



---

---

## JAHRESBERICHT 2019

**Daimler und  
Benz Stiftung**

Jahresbericht 2019

Daimler und  
Benz Stiftung



Sprachform: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher und männlicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten für Personen aller Geschlechter. Wir möchten die in unseren Texten verwendete Form als geschlechtsneutral und wertfrei verstanden wissen.

4	Vorwort des Vorstands	
6	Impulse für Wissen	
8	Diskussion & Forschung	<b>10</b> Ladenburger Kolleg <b>20</b> Ladenburger Diskurs <b>26</b> Wertebasierte Verhaltensentscheidung <b>30</b> Säkulare Stagnation <b>32</b> Innovationsforum <b>38</b> Wanderungsbewegungen früher Menschen <b>42</b> Weitere Projekte
44	Junge Wissenschaft	<b>46</b> Stipendienprogramm für Postdoktoranden und Juniorprofessoren <b>48</b> Stipendiaten und Themen 2019 <b>50</b> Treffen der aktuellen und ehemaligen Stipendiaten <b>52</b> Alumni der Daimler und Benz Stiftung e.V. <b>54</b> Gewaltprävention an Schulen in Tansania <b>57</b> Malte Gather erhält Humboldt-Professur <b>58</b> „Nachgefragt“: Bürokratisierung des Islam <b>62</b> Albert Einstein-Stipendium
64	Veranstaltungen & Preis	<b>66</b> Berliner Kolloquium <b>72</b> Bertha-Benz-Vorlesung <b>74</b> Bertha-Benz-Preis <b>76</b> Dialog im Museum <b>82</b> Mensch, Umwelt, Technik <b>86</b> ... im Haus Huth <b>92</b> Tagungen des Einstein Forums
94	Dokumentation	<b>96</b> Geförderte Projekte <b>99</b> Satzung <b>102</b> Stiftungsorgane <b>103</b> Vermögensnachweis 2019 <b>104</b> Impressum



Prof. Dr. Lutz H. Gade

Prof. Dr. Eckard Minx

Wenn wir auf das Jahr 2019 zurückblicken und dabei reflektieren, welche wissenschaftlichen Vorhaben wir als Stiftung in den vergangenen Monaten unterstützt haben, welche Resonanz wir von den beteiligten Forschern sowie auch von den zahlreichen Besuchern wissenschaftlicher Vorträge in Bremen, Berlin, Stuttgart oder Ladenburg erhielten – so fällt dabei unwillkürlich ein Schwerpunkt ins Auge. Obwohl nicht vorab intendiert, rückte doch sehr deutlich das Thema „Künstliche Intelligenz“ (KI) in den Fokus zahlreicher Diskurse und durchaus kontroverser Diskussionen. Nahezu unbesehen davon, um welches Fachgebiet es sich handelt, sei es in den Geistes-, Kultur- oder Naturwissenschaften, ergibt sich hier eine neue Perspektive. Mathematik und Informatik – sowie die aus ihr resultierende Software – entwickeln sich zu einem Satz umfassender Werkzeuge, mithilfe derer nicht nur unfassbar große Mengen an Daten erfasst werden können. Vielmehr gelingt es auch zunehmend, in diesen Daten automatisiert Muster und empirische Zusammenhänge zu erkennen, die unserer Erkenntnis zuvor nicht zugänglich waren. Diese bieten schließlich die Grundlage für automatisierte Entscheidungsprozesse, die Ähnlichkeit mit intelligentem Handeln besitzen.

Überrascht uns diese Entwicklung? Nein, denn sie kündigte sich bereits seit geraumer Zeit an. In der Publikation „Die Informatisierung des Alltags. Leben in einer smarten Umgebung“, die als Ergebnis der Förderung durch unsere Stiftung vor bereits zwölf Jahren erschien, antizipierten die beteiligten Forscher diese Entwicklung wie folgt: „Die zunehmende Informatisierung des Alltags ist ein schleichender Prozess, den wir kaum wahrnehmen. Da die zugrunde liegenden Trends weiter anhalten, betreffen die durch die Informationstechnologie induzierten Veränderungen immer größere Teilbereiche des Lebens. Umso deutlicher wird allerdings, dass dies nicht nur eine kolossale technische Herausforderung darstellt, sondern vor allem auch ernst zu nehmende gesellschaftliche, wirtschaftliche und rechtliche Fragestellungen aufwirft.“ Diese Schwelle ist nunmehr erreicht. Wir erfahren heute ganz unmittelbar, welche Bedeutung KI für unser Leben gewonnen hat und welche Auswirkungen sie entfaltet.

Unter dem Titel „Ökonomie und Innovation im Zeitalter von KI“ wurden auf dem 20. Innovationsforum sowohl die Chancen als auch die Risiken dieser besonderen Form von Hochtechnologie erörtert. Nicht nur die digitale Transformation der Arbeitswelt stellt eine gewaltige soziale Herausforderung dar, sondern insbesondere auch das Thema „Sicherheit und Überwachung“ verdeutlicht ihre Janusgesichtigkeit. Unternehmen und Staaten stehen mittlerweile Möglichkeiten der Echtzeitüberwachung eines Individuums zur Verfügung, von denen totalitäre Regime der Vergangenheit nur träumen konnten – und zugleich bedürfen wir ebensolcher Verfahren, um unseren Alltag in Sicherheit zu gestalten und Gefahren von uns abzuwenden. Ebenfalls Erstaunliches leistet KI in dem am Senckenberg Forschungsinstitut angesiedelten Forschungsvorhaben „Pleistocene Hominin Migration of Java: Multi-Scale Agent-Based Model Simulation“, das von der jungen indonesischen Wissenschaftlerin Dr. Mika Rizki Puspaningrum betreut wird und das wir jüngst gemeinsam mit der Johanna Quandt Universitäts-Stiftung und der Werner Reimers Stiftung initiierten. Eine Vielzahl von über Jahrzehnte gesammelten prähistorischen Umweltdaten und frühzeitlichen Objektfunden werden in Computerdatenbanken auf eine Weise zusammengeführt, dass Forscher erstmals ein Bild davon gewinnen, auf welchen Wegen frühe Menschen nach Asien gelangten und wie sie mit den dortigen Umweltbedingungen zurechtkamen. Dass sich überhaupt ein solches Fenster in die Vergangenheit öffnen lässt, dass wir ein verlässliches Verständnis erlangen, was sich vor rund einer Million Jahre in Südostasien ereignete, ist maßgeblich dem Einsatz der Informatik, und hierbei dem Einsatz maßgeschneiderter Algorithmen, zu verdanken. Eine Pointe hierbei ist: Die in diesem Forschungsvorhaben eingesetzte Software verwenden auch Unternehmen, um effektivere Verfahren für ihre Produktion zu finden oder logistische Abläufe zu optimieren.

Sowohl während des Berliner Kolloquiums „Roboter in der Pflege – Wer hilft uns, wenn wir hilflos sind?“ unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Oliver Bendel als auch im Domhof-Vortrag „Wenn Maschinen entscheiden – Müssen wir Angst vor künstlicher Intelligenz haben?“ des Teilchenphysikers und Unternehmensgründers Prof. Dr. Michael Feindt zeigte sich, wie tief KI in nahezu jeden Lebensbereich vorgedrungen ist und welchen maßgeblichen Einfluss sie ausübt: von der Pflege hilfsbedürftiger Menschen bis hin zur Bevorratung und Bepreisung von Lebensmitteln im nächsten Supermarkt. Wohin führt uns also diese Reise? In seinem im Stuttgarter Mercedes-Benz Museum gehaltenen Vortrag „Algorithmen & künstliche Intelligenz: Wahrer Fortschritt oder doch nur digitale Alchemie?“ resümierte Prof. Dr. Vincent Heuveline die aktuelle Entwicklung wie folgt: „KI basiert auf Algorithmen und wer über Algorithmen spricht, spricht über Mathematik. Ein gewisses grundlegendes Verständnis dieser Prozesse wird also ausschlaggebend dafür sein, dass wir als mündige Bürger darüber diskutieren und bestimmen können, welche Rolle wir ihnen in unserer demokratischen Gesellschaft überhaupt zuweisen.“

In der Gestaltung dieses Prozesses werden wir uns als Stiftung im Rahmen unserer Möglichkeiten auch künftig engagieren. Im kommenden Jahr werden wir deshalb zwei neue interdisziplinäre Ladenburger Diskurse abhalten: Der Diskurs „Digitalisierung des Rechts“ beschäftigt sich mit den Auswirkungen von KI auf die Rechtsprechung, in dem Diskurs „Natürliche und künstliche Intelligenz im Anthropozän“ untersuchen die Wissenschaftler das Verhältnis von natürlicher und künstlicher Intelligenz.

Prof. Dr. Eckard Minx  
Vorstandsvorsitzender

Prof. Dr. Lutz H. Gade  
Vorstandsmitglied

# Impulse für Wissen

Zweck der Daimler und Benz Stiftung ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung zur Klärung der Wechselbeziehungen zwischen Mensch, Umwelt und Technik.



Die Daimler und Benz Stiftung wurde 1986 von der Daimler-Benz AG (heute Daimler AG) gegründet. Mit der Bereitstellung wissenschaftlicher Ergebnisse versucht die Stiftung, frei von politischen Zuordnungen, Beiträge zur künftigen Entwicklung der Gesellschaft zu leisten. Dabei sieht sie sich als Impulsgeber der Wissensgesellschaft und ist bestrebt, das Ansehen der Forschung in der Öffentlichkeit zu stärken. In verschiedenen Veranstaltungsreihen in Berlin, Stuttgart, Heidelberg und Bremen präsentiert die Stiftung der Öffentlichkeit wissenschaftliche Ergebnisse.

Der **Ladenburger Diskurs** etwa ist ein Forum, in dem Experten aus der Praxis und Wissenschaftler den Stand der Forschung zu einem besonderen Thema erörtern. In einigen besonders forschungsrelevanten Fällen kann das untersuchte Spezialthema dann im Förderprogramm der Stiftung als **Ladenburger Kolleg** fortgeführt werden.

Das im Berliner Haus Huth stattfindende **Innovationsforum** versteht sich als Schnittstelle zwischen Theorie und Praxis und bietet eine Plattform für die Diskussion zwischen Wissenschaftlern und jungen Managern.

Weiterhin werden beim **Berliner Kolloquium** fachübergreifend Themen von gesamtgesellschaftlichem Interesse diskutiert wie etwa neueste Entwicklungen in der Psychologie, der Urbanistik, der Molekularmedizin und der Epigenetik, den Kultur- und Kommunikationswissenschaften oder der weitreichende Einfluss der Digitalisierung auf alle Lebensbereiche.

Die Stiftung vergibt Stipendien an Postdoktoranden mit dem Ziel, die Autonomie und Kreativität der nächsten Wissenschaftlergeneration zu stärken. Eine herausragende Wissenschaft trägt entscheidend zur Zukunftsfähigkeit unseres Staatswesens bei. Nicht zuletzt deshalb besitzt die Förderung junger Forscher bei der Daimler und Benz Stiftung einen hohen Stellenwert. Das **Stipendienprogramm** richtet sich an Wissenschaftler nach der Promotion und steht für alle Fachrichtungen offen. Zielgruppe sind Postdoktoranden und Juniorprofessoren in der Frühphase ihrer wissenschaftlichen Arbeit sowie Wissenschaftler in vergleichbarer Position, etwa selbstständige Leiter von Nachwuchsforschergruppen.

