine KI-Plattform technisch so in den menschlichen Organismus integrieren, dass diese imstande ist, körpereigene Signale selbstständig zu deuten? Mit polymerbasierten Faser-Netzwerken, die dem menschlichen Gehirn ähneln, ist der erste Schritt in Richtung Anwendung nun getan. Diese sollen in Zukunft den Unterschied zwischen gesunden und krankhaften Mustern von Herzschlägen klassifizieren und pathologische Veränderungen ohne ärztliche Überwachung erkennen können.

Ein KI-Chip, der  
implantiert wird und  
Herzrhythmusstörungen  
identifizieren kann.

Dass auch herausragende Köpfe abseits von Universitäten – und außerhalb der Exzellenzstrategie – immer stärker gefördert werden, illustriert ein BMBF-Programm: Im Rahmen von »Forschung an Fachhochschulen« hat sich das Budget von 10,5 Millionen Euro im Jahr 2005 bis 75 Millionen im Jahr 2021 mehr als verdreifacht. Zwischen 2010 und 2020 profitierten

bundesweit über 130 Fachhochschulen bzw. HAW mit über 1.300 Forschungsvorhaben von 475 Millionen Euro Förderung. So auch das Projekt »VITASENS« an der Hochschule Trier: Im Zentrum steht ein Sensor, der Alarm schlägt, wenn ältere Menschen in ihrer Wohnung stürzen oder deren Herzschlag und Atmung aussetzen. Im Gegensatz zu herkömmlichen Überwachungssystemen erstellt das neuartige radarbasierte Gerät, das an der Decke installiert wird, keine Bilder vom Räumen und Bewohnern und muss nicht am Körper angebracht werden, was häufig als stigmatisierend empfunden wird. Ohne den Datenschutz und die Intimsphäre zu verletzen, sorgt es für Sicherheit und schützt das Recht auf Selbstbestimmung. Auch diese Erfindung macht deutlich: Innovative Ideen setzen sich durch – mit oder ohne Exzellenzstrategie.

## Autonom aus Fehlern lernen

EIN BEITRAG DER  
HOCHSCHULE BONN-RHEIN-SIEG

Der Masterabschluss in Autonomous Systems eröffnet exzellente berufliche Perspektiven. Vor allem deshalb, weil das Studium von Tag eins an mit der Praxis verknüpft ist. Die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg (H-BRS) setzt bei dem Studienprogramm auf die enge Verzahnung von Lehre und Forschung sowie starke Partnerschaften.

Alex Mitrevski putzt nicht gerne. Er möchte, dass ein Roboter solche Aufgaben übernimmt, die niemand gerne macht. Alex Mitrevski ist Doktorand an der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachbereich Informatik. Und in dieser Funktion beschäftigt er sich mit Robotern, die derartige Aufgaben lösen können. Seinen Master hat der 30-Jährige im Studiengang Autonomous Systems absolviert und arbeitet nun an seiner Promotion.

Der Studiengang war der erste seiner Art in Deutschland, die Hochschule hat fast 20 Jahre Erfahrung mit der Ausbildung auf diesem innovativen Gebiet der angewandten Wissenschaften. Im Mittelpunkt von Forschung und Lehre stehen Komponenten und Systeme, die sich selbst verwalten und Entscheidungen treffen können. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erproben ihre Systeme im Kontext anspruchsvoller Anwendungsdomänen etwa

in der Logistik, in der agilen Fertigung oder im Gesundheitswesen. Sehr wichtig ist der regional gut vernetzten Hochschule ihr Beitrag zur Lösung gesamtgesellschaftlicher Herausforderungen, den sie damit leistet. Der Transfer der Forschung zum Beispiel durch Ausgründungen ist wesentlicher Teil des Selbstverständnisses der H-BRS.

Ein Alleinstellungsmerkmal des Studienprogramms ist die Betrachtung des kompletten Lebenszyklus autonomer Systeme. Damit untrennbar verbunden sind Fragen nach der Alltagstauglichkeit, Erklärbarkeit und Vertrauenswürdigkeit der Systeme. Die Spitze der Entwicklung bilden autonome mobile und biomimetische Roboter. »Lucy« ist ein solcher Roboter. Alex Mitrevski hat mithilfe des Haushaltsroboters eine Methode demonstriert, wie ein Roboter seine eigenen Fehler analysieren und aus ihnen lernen kann. Das erlaubt es dem Roboter vorherzusagen, ob er Erfolg oder Misserfolg bei seinen Aktionen haben wird. Der Nachwuchswissenschaftler hat 2020 für die Darstellung seiner Methode auf der IROS (International Conference on Intelligent Robots and Systems) einen Best Paper Award in der Sparte Kognitive Robotik erhalten.