Mit der Reihe ... **im Haus Huth** lädt die Stiftung Gäste zur akademischen Debatte. Eingeladen werden Forscher aus allen Fachdisziplinen, bereichert werden die Abende im Haus Huth, dem Sitz des Berliner Büros der Stiftung, durch literarische Lesungen.

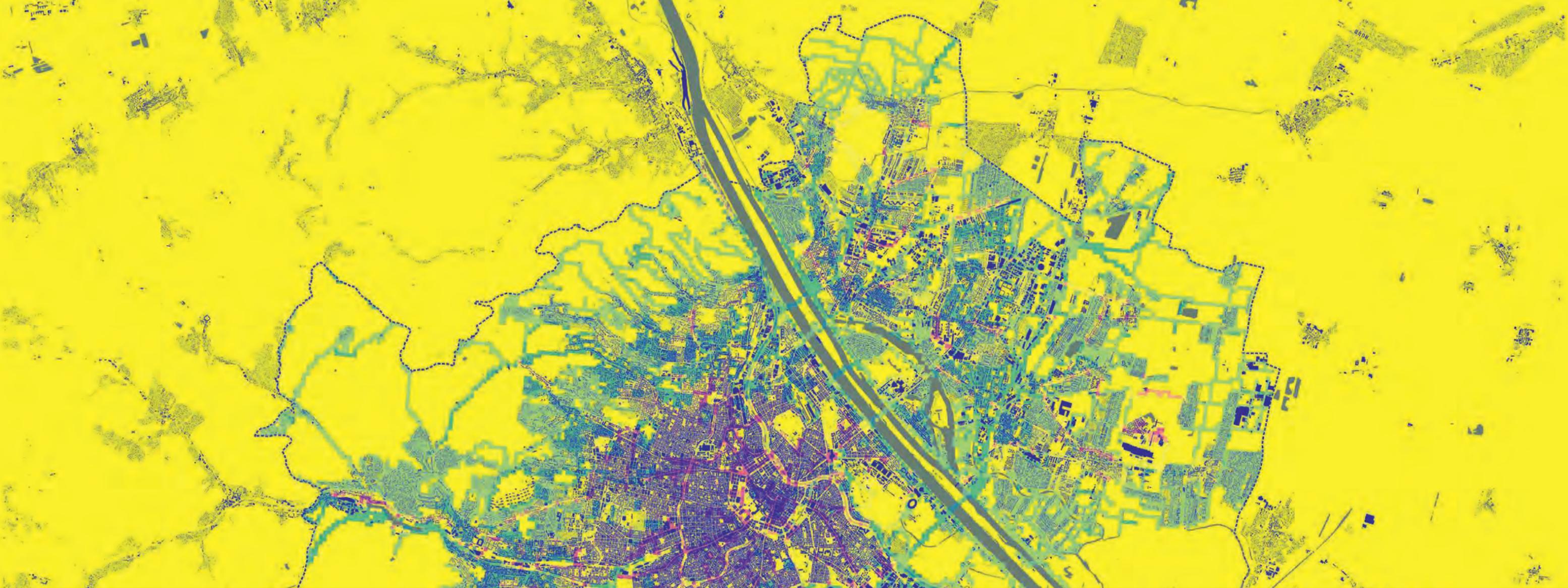
Die Vortragsreihe **Dialog im Museum**, die im Mercedes-Benz Museum in Stuttgart stattfindet, stellt der interessierten Öffentlichkeit ausgewählte Wissenschaftler und exzel-

lente Forschungsvorhaben vor. So soll der Ideenreichtum wie auch der gesellschaftliche Nutzen von Wissenschaft nachvollziehbar und anregend kommuniziert werden.

Bei einer im Jahr 2016 neu aufgelegten Vortragsreihe im Mercedes-Benz Kundencenter in Bremen bietet der Schwerpunkt **Mensch, Umwelt, Technik** den Referenten einen bewusst weit gefassten Rahmen, um sich mit innovativen und kontroversen Theorien der Forschung und der gesellschaftlichen Entwicklung auseinanderzusetzen.

Mit der jährlich stattfindenden **Bertha-Benz-Vorlesung** würdigt die Stiftung herausragende Beiträge von Frauen in Wissenschaft, Politik und Gesellschaft.

Seit 2009 vergibt sie den jährlich ausgeschriebenen und mit 10.000 Euro dotierten **Bertha-Benz-Preis**, mit dem junge Wissenschaftlerinnen ausgezeichnet werden, die durch ihre Doktorarbeit einen hervorragenden Beitrag in den Ingenieurwissenschaften geleistet haben.



# Diskussion & Forschung

Die Daimler und Benz Stiftung versteht sich als aktiv operierende Stiftung, die eigene Themenschwerpunkte entwickelt. In den Ladenburger Diskursen finden Wissenschaftler zu interdisziplinären Arbeitsgruppen zusammen, um aktuelle Forschungsthemen zu diskutieren. Ein Ladenburger Kolleg stellt einen Förderschwerpunkt der Stiftung dar; in einem solchen Kolleg bearbeiten Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen und teilweise Experten aus der Praxis gemeinsam Fragestellungen von hoher gesamtgesellschaftlicher Relevanz. Die Stiftung veranstaltet das Innovationsforum als Plattform für die Diskussion zwischen Wissenschaftlern und jungen Managern.

Ein Ladenburger Kolleg stellt einen Forschungsschwerpunkt der Stiftung dar, in dem Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen und teilweise Experten aus der Praxis zusammenarbeiten. In einer Explorationsphase wird zunächst untersucht, ob das ins Auge gefasste Thema von ihnen interdisziplinär und mit den von der Stiftung zur Verfügung gestellten Mitteln Erfolg versprechend bearbeitet werden kann. Sobald sich ein Kolleg gebildet hat, legt es sein Forschungsprogramm fest und agiert in hohem Maße autonom. Die beteiligten Wissenschaftler reflektieren bei regelmäßig stattfindenden Treffen den Fortgang des Forschungsprozesses und koordinieren die beteiligten Einzelprojekte des Vorhabens. Die Dauer eines Kollegs umfasst drei bis fünf Jahre, die erzielten Ergebnisse werden veröffentlicht.

### AVENUE21 – Autonomer Verkehr: Entwicklungen des urbanen Europa im 21. Jahrhundert

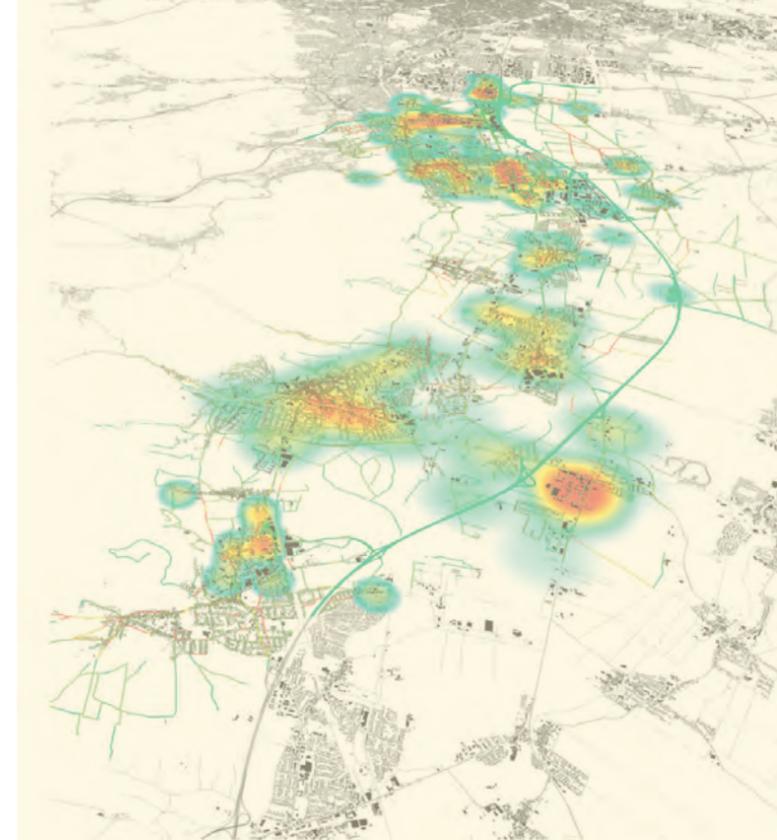
Das von der Daimler und Benz Stiftung geförderte Forschungsprojekt AVENUE21 befindet sich mittlerweile im dritten Forschungsjahr. Ein interdisziplinäres Team an der Technischen Universität Wien untersucht die Randbedingungen des Wandels von Mobilität und Stadt. Es wird dort analysiert, wie Städte agieren können, um selbstfahrende Fahrzeuge bestmöglich zum Erreichen bestehender Ziele der Stadt- und Mobilitätsentwicklung einzusetzen.

Von der fortschreitenden Automatisierung und Vernetzung von Fahrzeugen wird erwartet, dass sie die Mobilität und alle damit verbundenen Wirtschaftszweige grundlegend neu organisieren werden. Auch wenn gegenüber der ersten Euphorie die technische Machbarkeit heute nüchterner bewertet wird, könnte der Wandel des Mobilitätssystems ähnlich gravierende räumliche und soziale Folgen haben wie die Einführung und Verbreitung des Automobils vor etwa einhundert Jahren. Sich auf diese Herausforderung vorzubereiten, die Chancen und Risiken von automatisierten und vernetzten Fahrzeugen (avF) im Kontext der Verkehrswende besser zu verstehen, einzuordnen und damit nutzbar zu machen, sind daher zentrale Aufgaben der Siedlungs- und Mobilitätsentwicklung.

#### Das „Lange Level 4“ – Die Übergangsphase hin zur Automatisierung

Grundsätzlich gilt, dass Straßen gleichzeitig die Bewohnbarkeit und die Funktionsfähigkeit von Städten und Gemeinden sicherstellen müssen. Die daraus resultierenden Nutzungskonflikte zwischen Transport auf der einen und lebenswertem Raum auf der anderen Seite prägen ihre Entwicklung. Im Fall von automatisierten Fahrsystemen nimmt dieser Widerspruch entscheidenden Einfluss auf die technologische Machbarkeit und damit ihre räumliche Durchsetzung und Verfügbarkeit.

Konkret bedeutet dies, dass ein heterogenes Straßennetz wie in europäischen Städten – deren Siedlungskerne meist vor Jahrhunderten entstanden sind – ganz unterschiedliche technische Anforderungen stellt. Straßen in belebten Innenstädten, in denen Fuß- und Radverkehr, Straßenbahnen oder Busse sich im stets begrenzten Straßenquerschnitt bewegen, wo aber gleichzeitig das städtische Leben im öffentlichen Raum der Straße, in Cafés oder anliegenden Parks stattfindet, sind Teil dieses Netzes. Ebenso gehören Autobahnen oder Industriestraßen dazu, die fast vollständig auf den Transport von Personen und Gütern ausgelegt wurden. Aufgrund dieser Vielfältigkeit des Straßennetzes und der Nutzungskonflikte im öffentlichen Raum kann die Frage, wann sich automatisierte und vernetzte Fahrzeuge auf den Straßen bewegen werden, nicht seriös allgemein – und mit der Angabe konkreter Jahreszahlen – beantwortet werden. Vorhersagen können sinnvollerweise nur getroffen werden, wenn zunächst die Frage geklärt wird, wo die Automatisierung des Straßenverkehrs erfolgen soll. Wahrscheinlich wird es zu einem schrittweisen, sich über mehrere Jahrzehnte erstreckenden Prozess kommen, während dessen nur Teilräume automatisiert erschlossen werden können. Herkömmliche Verkehrsmittel spielen während der langen Übergangsphase weiterhin eine wesentliche, aber zunehmend spezialisierte Rolle. Am Beginn dieser Etappe müssen zudem die Investitionen in Infrastruktur getätigt werden. Bezug nehmend auf die Norm SAE J3016, welche die Automatisierung in sechs Stufen bzw. Level einteilt, hat das Projektteam von AVENUE21 für diesen Zustand den Begriff „Langes Level 4“ geprägt.



#### Forschungsergebnisse und deren Veröffentlichung

Das Forschungsteam des Förderprojektes hat sich intensiv mit den verkehrlichen und räumlichen Wirkungen von automatisierten und vernetzten Fahrzeugen während des Langen Levels 4 beschäftigt. Im Zuge dessen erarbeiteten die Wissenschaftler Steuerungsmöglichkeiten, welche die Kommunen und Regionen in den nächsten fünf bis zehn Jahren nutzen können, um die Automatisierung und Vernetzung den Zielen der Verkehrswende entsprechend zu fördern. Die Ergebnisse zeigen, dass einige der bislang angenommenen Wirkungen hinsichtlich der Verkehrssicherheit, der Rückgewinnung von Parkflächen und einer effizienteren Nutzung bestehender Straßeninfrastruktur insbesondere in europäischen Städten neu bewertet werden müssen. Im Feld der Verkehrspolitik konnten Widersprüche zwischen den Zielen der EU und den meisten Nationalstaaten auf der einen Seite und der lokalen und regionalen Ebene auf der anderen Seite nachgewiesen werden. Die einander widersprechenden verkehrspolitischen Zielsetzungen haben unter anderem dazu geführt, dass kommunale und regionale Gestaltungsmöglichkeiten bislang wenig genutzt wurden. Bereits vorliegende Handlungsansätze für Verkehrs- und Siedlungspolitik konnten auf dieser Basis zeitnaher Themenfelder und Maßnahmen konkretisiert und räumlich differenziert werden.

LEITENDE WISSENSCHAFTLER  
DES FÖRDERPROJEKTS  
Fakultät für Architektur und Raumplanung,  
Technische Universität Wien

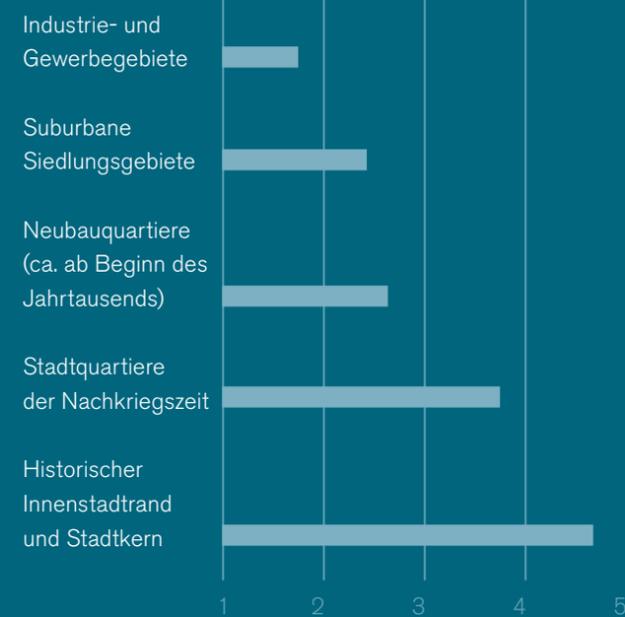
Prof. Dr. Martin Berger  
Prof. Dr. Jens S. Dangschat  
Dr. Mathias Mitteregger (Koordinator)  
Prof. Rudolf Scheuven

Ian Banerjee

Dissertanten: Emilia Bruck,  
Aggelos Soteropoulos, Andrea Stickler



Tauglichkeit der Räume für automatisierten und vernetzten Verkehr o.ä.  
Stufen 1 (höchste) bis 5 (geringste) Eignung



In den ersten zweieinhalb Forschungsjahren wurden Methoden und Thesen entwickelt, die nun im Zuge einer umfassenden Fallstudie angewendet werden. Ausgehend vom Stadtrand Wien werden prototypische verkehrlich-räumliche Konstellationen in vier Zielgebieten untersucht. Gefragt werden wird unter anderem

- nach der Transformation von Siedlungsbändern entlang von hochrangigen Verkehrsachsen,
- nach Möglichkeiten, regionale Zentren durch eine automatisierte und vernetzte Mobilität zu stärken,
- nach Chancen für eine Quartiersentwicklung an Verkehrsknoten und
- nach Möglichkeiten der Stabilisierung und Versorgung einer alternden Bevölkerung in peripheren ländlichen Kommunen.

#### Ausblick

Gemeinsam mit den Mitgliedern des Forschungsteams werden internationale Autoren einen Reader gestalten, der umfassend die Entwicklung von Stadt und Land angesichts automatisierter und vernetzter Mobilität behandelt. Inhaltlich werden Themen wie der automatisierte Güterverkehr, die Rolle von Big Data in der urbanen Governance oder die städtebauliche Integration von neuen Mobilitätshubs aufgenommen. Der Sammelband wird bis Ende 2020 verfasst.

Einige Erkenntnisse des Forschungsprojektes flossen bereits in die Überarbeitung und die Anpassung gemäß der Bedingungen des automatisierten und vernetzten Verkehrs der von der Europäischen Kommission vertretenen „Sustainable Urban Mobility Plans“ (SUMP) ein. Diese Richtlinien für integrierte Verkehrs- und Siedlungsentwicklung sind seit Ende 2019 verfügbar. Die gesammelten Forschungsergebnisse der ersten zweieinhalb Projektjahre werden bei Springer Vieweg und der TU Academic Press erscheinen und zu Beginn des Jahres 2020 als Open-Access-Publikation frei zugänglich gemacht.

#### Automatisierte und vernetzte Fahrzeuge in ländlichen Räumen

Während der Projektlaufzeit wurde deutlich, dass Transformationsprozesse in ländlichen Räumen während der Übergangsphase des Langen Levels 4 früher als in Städten einsetzen könnten. Ein seit Jahrzehnten vorrangig auf Kraftfahrzeuge ausgelegtes Verkehrsnetz begünstigt hier den Einsatz von automatisierten Fahrsystemen. Zudem wird eine hohe Nachfrage in einem Raum mit hoher Überalterung erwartet, in dem das Infrastrukturangebot kostspielig ist und der öffentliche Nahverkehr (ÖNV) stark eingeschränkt wurde. Hier ist Potenzial für neue, flexible Angebote des ÖNV und neue Mobilitätsdienstleistungen, aber auch für Risiken wie fortschreitende bzw. beschleunigte Zersiedelung.



## Internet und seelische Gesundheit

In interdisziplinärer Zusammenarbeit untersuchten Wissenschaftler an den drei Standorten Berlin, Münster und Paderborn in den Jahren 2015 bis 2019, welche Auswirkungen das Internet auf die menschliche Psyche hat. Als Ladenburger Kolleg „Internet und seelische Gesundheit“ stand dieses Forschungsprojekt unter der Gesamtleitung des Psychiaters Dr. Jan Kalbitzer an der Charité Berlin und den wissenschaftlichen Leitern der beiden anderen Standorte, Prof. Dr. Thorsten Quandt, Professor am Institut für Kommunikationswissenschaft der Universität Münster, und Prof. Dr. Tobias Matzner, Lehrstuhlinhaber für Medien, Algorithmen und Gesellschaft an der Universität Paderborn.

### Standort Berlin

Zwei Doktoranden wurden am Standort Berlin mit der Auswertung der bereits durchgeführten 40 qualitativen Interviews mit Betroffenen, gesunden Kontrollpersonen und Experten beauftragt. Dr. Korina Winter, promovierte Psychologin und derzeit Medizinstudentin, bearbeitet im Rahmen ihrer medizinischen Doktorarbeit Tiefeninterviews mit Menschen in psychischen Krisen, die nach der Rolle des Internets bei der Entwicklung ihrer Krisen befragt wurden. Armin Hoyer, Arzt in der Weiterbildung zum Facharzt für Psychiatrie und Psychotherapie und Magister für Soziologie und Philosophie, wertet qualitative Interviews mit gesunden Intensivnutzern aus und vergleicht die Ergebnisse mit denjenigen von Interviews mit Menschen, die sich aufgrund schwerer psychischer Beschwerden durch Intensivnutzung in psychiatrische Behandlung begeben haben.

Die Auswertung der Datensätze wird sich bis ins Jahr 2020 fortsetzen, was insbesondere damit zusammenhängt, dass Dr. Jan Kalbitzer Ende Mai 2019 seine Forschungskarriere beendete, die Arbeiten aber noch extern wissenschaftlich mitbegleitet. Die Hauptbetreuung ging im Berichtsjahr auf Kollegen innerhalb der Psychiatrischen Universitätsklinik der Charité über. Da die Projektförderung nicht fortgeführt wird, sind die vorläufigen Ergebnisse weitgehend

unverändert im Vergleich zum Jahresende 2018: Das Gefühl von interner Kontrolle – also das Gefühl, selbst entscheiden zu können, wie man das Internet nutzt, ohne Impulsen oder Einflüssen von außen ausgeliefert zu sein – spielt eine wesentlichere Rolle für das Wohlbefinden bei der Nutzung als zum Beispiel die rein zeitliche Dauer. Bei der Entwicklung von Krisen scheint es primär einen Interaktionseffekt zu geben. So kann eine auslösende Rolle von sozialen Medien nicht sicher festgestellt werden, aber diese können offenbar bereits bestehende psychische Krisen verstärken. Ein wesentlicher Altersfaktor konnte bisher nicht dargestellt werden.

### Standort Münster

Die Projektförderung am Standort Münster lief im Frühjahr 2019 aus. Die im Mittelpunkt der Projektarbeit stehende quantitative Repräsentativerhebung von 1.929 deutschen Internetnutzern zwischen 14 und 39 Jahren, die zu psychosozialen Wohlbefinden und Internetnutzung befragt wurden, wurde mittlerweile ausgewertet. Die Ergebnisse flossen in zahlreiche Konferenzbeiträge und Publikationen ein. Im Rahmen von Kooperationen mit externen Partnern wurden außerdem weitere Untersuchungen durchgeführt, zu denen mittlerweile erste Ergebnisse vorliegen.