Roboter spielen eine wichtige Rolle in dem Studiengang der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg. Die Studierenden arbeiten mit State-of-the-Art-Modellen wie Care-O-bot 3, Kuka youBot und LBR4+, Hanson

Robotics Zeno oder Aldebaran Nao. Die Lehre ist nicht nur forschungsorientiert (Stichwort: Master by Research), sie setzt auch stark auf die praktische Umsetzung. So fördert die Hochschule intensiv die Teilnahme an internationalen Wettbewerben wie den renommierten RoboCup-Meisterschaften. Mit zahlreichen Preisen haben die Teams der H-BRS unter Beweis gestellt, dass sie zur Weltklasse gehören. Entwickelt und erprobt werden die Wettbewerbsroboter im RoboCup-Labor am Standort Sankt Augustin. Für Studierende und Forschende, die auf dem Gebiet Computer Vision arbeiten, gibt es das Computer-Vision-Lab mit leistungsstarken Rechnern, an denen etwa rechenaufwendige Virtual-Reality-Szenen modelliert werden können. Zudem hat das Fraunhofer-Institut IAIS ein Labor eigens für die Studierenden der H-BRS eingerichtet. Das Fraunhofer-Institut ist unverzichtbarer Partner der H-BRS, insbesondere auch bei der Ausgestaltung des Studiengangs Autonomous Systems. Angeboten wird dieser unter dem Dach des Bonn-Aachen International Center for Information Technology (B-IT) mit Sitz in Bonn – einer gemeinsamen Einrichtung von H-BRS, Rheinischer Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, RWTH Aachen und dem Fraunhofer-Institutszentrum Schloss Birlinghoven in Sankt Augustin.

## INFORMATION

Autonomous Systems –  
der Studiengang im Überblick:

- Dauer: vier Semester
- Abschluss: Master of Science
- Beginn: Winter- und Sommersemester
- Studienplätze pro Semester: 25
- Studiensprache: Englisch
- Auslandssemester an Partnerhochschulen; F&E-Projekte bei Industrieunternehmen
- Doppelabschluss optional (University of New Brunswick)

## Kontakt

Prof. Dr. Nico Hochgeschwender  
Grantham-Allee 20, 53757 Sankt Augustin  
E-Mail: nico.hochgeschwender@h-brs.de

[www.h-brs.de](http://www.h-brs.de)

Hochschule  
Bonn-Rhein-Sieg  
University of Applied Sciences



Anwendungsorientiert und zukunftsstrahlend: Lehre und Forschung im Studiengang Autonomous Systems an der H-BRS. Foto: H-BRS/Kira Wazinski

»Überleben kann man nur mit den  
anderen, nicht gegen sie«

KRISTINA V. KLOT

Ob Flutkatastrophe oder Pandemie: Die Wechselwirkung zwischen Klimawandel und Gesundheit ist weltweit spürbar. Was verleiht diesem One-Health-Ansatz, dem der World Health Summit seit Jahren nachgeht, bis heute Brisanz?

Die Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt hängt eng zusammen und das führt weltweit zu immer größeren Problemen. So treten Zoonosen wie COVID-19 umso häufiger auf, je mehr der Mensch in die Lebensräume von Wildtieren vordringt. Und dies tut er nicht zuletzt als Reaktion auf die zunehmende Klimaerwärmung, die Teile der Erde unbewohnbar werden lässt. Diese weltweiten Wanderungsbewegungen sind mit großen Gesundheitsrisiken verbunden. Ein anderes Thema, mit dem wir uns an der Charité beschäftigen, ist der Krankenhausbau. Hier gilt es, mit CO<sub>2</sub>-neutralen Konzepten Patienten, eine besonders vulnerable Gruppe von Menschen, vor der zunehmenden Hitze zu schützen, zum Beispiel durch eine spezielle Dach- und Fassadenbegrünung.

Warum tun sich viele Staaten so schwer, wenn es um Kooperationen und Partnerschaften rund um globale Gesundheit geht? Die Frage ist, ob Bevölkerungen und Staatenlenker bereit sind, vor dem Eintritt der absehbaren Katastrophe zu handeln – oder erst danach. Der Mensch ist evolutionär so geprägt, dass er meist nur aus eigener Erfahrung lernt – was im Fall des Klimawandels allerdings zu spät wäre. Trotzdem setze ich meine Hoffnung auf ein Umdenken im Zuge der Pandemie. Das wäre schon aus Rücksicht auf nachfolgende Generationen nötig und folgt aus der Erkenntnis, dass die Welt in Hinblick auf unsere Einflussmöglichkeiten sehr klein ist. Auch lehrt uns die Evolution, dass es sich allein aus strikt egoistischen Motiven empfiehlt, altruistisch zu handeln: Denn überleben kann man nur mit den anderen, nicht gegen sie.