So entstand eine repräsentative Befragungsstudie 1.033 deutscher Jugendlicher und junger Erwachsener, die sich mit Themen wie Sexting und sexuellen Viktimisierungserfahrungen im Netz auseinandersetzte. Als ein zentrales Ergebnis dieser Untersuchung lässt sich festhalten, dass Jugendliche, die sich im Netz auf eine sexualisierte Weise darstellen und eine höhere Bereitschaft zu sexuellen Interaktionen mit anderen zeigen, ein größeres Risiko für Viktimisierungserfahrungen aufweisen. Sexuelle Viktimisierungserfahrungen im Netz gehen wiederum mit einem verminderten psychosozialen Wohlbefinden einher.

Eine weitere Repräsentativbefragung 14- bis 64-jähriger deutscher Internetnutzer (1.019 Teilnehmer) befasste sich mit den Themen Smartphone-Sucht und Online-Sexsucht. Unter Verwendung eines Messinstrumentes, das auf

Kriterien des Klassifikationssystems psychischer Erkrankungen DSM-5 beruht, konnte ein Anteil von 4 Prozent problematischer Nutzer identifiziert werden, die Muster einer suchtartigen Smartphone-Nutzung aufweisen. Die Auswertung der Daten im Themenbereich Online-Sexsucht steht noch aus.

Neben der Arbeit mit den erhobenen Daten stand im Jahr 2019 in Münster erneut die Präsentation der Ergebnisse auf nationalen und internationalen Tagungen im Fokus. So war das Projekt mit Beiträgen auf Fachtagungen der Deutschen Gesellschaft für Publizistik und Kommunikationswissenschaft in Mainz und Münster sowie auf der renommierten Jahrestagung der International Communication Association in Washington vertreten. Einige der im Jahr 2018 entstandenen Beiträge konnten außerdem in führenden internationalen Journals veröffentlicht werden.

Derzeit befinden sich mehrere Konferenz- und Journalbeiträge im Review. Auch mit Beendigung der Projektlaufzeit wird die Arbeit in Münster an den noch geplanten Fachbeiträgen fortgesetzt; diese wird sich bis in das Jahr 2020 hineinziehen.

### Standort Paderborn

Am Standort Paderborn lief die Projektförderung im Sommer 2019 aus. Im Zentrum der Arbeit standen Untersuchungen der sozialen und medialen Bedingungen von Grundkonzepten, die in Debatten der seelischen Gesundheit verhandelt werden. Dies führt zu einer Neubetrachtung vieler populärer und politischer Diskurse. So wurde zum Beispiel gezeigt, dass der in Suchtdebatten thematisierte Kontrollverlust nicht als Übergang von Unabhängigkeit in eine technische Abhängigkeit gesehen werden muss, sondern als Übergang einer Form der soziotechnischen Bedingtheit in eine andere. Ähnlich wurde das im Bereich der Medienkompetenz diskutierte Konzept der Selbstbestimmung im Umgang mit Medien auf seine Bedingungen hin untersucht. Damit konnte beispielsweise gezeigt werden, dass Self-Tracking auf der einen Seite gewisse Formen der Selbstbestimmung unterstützt, andere aber gleichzeitig stört. Ein besonderer Fokus lag dabei

auf unbewussten Prozessen, die auf Basis von Theorien der Habitualisierung und des Affekts bearbeitet wurden.

Zudem wurde im Jahr 2019 an Publikationen gearbeitet, die von den Details der schon publizierten Arbeiten abstrahieren und diese in größere medienethische Debatten eingliedern. Aktuell befinden sich drei Aufsätze von Prof. Dr. Tobias Matzner und Dr. Florian Heusinger von Waldege im Review oder im Druck. Matzner stellte die Ergebnisse zudem auf der Jahrestagung der Gesellschaft für Medienwissenschaften vor und wurde aufgrund der Forschungen zu diversen Publikumsvorträgen an Universitäten und Schulen eingeladen.

### PUBLIKATIONEN (AUSWAHL):

#### Jan Kalbitzer:

In Planung: Populärwissenschaftliches Buch im Blessing-Verlag (Random House) im Jahr 2020, das auf Grundlage der wissenschaftlichen Ergebnisse ebenso wie der Veranstaltungen im Rahmen des Projekts darstellt, wie trotz immer schnelleren Fortschritts und gesellschaftlichen Wandels eine gesunde und zufriedene Lebenshaltung gefunden werden kann.

#### Thorsten Quandt, Felix Reer:

Psychosocial well-being and social media engagement: The mediating roles of social comparison orientation and fear of missing out (,New Media & Society“, Nr. 21 (7), S. 1486–1505). <https://doi.org/10.1177/1461444818823719>

#### Tobias Matzner:

Plural, situated subjects in the critique of artificial intelligence (In: A. Sudmann (Hrsg.): „The Democratization of Artificial Intelligence“. Transcript, Bielefeld 2019).



## Sprachstandsermittlung bei Kindern mit Migrationshintergrund

Gute sprachliche Fähigkeiten entscheiden über Bildungserfolg und -misserfolg, aber der Erwerb bildungsrelevanter Kompetenzen beginnt nicht erst in der Schule, sondern in der frühesten Kindheit. Solche Kompetenzen sind zum Beispiel das Erkennen und Nutzen bestimmter Varietäten für bestimmte Zwecke oder das Spielen und Experimentieren mit Sprache. Daher müssen Kinder bereits möglichst weit vor dem Schuleintritt für Sprache und Kommunikation sensibilisiert und, wenn nötig, unterstützt werden. Für eine optimale Förderung bedarf es klarer Vorstellungen von dem jeweiligen sprachlichen Leistungsstand und den kommunikativen Potenzialen der Kinder. Diese Notwendigkeit wird inzwischen auch von den Verantwortlichen in Bund und Ländern gesehen und mit hoher Priorität behandelt. Dies betrifft gar nicht nur Kinder mit Migrationshintergrund, sondern verstärkt auch solche Kinder, die mit Deutsch als Erstsprache aufwachsen.

Aktuelle Zahlen des Statistischen Bundesamtes verdeutlichen zugleich, dass 40 Prozent der Kinder zwischen fünf und zehn Jahren, die derzeit in Deutschland leben, einen Migrationshintergrund aufweisen. Diese Kinder beherrschen die deutsche Sprache nicht zwangsläufig schlechter als ihre einsprachigen Altersgenossen, obwohl dies in der Praxis oft unterstellt wird. Auch zeigen die Ergebnisse des aktuellen nationalen Bildungsberichts, dass Kinder aus Elternhäusern mit niedrigem Schulabschluss sowie mit

nicht-deutscher Familiensprache (39 Prozent) vermehrt als sprachförderbedürftig diagnostiziert werden. Es finden also in der Schulpraxis oft auch pauschale Zuordnungen statt, die den Kindern nicht gerecht werden. Aus diesem Grund werden diese Kinder häufiger verspätet eingeschult. Daraus aber ergeben sich auch massive Nachteile für den Lebens- und Bildungsweg der Kinder. Trotz möglicher Defizite in der Zielsprache Deutsch besitzen diese Kinder in Wirklichkeit oft ein großes Potenzial, Kommunikationssituationen zu bewältigen. Eine Bestimmung der Fähigkeiten der Kinder, indem in vertrauten Kommunikationssituationen mit bestimmten Interaktionspartnern relevante Themen be- und verhandelt werden, ist daher zwingend notwendig.

Das seit 2014 als Ladenburger Kolleg arbeitende Forschungsprojekt setzt sich zum Ziel, ein innovatives Verfahren zur Sprachstandsermittlung für den Übergang von der Kita in die Schule (4- bis 5-jährige Kinder) zu entwickeln, das die sprachlichen Fähigkeiten, insbesondere auch von mehrsprachigen Kindern, fair messen kann. Geleitet wird das Projekt von Prof. Dr. Jörg Roche, der am Institut für Deutsch als Fremdsprache an der Ludwig-Maximilians-Universität München lehrt.

Mit dem neuen Verfahren werden erstmals die Sprachfähigkeiten von Kindern in einer angstfreien und spielerischen Umgebung betrachtet – in Situationen, in denen die Kinder eine authentische Aufgabe erkennen und in denen sie motiviert und unbekümmert sprechen. Anders als bislang existierende, stark in der Kritik stehende Sprachtests orientiert sich das neue Verfahren deshalb am natürlichen Sprachverhalten und an der Funktionsweise von Computerspielen (Serious Games). Seine Neuartigkeit besteht zudem in seiner Praktikabilität im Kita-Alltag, denn es handelt sich um eine leicht bedienbare App auf einem Tablet.

## Intendierte Antwort des Kindes: „Willi hat die Blume auf den Tisch gestellt“.

### Wuschel

*Wuschel macht ein irritiertes Gesicht und sagt: „HÄH?“*

*Nachfrage 1: „Da war doch schon wieder der nervige Willi. Was hat der gemacht?“*

*Nachfrage 2: „Was war denn da genau los?“*

### 5-jähriges Kind mit Deutsch als Muttersprache

*„Da ist die Sonnenblume.“*

*„Der hat die Sonnenblume hingestellt für dich.“*

*„Der hatte eine Sonnenblume. Hat sie in einen Topf gemacht. Und dann hingestellt.“*

## Spiel- und Kommunikationssituationen bei Kommissar Wuschel

Das Spiel ist so aufgebaut, dass die Kinder in einer spannenden Geschichte dem schusseligen Kommissarhund Wuschel helfen, unterschiedliche Abenteuer zu bestehen und knifflige Angelegenheiten sprachlich zu lösen, zum Beispiel indem sie ihm präzise erklären, wo sich versteckte Gegenstände befinden, oder sagen, wie er verschiedene Hindernisse überwinden kann. Hinter der Abenteuergeschichte verbirgt sich ein ausgeklügeltes System aus (für das Kind verborgener) Spielsteuerung, Datenaufnahme und -übertragung auf einen hochsicheren Server, dortiger Datenverwaltung, effizienten Verfahren zur Verschriftlichung der Tonaufnahmen und computerbasierten Auswertungsroutinen. Dank dieses Systems wird die Sprachstandsermittlung erheblich erleichtert und es wird zukünftig möglich sein, Erziehern eine schnelle Rückmeldung darüber zu geben, ob ein Kind eine Sprachförderung benötigt oder nicht.

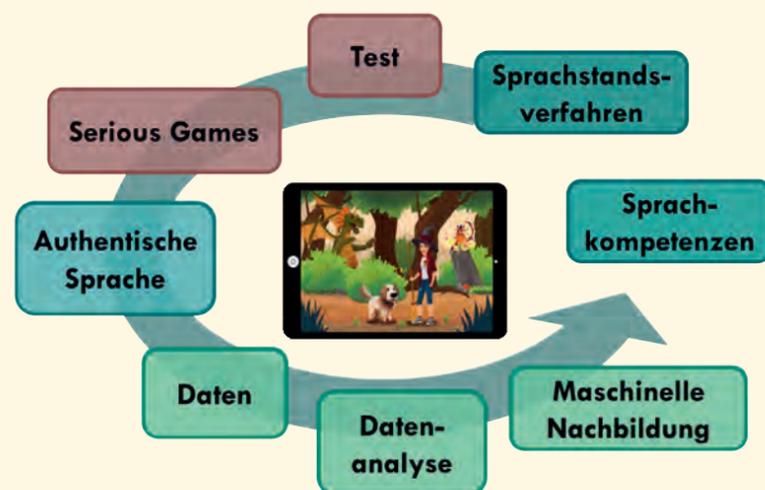
Der Förderzeitraum 2019 stand insbesondere im Zeichen der Erprobung der App mit 108 ein- und mehrsprachigen Vorschulkindern sowie der computergestützten Aus-

wertung der erhobenen Daten. Aus den Reaktionen der getesteten Vorschulkinder geht hervor, dass die neue App „Kommissar Wuschel ermittelt“ mit Begeisterung aufgenommen wurde. Die Kinder sprechen den Hund direkt an und sind sehr bemüht, ihren tierischen Freund in der Abenteuergeschichte zu unterstützen.

Um ein Beispiel zu nennen: In als Serious Game gestalteten Szenen soll Wuschel mithilfe des Kindes eine Blume für einen Zaubertrank finden. Leider ist Wuschels Suche im Wohnzimmer vergebens. Plötzlich erscheint jedoch der wilde Willi, ein netter, aber frecher Schelm, mit der heiß ersehnten Sonnenblume, stellt sie auf den Tisch und verlässt kichernd den Schauplatz. Die Aufgabe des Kindes besteht nun darin, seinem Spielkumpanen zu erzählen, was der wilde Willi gemacht hat. Wuschel war nämlich abgelenkt und hat hinter dem Sofa nicht gesehen, was passiert ist. Das Beispiel im blauen Kasten (siehe oben) zeigt eine Interaktion zwischen einem Kind und Wuschel zu dieser Szene. Aus dieser geht klar hervor, wie engagiert die getesteten Kinder beim Lösen dieser sprachlich anspruchsvollen Aufgabe sind.



Die App um „Kommissar Wuschel“ dient der Einschätzung der sprachlichen Fähigkeiten sowie Ermittlung des Sprachförderbedarfs bei 4- bis 6-jährigen Kindern mit Deutsch als Erst- oder Zweitsprache.



Die Ergebnisse der computerbasierten Datenauswertung zeigen, dass die interaktiv gestaltete Testumgebung motivierende Sprechansätze bietet, die reiches Datenmaterial und verlässliche Hinweise auf den Sprachstand der Kinder hervorbringen. Dabei wurden in einem ersten Schritt insgesamt rund 15 sprachliche Merkmale ausgewertet, um eine detaillierte Analyse der Antworten der Kinder zu gewährleisten. In einem zweiten Schritt wurden schließlich diejenigen Merkmale herausgefiltert, die den Sprachförderbedarf der Kinder am besten vorherzusagen. So stellte sich beispielsweise heraus, dass Kinder mit hohem Sprachförderbedarf das sogenannte „Bezugsobjekt“ (im Beispiel im blauen Kasten, siehe vorherige Seite: Tisch) seltener sprachlich ausdrücken als Kinder mit niedrigem Sprachförderbedarf.

Dass das Verfahren auch in der Kita-Praxis gut aufgenommen wird, bekräftigen die Beobachtungen einer Studie zur Nutzerfreundlichkeit. So antwortete eine Erzieherin auf die Frage, wie sie das Verfahren nach der Durchführung der App einschätze, wie folgt: „Ich hatte schon das Gefühl, dass das Spiel sehr zum Sprechen anregt. Das fand ich eigentlich ganz gut. Ich war überrascht, wie viel das Kind, das ich mitgebracht habe, dann doch gesprochen hat. Ich habe, ehrlich gesagt, weniger erwartet und habe mehr bekommen.“

Neben der beschriebenen Pilotierung der bislang vorliegenden App wurde im Förderjahr 2019 verstärkt auch an der Entwicklung und Erprobung weiterer Forschungsfelder (den sprachlichen Domänen Definitheit, Diskurs und Possession) gearbeitet. Die mittlerweile pilotierten PowerPoint-gestützten Vorversionen der Testumgebung zu diesen neuen Themenfeldern liegen für die Integration in die App vor, sodass zukünftig eine vertiefende Analyse des kindlichen Sprachstands erfolgen und eine erprobte Pilotversion der App für den künftigen Regelbetrieb an deutschen Kitas zum Einsatz kommen kann.

Um einen sachgemäßen Einsatz der App im Regelbetrieb zu gewährleisten, wurde zudem ein Schulungskonzept für Testleiter mit Informationen rund um den Test sowie einer benutzerfreundlichen Anleitung zur Testdurchführung entwickelt und erprobt. Das Team mit seinen Arbeitsgruppen in München, Saarbrücken, Heidelberg, Mannheim und am Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation (DIPF) in Frankfurt arbeitet in der jetzigen Abschlussphase weiterhin an Schnittstellen zur Sprachförderung (Konzept- und Materialentwicklung) und zur Bildungspolitik. Ziel ist es, das erprobte Verfahren flächendeckend in Deutschland einzuführen, damit künftig möglichst viele Kinder von einer akkuraten und „minimalinvasiven“ Sprachstandsdiagnose und möglichst passgenauen sprach-spielerischen Förderkonzepten profitieren können. Im Rahmen des Projektes entstehen unter anderem eine Habilitation, mehrere Dissertationen und zahlreiche Master-, Diplom- und Seminararbeiten.

Weitere Informationen:  
[www.sprachstandsermittlung.daf.uni-muenchen.de](http://www.sprachstandsermittlung.daf.uni-muenchen.de)

**Die Dynamik der Wechselbeziehungen zwischen Mensch, Umwelt und Technik erfordert auf wissenschaftlicher Ebene die ständige Reflexion der von ihr hervorgerufenen Prozesse. Ein Forum der Stiftung für diese Reflexion ist der Ladenburger Diskurs. Wissenschaftler und Experten der Praxis erörtern den Stand der Forschung zu ausgewählten Fragen und klären, ob sich eine Fragestellung als Forschungsthema für das Förderprogramm der Stiftung eignet und als Ladenburger Kolleg in einem umfassenderen Rahmen weitergeführt wird. Darüber hinaus steht der Diskurs auch zur Erörterung aktueller wissenschaftlicher Einzelfragen offen, ohne dass eine erweiterte Fortführung im Förderprogramm beabsichtigt ist. Als vorwiegend aktiv operierende Stiftung legt die Stiftung die inhaltlichen Schwerpunkte dabei selbstständig fest. Die Themenfindung ist Aufgabe eines institutionalisierten Diskussionsprozesses, der den Sachverstand von externen Wissenschaftlern und Praxisexperten in die Entscheidungsfindung der Stiftungsgremien einbezieht.**

### Open-Access-Publikation „Pflegeroboter“

Am 12. und 13. September 2017 trafen sich im Rahmen eines Ladenburger Diskurses Vertreter unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen in der Stiftung, um über den aktuellen und künftigen Einsatz von Pflegerobotern zu sprechen, ethische Fragestellungen zu beleuchten und Forschungspotenziale zu identifizieren. Aus ihren gemeinsamen technischen, medizinischen und ethischen Reflexionen ging das Buch „Pflegeroboter“ hervor. Die beim Verlag Springer Gabler erschienene Open-Access-Publikation wurde innerhalb von 14 Monaten über 150.000-mal heruntergeladen und ist damit ein wissenschaftlicher Publikationserfolg.

Die Teilnehmer aus der Wissenschaft diskutierten während des Ladenburger Diskurses kontrovers und konstruktiv miteinander. Die Anwesenheit eines Entwicklers und eines Anwenders erwies sich als hilfreich, um die Theorie an der Praxis zu messen. Aufgrund der vielfältigen fachlichen Inputs fiel es schwer, die Ergebnisse bündig zusammenzufassen. Grundsätzlich konnte jedoch festgehalten werden, dass die Mehrheit der an der Diskussion beteiligten Experten und Forscher den Einsatz von Robotern in der Pflege grundsätzlich begrüßte. Es wurde wiederholt betont, dass Pflegeroboter keine Menschen ersetzen, sondern nur unterstützen sollten, und dass verstärkt der Kontext der Pflege berücksichtigt und die Perspektive der Pflegewissenschaft eingenommen werden muss. Ebenso war allen Beteiligten klar, dass der Fokus derzeit noch vornehmlich auf Prototypen liegt und es noch ein langer Weg hin bis zu einem regulären Einsatz ist. Die Bereiche Informations-, Technik- und Medizinethik waren im Ladenburger Diskurs breit abgedeckt, ebenso Medizin und Technik.

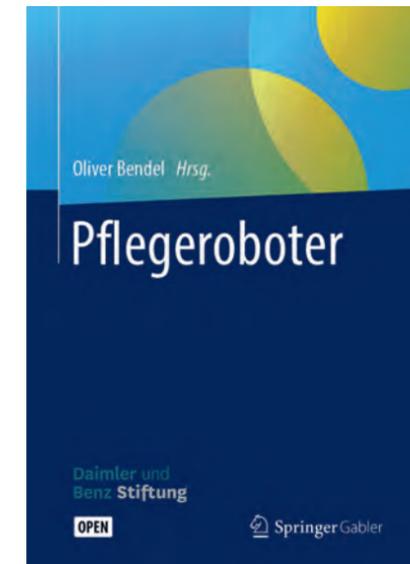
Als nahezu unmöglich erwies es sich, solide Einschätzungen zur wirtschaftlichen Entwicklung bei Pflegerobotern zu bekommen. Überhaupt halten sich die etablierten Unternehmen mit Investitionen zurück, da der Markt für Pflegeroboter kaum reell einzuschätzen ist. So finanzierte

sich etwa die beim Ladenburger Diskurs anwesende Firma durch Risikokapital. Der aktuelle Druck, wenn man von einem solchen sprechen will, kommt eher vonseiten der Politik, die sich eine Lösung des Pflegenotstands erhofft. Diesen Optimismus konnte freilich kaum einer der Teilnehmenden aufbringen, wobei weder ein Politik- noch ein Wirtschaftsexperte unter ihnen war.

Die zwei Diskurstage im Herbst 2017 waren geprägt von intensiver Kommunikation und Interaktion. Die anwesenden Experten präsentierten dabei aktuelle Überlegungen und Ergebnisse aus ihrer Forschung und holten sich Feedback zu ihren aktuellen wissenschaftlichen Vorhaben – im Plenum wie in den Pausen. „Auch wenn die Positionen inhaltlich oft stark voneinander abwichen, blieb das Gesprächsklima immer zugewandt, respekt- und vertrauensvoll. Gerade diese Erfahrung eines konträren und dabei doch immer auf hohem fachlichen Niveau stattfindenden Austauschs gab mit den Ausschlag, gemeinsam ein Buch zu diesem Thema in Angriff zu nehmen“, erläuterte der wissenschaftliche Leiter des Diskurses, Prof. Dr. Oliver Bendel von der Hochschule für Wirtschaft der Fachhochschule Nordwestschweiz.

Uneinigkeit herrschte zunächst über den Titel des Buchs. Für Bendel selbst sind Pflegeroboter einfach Roboter, die man in Pflege und Betreuung einsetzen kann. Es wird seiner Meinung nach genauso wenig wie bei anderen Komposita dieser Art eine vollständige Übernahme von Tätigkeiten versprochen. Die Teilnehmer einigten sich schließlich auf den Titel „Pflegeroboter“ und gaben zeitnah ihren Beitrag ab.