»Allein aus  
egoistischen Motiven  
empfiehlt es sich,  
altruistisch zu handeln.«

Axel Radlach Pries,  
Präsident des World Health Summit

AVANTGARDE-PLATTFORM  
ZUR WELTGESUNDHEIT

Das Wohlergehen von Mensch, Tier und Umwelt eng verzahnt ist, erscheint in Zeiten von Corona selbsterklärend. Doch bei Gründung des World Health Summit 2009 an der Berliner Charité war dieser ganzheitliche Ansatz weit weniger verbreitet als heute. Die internationale Konferenz unter der Schirmherrschaft von – unter anderen – Angela Merkel zählt zu den weltweit wichtigsten Foren rund um globale Gesundheit. 2021 begrüßt Axel R. Pries als neuer World Health Summit-Präsident Persönlichkeiten aus Politik, Wissenschaft, Industrie und Zivilgesellschaft. Der Charité-Dekan und Professor der Physiologie folgt Gründer und Visionär Detlev Ganten nach. Auch Pries' Credo lautet: Weltgesundheit bedarf internationaler Kooperation.



Infos zum World Health Summit  
vom 24. - 26. Oktober in Berlin  
und zur digitalen Teilnahme:  
[www.worldhealthsummit.org](http://www.worldhealthsummit.org)

Die Gesundheits- und Impfgerechtigkeit ist derzeit ein großes Thema. Wie schätzen Sie die Debatte ein?

Der globale Blick auf Gesundheit ist in der Wissenschaft offenbar stärker entwickelt als auf staatlicher Ebene. Während wissenschaftliche Institutionen seit Langem grenzüberschreitend zusammenarbeiten, ist die Solidarität unter Nationen gering ausgeprägt. Inzwischen würde es der Impfstoff-Überschuss in westlichen Ländern möglich machen, einen festen Prozentsatz an SARS-CoV-2-Vakzinen weiterzugeben. Wir könnten auch in speziell errichteten Fertigungsstätten für den globalen Süden Vakzine produzieren – am besten gemeinsam. Eine faire Verteilung von Impfstoffen und Diagnostiktools ist übrigens nicht nur aus humanitären Gründen geboten, sondern auch, um die Entstehung und Ausbreitung neuer, aggressiver Virus-Varianten zu verhindern. Pandemien lassen sich nicht allein auf nationaler Ebene bekämpfen.

Im Herbst eröffnet die Weltgesundheitsorganisation (WHO) den »Global Hub for Pandemic and Epidemic Intelligence« in Berlin. Warum gerade hier?

Deutschland gilt international als wichtiger Katalysator und Moderator im Bereich Gesundheit. Das verdanken wir unserer leistungsfähigen Forschung, aber auch Organisationen wie dem World Health Summit, die eine breite Debatte politischer Fragen fördern. Beim neuen WHO-Hub, mit dem der World Health Summit eng kooperieren wird, geht es um die verbesserte Vorsorge bei Pandemien und Epidemien, um deren Analyse, Aufklärung und Überwachung. Für effektive Risikoanalysen benötigen wir immer größere Datenmengen. Zugleich dürfen persönliche Freiheiten und Datenschutz nicht eingeschränkt werden. Dafür müssen innovative Data-Science-Ansätze entwickelt werden, und wir brauchen international bindende Vereinbarungen zu Datenaustausch und Datenschutz.

## IMPRESSUM

Verantwortlich für den redaktionellen Inhalt: ZEIT Verlag Gerd Bucorius GmbH & Co. KG, Helmut-Schmidt-Haus, Speersort 1, 20095 Hamburg  
Geschäftsführung: Dr. Rainer Esser Art Direction: Dietke Steck Produktmanagement: Nina Grewenkamp Realisierung: TEMPUS CORPORATE GmbH  
– Ein Unternehmen des ZEIT Verlags Redaktion: Kristina v. Klot Projektmanagement: Stefanie Eggers Grafik: Jan Paschetag Illustrationen: Joni Major  
Lektorat: Egbert Scheunemann Foto: Wiebke Peitz Chief Sales Officer ZEIT Verlagsgruppe: Aki Harderson Director Universities & Research:  
Dr. Hanna Proner, Tel.: 040 / 32 80 47 61, hanna.proner@zeit.de Anzeigenpreise: Preisliste Nr. 66 vom 1. Januar 2021