So gelang es, das Buch innerhalb eines Jahres vollständig zu redigieren und zu publizieren. Seit es im November 2018 erschien, wurden über den Link des Springer-Verlags 150.000-mal das vollständige Buch oder einzelne Kapitel heruntergeladen. „Wenn man bedenkt, dass Benutzer oft direkt das PDF weiterschicken, kann man davon ausgehen, dass nahezu jeder an diesem Thema Interessierte im deutschsprachigen Raum inzwischen mit der



Lektüre versorgt ist“, so Bendel. „Es kommen dabei drei Dinge zusammen: Zum ersten ein Diskursformat, das für Fachleute und Wissenschaftler attraktiv ist, weil sie ganz offen um Positionen ringen können und dabei unter den Teilnehmern zugleich niemals die argumentative Ebene verlassen wird. Zweitens die Möglichkeit, diese Positionen in einem gemeinsamen Buch zusammenzufassen, das diese verschiedenen Perspektiven aufgreift. Drittens – und hier bietet das Format der Open-Access-Publikation mittlerweile wirklich ganz neue Möglichkeiten für die Leser – das Angebot, auch ein solches Fachbuch kostenlos herunterzuladen und auf diese Weise ohne jede finanzielle Hürde am aktuellen Diskurs teilhaben zu können.“

Nahezu alle Teilnehmer des Ladenburger Diskurses trugen zum Buch bei, namentlich Prof. Dr. Christoph Gisinger, Prof. Dr. Oliver Bendel, Prof. Dr. Hans Buxbaum, Sumona Sen, Prof. Dr. Nicola Döring, Michael Früh, Prof. Dr. Klaus Hauer, Dr. Christoph Kehl, Prof. Dr. Hartmut Remmers, Prof. Dr. Daniel Schilberg, Prof. Dr. Bernd Carsten Stahl, Jeanne Kreis, Prof. Dr. Manfred Hülsken-Giesler und Sabine Erbschwendtner. Wegen einer schweren Erkrankung konnte Prof. Dr. Heidrun Becker am Ladenburger Diskurs nicht teilnehmen. Sie schrieb aber einen kenntnisreichen und lesenswerten Beitrag, dessen Veröffentlichung sie jedoch leider nicht mehr erlebte. „Wer sich im Bereich der Pflegeroboter auskennt, sieht mit dieser Liste einen Großteil der Experten im deutschsprachigen Raum vertreten. Zum ersten Mal lässt eine einschlägige Publikation sie gemeinsam zu Wort kommen. Es verwundert nicht, dass man sich wiedertraf, etwa am 20. Februar 2020 im Deutschen Bundestag, wo drei von ihnen zum Thema gesprochen haben“, resümiert Bendel.



## Mensch-Roboter-Kollaboration

28.–29. März 2019

Zum Thema Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) fand ein Ladenburger Diskurs statt, der sich unter anderem mit robotischen Assistenzsystemen und ihrem Einfluss auf die Zukunft der Arbeit, auf die Gestaltung der Gesellschaft, aber auch mit technischen und arbeitswissenschaftlichen Fragestellungen in diesem Kontext beschäftigte. Die wissenschaftliche Leitung hatte Prof. Dr. Hans-Jürgen Buxbaum inne, der Automatisierungstechnik und Robotik an der Hochschule Niederrhein in Krefeld lehrt, dort die Labore für Robotik und Human Engineering leitet und an den Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine forscht. In MRK-Systemen werden Roboter eingesetzt, die nicht mehr wie bisher üblich isoliert hinter Zäunen arbeiten, sondern Hand in Hand mit Menschen. Damit sollen die Arbeitsinhalte vielfältiger, die ergonomischen Belastungen geringer und die Arbeitszufriedenheit größer werden.

Unter dem Titel „Industrie 4.0: Menschenzentrierter Technikeinsatz für eine langfristige Fachkräftesicherung“ gab Prof. Dr. Verena Nitsch, Leiterin des Instituts für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen, in ihrem Vortrag eine Übersicht über die Thematik. Sie behandelte unter anderem die Fragestellungen, wie sich die MRK langfristig auf Berufsbilder auswirken und welche Berufsgruppen besonders davon profitieren könnten. Buxbaum referierte danach über „Technische Perspektiven der MRK“ und ging dabei neben der technischen Gestaltung kollaborierender Roboter vor allem auf die Sicherheit als wichtigen Aspekt der MRK ein. Dr. Ruth Häusler vom Zentrum für Aviatik der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften besprach anschließend unter dem Titel „Arbeitswissenschaftliche Perspektiven der MRK“ erwünschte und unerwünschte Aspekte der Auswirkungen von Assistenzsystemen, wie zum Beispiel die Probleme durch Übungsmangel und Deskillung. Die Einführungsrunde des Diskurses, die bereits das enorme Diskussionspotenzial aufzeigte, beendete Dr. Peter Remmers von der Technischen Universität

Berlin mit seiner Betrachtung der „Ethischen Perspektiven der MRK“ und einer Gegenüberstellung der Sicht auf Roboter als technisches Artefakt und Werkzeug und der Sicht auf Roboter als kollaborativer Interaktionsteilnehmer.

Besonders die Kaffeepausen zwischen den thematisch gegliederten Sitzungen wurden zur regen Diskussion unter den Teilnehmern des Diskurses genutzt. Die folgende Sitzung „Technik“ eröffnete Dr. Alfred Hypki, Oberingenieur am Lehrstuhl für Produktionssysteme der Ruhr-Universität Bochum, mit einem Vortrag über die Fragestellung „Wo kann Teamwork mit Roboter und Mensch funktionieren?“ aus technischer und wirtschaftlicher Sicht. Prof. Dr. Cecil Bruce-Boye, CEO der cbb software GmbH aus Lübeck, sprach über „Human-Machine-Interfaces“ und ging dabei auf die Bedeutung der Kommunikationstechnik in dieser Schnittstelle ein, bevor Dr. Dragoljub Surdilovic vom Berliner Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik über „Kooperation und Kollaboration mit Schwerlastrobotern“ berichtete und dabei die Aspekte Sicherheit, Perspektive und Anwendungen behandelte. Den Abschluss der Sitzung bildete Prof. Dr. Konrad Wöllhaf von der Hochschule Ravensburg-Weingarten mit dem kontrovers diskutierten Vortrag „MRK – Wichtiges Thema der Zukunft oder nur ein Hype?“.

Nach der Mittagspause begann die Sitzung „Gesellschaft und Gesundheit“ mit einem Vortrag von Dr. Detlef Gerst, Vorstand der IG Metall, über „Folgenabschätzung und sozio-technische Gestaltung“ in der MRK. Dabei ging es vor allem um die Fragen, wie der Mensch die Kontrolle über die Interaktion mit einem Roboter behält und wie eine verantwortliche Gestaltung der MRK aussehen könnte. Dr. Andreas Keibel, Business Development Manager Healthcare bei der KUKA Division Industries, zeigte zum Thema „MRK in Medical Robotics for Healthcare“ verschiedene strategische Ansätze seines Unternehmens zur Automation in Gesundheitsversorgung und Pflege auf. Abschließend referierte Prof. Dr. Surjo R. Soekadar, Einstein-Professor für Klinische Neurotechnologie an der Charité in Berlin, über Neurorobotik für Assistenz

und Rehabilitation im Alltag. Weiterhin stellte er EEG-Gehirnschnittstellen zur Steuerung technischer Rehabilitationssysteme vor und konnte zeigen, dass Neurorobotik und MRK einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität nach einem Schlaganfall oder einer Querschnittslähmung leisten kann.

Die letzte Sitzung des ersten Tages zum Thema „Aufgabenteilung und Gestaltung“ eröffnete Prof. Dr. Nele Rußwinkel von der Technischen Universität Berlin. Sie sprach über „Antizipierende, interaktiv lernende autonome Agenten“ und ging dabei auf die kognitive Modellierung in dynamischen Mensch-Maschine-Systemen ein. Danach folgte Prof. Dr. Linda Onnasch von der Humboldt-Universität zu Berlin mit ihrem Vortrag „Arbeitskollege oder Maschine? – Einfluss anthropomorpher Gestaltung auf die Wahrnehmung von und Interaktion mit Robotern“ und brachte die Aspekte Gestaltmorphologie, Bewegungsmorphologie, Kontextmorphologie und Kommunikation in die Diskussion als Gestaltungsempfehlungen ein. Als letzte Referentin des ersten Tages sprach Sumona Sen, M.Sc., Laboringenieurin Human Engineering an der Hochschule Niederrhein in Krefeld, zum Thema „Gestaltungskriterien in der MRK – Einfluss der Bahnplanung auf die Erwartungskonformität“. Hier wurde anschließend vor allem darüber diskutiert, ob und wie das Situationsbewusstsein ein geeigneter Indikator für Erwartungskonformität sein kann.

Der zweite Tag des Diskurses begann mit der Sitzung „Szenarien und Anwendungen“. Im Vortrag über „MRK in der Montage variantenreicher Produkte in kleinen Losgrößen“ zeigte Dr. Michael Voß von der Festo AG Konzepte zum Robot Sharing in der hybriden Montage unter Einbeziehung von Mensch und Roboter auf. Weiterhin berichtete Lukas Wirth, CTO bei F&P Robotics im schweizerischen Glattbrugg, über „Mensch-Roboter-Interaktion im Service- und Pflegealltag“ und stellte dabei aktuelle Projekte in der Sozialisierung von Pflegerobotern vor.

Mit einem Vortrag von Dr. Andreas Bley von der MetraLabs GmbH in Ilmenau über „Einsatz mobiler Servicerobotik im Einzelhandel“ wurde die letzte Diskurssitzung „Neue Einsatzbereiche“ eröffnet. Weiterhin sprach der Wirtschaftsingenieur Lutz Philips von der Bilstein Group in Hagen zum Thema „Mensch-Maschine-Zusammenarbeit in der Logistik – Der Teufel im Detail“.

Zum Abschluss des Diskurses stellte Buxbaum in Vertretung von Dr. Britta Kirchhoff, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin in Dortmund, einige Thesen der Bundesanstalt für wertorientierte Szenarien der MRK aus ergonomischer Perspektive vor. In der Diskussion vertiefte und ergänzte der Expertenkreis diese Thesen in Bezug auf weitere Perspektiven und beschloss, auf dieser Basis die „Ladenburger Thesen zur MRK“ als ein Ergebnis des Diskurses zu formulieren und anschließend zu veröffentlichen. Die Diskursteilnehmer werden dazu die in ihren Beiträgen aufgeworfenen Fragestellungen als Thesen formulieren und für ein Thesenpapier verfügbar machen. In diesem Zusammenhang wurde ebenfalls das geplante Herausgeberwerk zur MRK besprochen. Die Anwesenden stellten in Aussicht, dafür Buchbeiträge auf der Basis ihrer Vorträge und der Diskussionen zu liefern.



## Publikation „Smart Car“

Das vernetzte und automatisierte Automobil ist das Paradebeispiel für das Zusammenwachsen von virtueller und realer Welt. Die Fahrzeugtechnik erfordert und ermöglicht Vernetzung, Vernetzung ermöglicht die automatisierte Wahrnehmung der Umwelt und erfordert Schnittstellen in der Fahrzeugtechnik. Vernetzung und Informationsaustausch sind die Voraussetzungen für die Automatisierung von Fahrfunktionen bis hin zu einem vollständig autonomen Fahren.

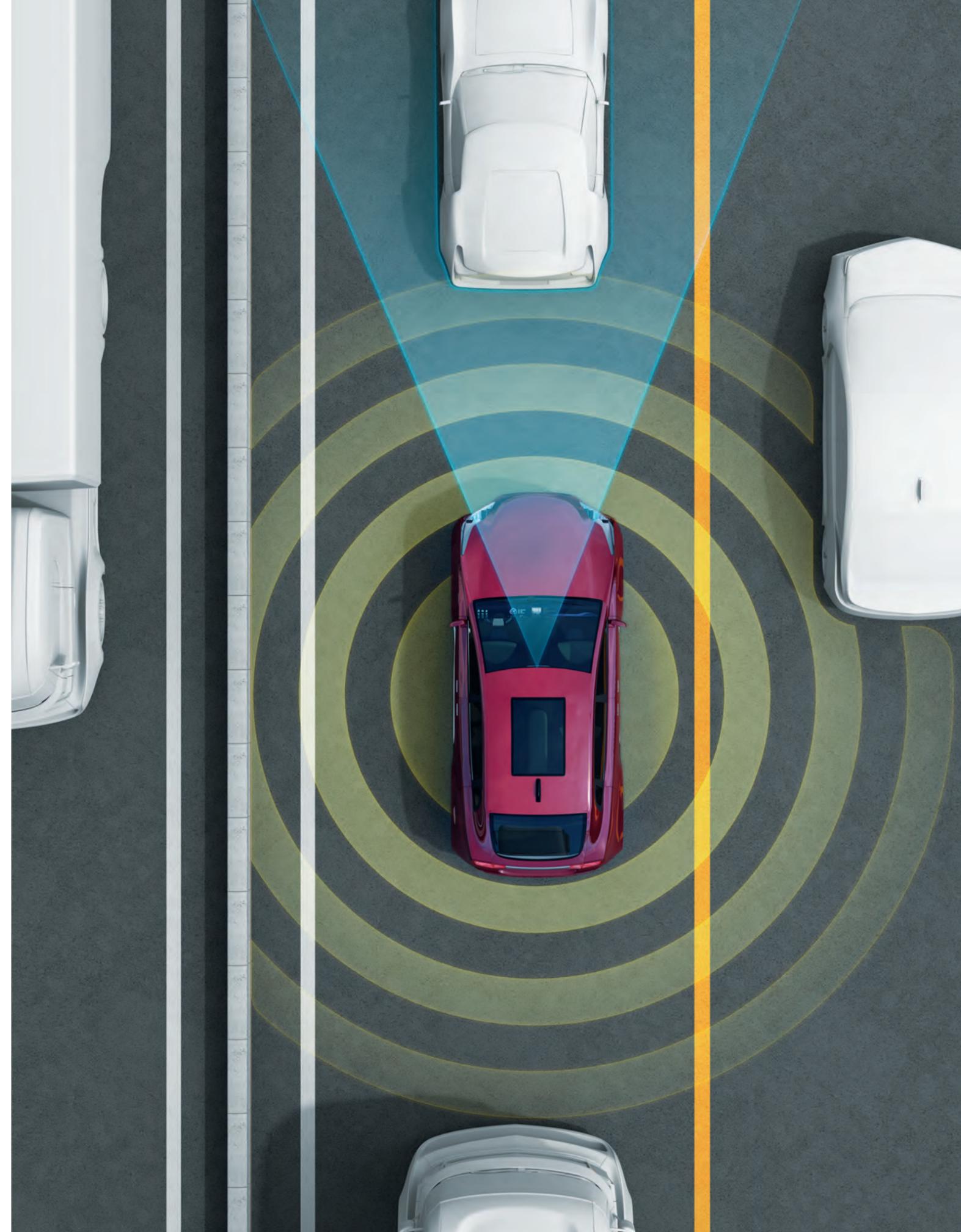
Diese „Smart Cars“, die miteinander, mit der Verkehrsinfrastruktur, mit dem Hersteller, mit Werkstätten, mit Serviceanbietern und noch vielen weiteren Akteuren vernetzt sind und durch Informationsaustausch mit ihrer Umgebung zunehmend selbstständig fahren, verändern nicht nur das individuelle Fahrerlebnis, sondern stehen für eine massive Transformation des Straßenverkehrs und sind vielleicht das intensivste Sinnbild für die Digitalisierung der Gesellschaft. Mit ihnen verbinden sich Hoffnungen auf einen sicheren, effektiven und emissionsarmen Straßenverkehr. Viele Chancen sind verfassungsrechtlich gewollt und werden durch Grundrechte unterstützt. Zumindest eröffnen sie Handlungsfreiräume, die vernetztes und automatisiertes Fahren ermöglichen. Smart Cars sind aber auch mit Risiken verbunden, die sich nachteilig auf die Verwirklichung von Grundrechten auswirken können. Aus dem Umstand, dass sowohl die Umsetzung der Chancen als auch die Vermeidung der Risiken verfassungsrechtlich begründet sind, folgt: Wenn vernetztes und automatisiertes Fahren auf Akzeptanz stoßen und Akzeptabilität erlangen soll, müssen die verfassungsrechtlich geforderten oder ermöglichten Aspekte in der Gestaltung des gesamten Systems des vernetzten und automatisierten Fahrens berücksichtigt werden.

Diese Aufgabe ist nur in einer interdisziplinären Bearbeitung zu bewältigen, die einen ernsthaften Austausch der Sichtweisen aus der Informations- und Kommunikationstechnik, der Ökonomie, dem Daten- und Ver-

braucherschutz, der Ergonomie und den verschiedenen Rechtsdisziplinen erfordert. Diese müssen zusammen die Herausforderungen des vernetzten und autonomen Fahrens in Smart Cars analysieren, Lösungen für bisher ungelöste Datenschutzprobleme erörtern, Konzepte für einen modernen Grundrechts- und Datenschutz entwickeln und deren Umsetzung in der Praxis angehen.

Im Rahmen von fünf jeweils zweitägigen Ladenburger Diskursen zum Thema „Kommunikationsfreiheit, Datenschutz und Mobilität“, die zwischen 2015 und 2018 stattfanden, wurden diese Modelle für eine Evolution des Grundrechtsschutzes in der künftigen digitalen Welt diskutiert. Die wissenschaftliche Leitung oblag Prof. Dr. Alexander Roßnagel, Direktor des Wissenschaftlichen Zentrums für Informationstechnik-Gestaltung (ITeG) an der Universität Kassel. Unter dem Titel „Der Datenmensch – Freiheit und Selbstbestimmung in der digitalen Welt“ widmete sich außerdem das ebenfalls von der Stiftung geförderte 20. Berliner Kolloquium dem Thema.

Die von Prof. Dr. Alexander Roßnagel und Prof. Dr. Gerrit Hornung (ebenfalls Direktor des ITeG an der Universität Kassel) 2019 herausgegebene Publikation „Grundrechtsschutz im Smart Car. Kommunikation, Sicherheit und Datenschutz im vernetzten Fahrzeug“ präsentiert und reflektiert die wichtigsten Vorträge und Diskussionen der Ladenburger Diskurse und wurde um die Expertise einzelner Spezialistinnen und Spezialisten ergänzt.



## Wertebasierte Verhaltensentscheidung

**Automatisierte Fahrzeuge werden künftig immer mehr Aufgaben im Verkehrsgeschehen übernehmen. Ziel ist es, bevorstehende Unfälle durch Frühwarnsysteme zu verhindern oder zumindest deren Folgen zu mildern. Sensoren erkennen Ampeln und Verkehrsschilder, das Auto plant eine staufreie Route, hält Spur auf Autobahnen und kommuniziert mit anderen Fahrzeugen sowie der Verkehrsinfrastruktur. Doch wie kann ein automatisiertes Fahrzeug überhaupt eine verantwortungsbewusste Verhaltensentscheidung treffen? Das Projekt „Wertebasierte Verhaltensentscheidung“ startete im Mai 2016, um ethische Aspekte des Verhaltens automatisierter Fahrzeuge zu untersuchen. Dabei rückt ein Wissenschaftlerteam das Thema hinsichtlich ethischer Aspekte der Umfeldwahrnehmung, Navigation und Fahrentscheidung ins Blickfeld.**

### Ethische Fragestellungen entscheiden

Ethische Aspekte von Verhaltensentscheidungen werden seit einigen Jahren verstärkt diskutiert, da sie für automatisierte Fahrzeuge über die technologischen Aspekte hinaus eine wichtige Rolle für die gesellschaftliche Akzeptanz spielen. Während in der Öffentlichkeit vor allem Dilemma-Situationen mit unvermeidlichem Personenschaden diskutiert wurden, sollen in dem von der Daimler und Benz Stiftung geförderten Projekt „Wertebasierte Verhaltensentscheidung“ der Einfluss von ethischen Fragestellungen auf alltägliche Verhaltensentscheidungen im Straßenverkehr betrachtet werden. Geleitet wird es von Prof. Dr. Markus Maurer vom Institut für Regelungstechnik der Technischen Universität Braunschweig. Das Projekt ist eng verbunden mit den Forschungsaktivitäten auf demselben Gebiet der Arbeitsgruppe von Prof. Chris Gerdes, des Dynamic Design Lab (DDL) der Stanford University, die unter anderem durch die Daimler AG unterstützt wurde. Des Weiteren soll die Zusammenarbeit zwischen Ingenieuren und Ethikern gestärkt werden, um einen interdisziplinären Dialog zu ermöglichen. Nach dem Ausscheiden von Prof. Patrick Lin auf amerikanischer Seite bestehen aktuell Kontakte zur University of Ottawa, Kanada, in Person von Prof. Dr. Jason Millar, der zuvor an der Stanford University als Postdoc geforscht hat.

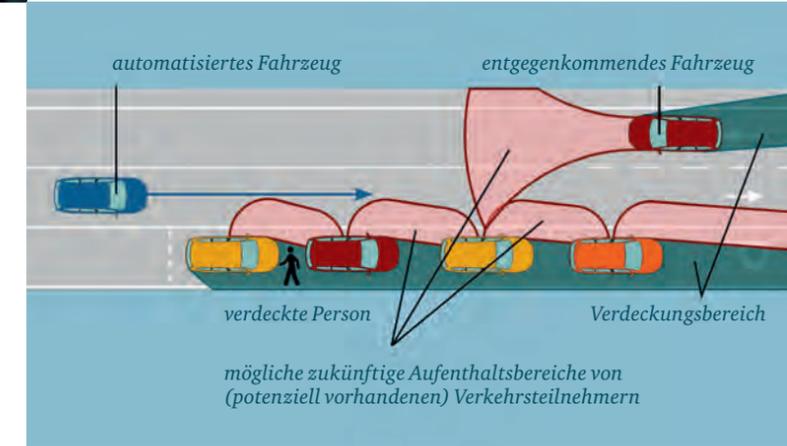


### Forschungsjahr 2019

In den vergangenen Jahren wurden in unserer Arbeitsgruppe Werte identifiziert, die für die Fahrfunktion eines automatisierten Fahrzeugs relevant sind. Diese Werte betreffen die Bedürfnisse nach Sicherheit, Mobilität, Komfort sowie die Beachtung der Straßenverkehrsregeln und Gesetze. Aufbauend auf der Identifikation dieser Werte lag der Fokus in diesem Jahr auf der Vorgehensweise, diese Werte in der Verhaltensentscheidung und -generierung zu berücksichtigen. Dafür wurden Beispielszenarien genutzt. Eines davon, unter Annahme einer städtischen Umgebung, ist in der Abbildung dargestellt.

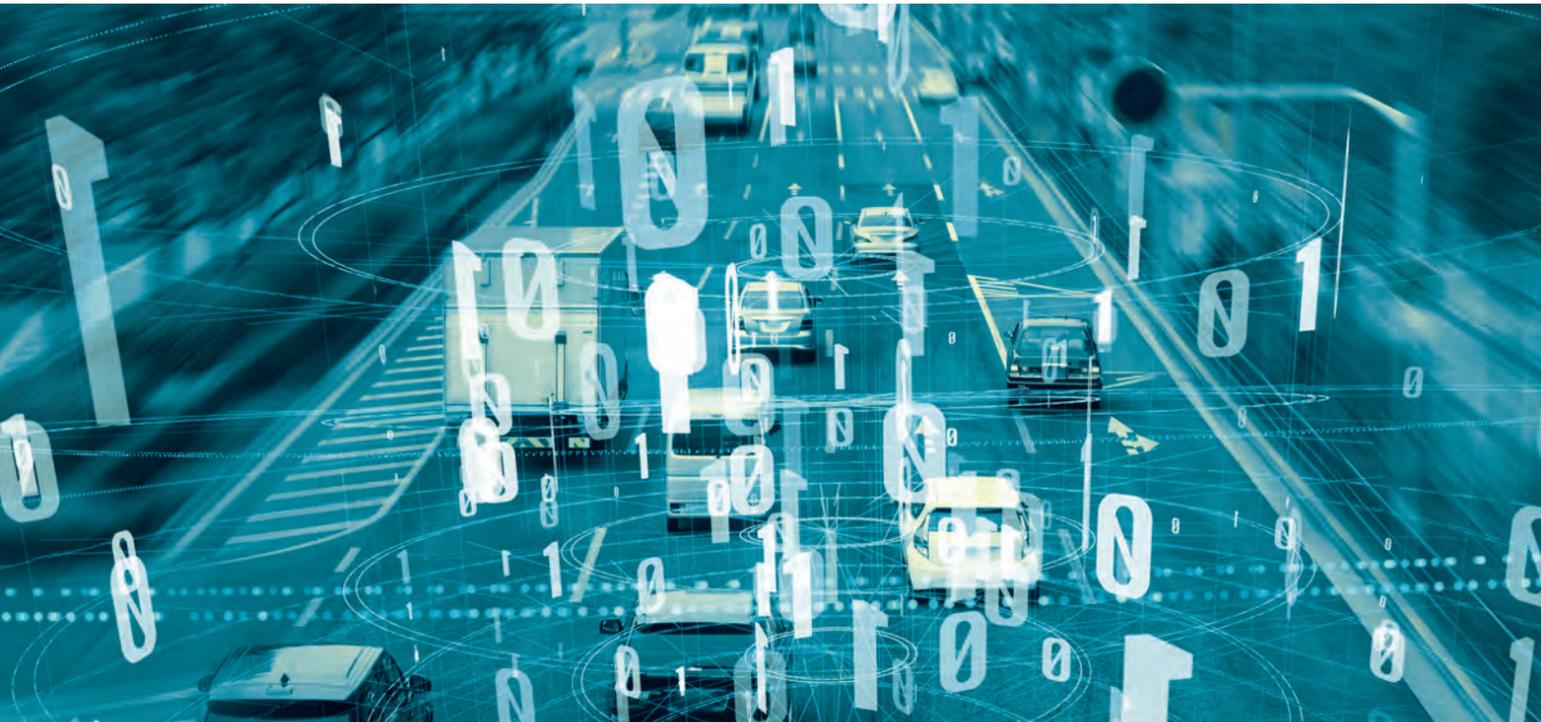
Zu sehen ist das automatisierte Fahrzeug in Blau. Parkende Fahrzeuge, die passiert werden sollen, verdecken die Sicht auf den Seitenstreifen. Der Aktionsbereich des automatisierten Fahrzeugs wird durch ein entgegenkommendes Fahrzeug eingeschränkt. Das Beispielszenario zeigt in kompakter Form viele der Herausforderungen bei der Entwicklung automatisierter Fahrfunktionen. Eine zentrale Aufgabe ist der Umgang mit Unsicherheiten im Entwicklungsprozess und in allen Systemteilen zur Laufzeit.

Das Beispiel veranschaulicht diese Unsicherheiten anhand möglicher Aufenthaltsbereiche anderer Objekte: Einerseits herrscht Unwissen über die nicht einsehbaren Bereiche des Umfelds. Theoretisch könnte aus jeder Lücke zwischen den parkenden Fahrzeugen zum Beispiel ein Kind die Fahrbahn betreten. Andererseits kann sich das entgegenkommende Fahrzeug im Rahmen der Fahrdynamik beliebig bewegen. Es besteht im dargestellten Szenario also dauerhaft ein theoretisches Kollisionsrisiko. Dieses Risiko ist unabhängig davon, ob es sich um Fahrroboter oder um menschliche Fahrer handelt – das Risiko ist dem Verkehrssystem inhärent. Menschliche Fahrer erleben solche Szenarien häufig, ohne ihre Geschwindigkeit anzupassen. Die Kollisionsrisiken scheinen für den Menschen offensichtlich akzeptabel. Das Beispiel zeigt aber auch, dass von einem automatisierten Fahrzeug ebenfalls immer ein Risiko ausgeht. Dieses hängt davon ab, wie weit Unsicherheiten im System repräsentiert werden und wie das System



damit umgeht. Systemische Unsicherheiten entstehen zum Beispiel aus unvollständig definierten Anforderungen im Entwicklungsprozess. Funktionale Unsicherheiten ergeben sich aus der Komplexität der vom Fahrzeug zu bewältigenden Situationen und aus den (Mess- und Prädiktions-) Unsicherheiten im Fahrzeugumfeld und im System selbst.

Für eine wertebasierte Verhaltensentscheidung müssen diese Unsicherheiten also explizit repräsentiert und behandelt werden: Eine konservative Systemauslegung, die den Wert „Sicherheit“ über allen anderen priorisiert, würde im obigen Beispiel einen Planungsraum auf Basis von Worst-Case-Vorhersagen wählen. So würde ein entsprechend ausgelegtes technisches Fahrzeugführungssystem vor einer Verdeckung anhalten. In letzter Konsequenz würde vermutlich ein Systemverhalten entstehen, das den Verkehrsfluss im Vergleich zu menschlichen Fahrern behindert. Bei einer höheren Gewichtung des Bedürfnisses nach Mobilität wären die Worst-Case-Vorhersagen immer noch im System repräsentiert. Das System würde jedoch zur Wahl eines Planungsraums höhere (Kollisions-)Risiken zulassen und den Planungsraum somit im Vergleich zu einer konservativen Auslegung vergrößern. In letzter Konsequenz würde ein dynamischeres Verhalten realisiert, von dem aber ein höheres Risiko ausgehen würde. Die oben genannten Fragen und ihr Einfluss auf die vorgenannte Parametrisierung können allerdings immer nur situativ beantwortet werden. Dadurch ergeben sich eine Vielzahl



von Verhaltensregeln. Um diese Herausforderung zu adressieren, werden aktuell Konzepte diskutiert, die vom Entwicklungsprozess des Systems bis zur Ausführung der Algorithmen zur Laufzeit reichen. Im Fokus steht dabei die Frage, wie Werte im Entwicklungsprozess identifiziert und formuliert werden können, sodass automatisierte Fahrzeuge zur Laufzeit gesellschaftlich erwünschtes Verhalten generieren.

Auf der praktischen Seite wurden im vergangenen Jahr erste Ansätze implementiert, die in der Lage sind, die verschiedenen Formen der Unsicherheit zu repräsentieren, aufzubereiten und aus den Modulen zur Entscheidungsfindung an die Bewegungsplanung des Fahrzeugs zu kommunizieren. Eine Kombination aus der Verwendung von Markov-Entscheidungsprozessen und modellprädiktiven Verfahren zur Trajektorienplanung hat sich hier als vielversprechend herausgestellt.

Begleitet wurde die praktische Projektarbeit durch den fachlichen Austausch mit vielen Vertretern aus Wissenschaft, Industrie und Gesellschaft, auch während eines Forschungsaufenthalts von Prof. Dr. Maurer im Oktober 2019 in Stanford. Innerhalb von Vorträgen, Diskussionen und Workshops sowie Veröffentlichungen wurden dabei auch ethische Aspekte, wie das inhärente Risiko des automatisierten Fahrens, diskutiert.

#### Weiteres Vorgehen

Das oben beschriebene Szenario mit den bestehenden Implementierungsansätzen bildet aktuell die Grundlage zur Realisierung einer praktischen Demonstration der Projektergebnisse in 2020. Ziel ist es, das unterschiedliche Verhalten des automatisierten Fahrzeugs bei unterschiedlicher Gewichtung der Werte „Sicherheit“ und „Mobilität“ im praktischen Experiment zu zeigen. Des Weiteren sollen aus dem Projekt heraus erste studentische Abschlussarbeiten im Austausch mit der University of Ottawa betreut werden.

#### VORTRÄGE:

##### Marcus Nolte:

„Ein MPC-basiertes Framework zur Koordination zwischen wertebasierter Entscheidungsfindung und Bewegungsplanung automatisierter Fahrzeuge“, 53. Regelungstechnisches Kolloquium, Boppard, 21. Februar 2019.

##### Markus Maurer:

„Autonomous Driving: Challenges and Design Principles“. Workshop „Highly automated vehicles: varying design paradigms and related impact on safety/security and risk issues“, Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, 11. April 2019.

##### Markus Maurer:

„Das inhärente Risiko autonomer Straßenfahrzeuge: Bestandsaufnahme und Konsequenzen“, Keynote in der Mobilitätsarena, Bern, 16. September 2019.

#### DISKUSSIONEN UND WORKSHOPS:

##### Oberseminar am Institut für Regelungstechnik

„Elektronische Fahrzeugsysteme“, Oktober 2018 – Januar 2019, April – Juni 2019, Oktober 2019 – Januar 2020.

##### „Autonomes Fahren – Wohin steuern wir?“

Podiumsdiskussion, VolkswagenStiftung, Schloss Herrenhausen, Hannover, 15. Januar 2019.

##### Workshop „Ensuring and Validating Safety for Automated Vehicles“, Konferenz „Intelligent Vehicles“

des Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Paris, 9. Juni 2019. Organisatoren: Torben Stolte (Technische Universität Braunschweig), Marcus Nolte (Technische Universität Braunschweig), Krzysztof Czarnecki (University of Waterloo), Martin Törngren (Kungliga Tekniska högskolan, Stockholm), Hermann Winner (Technische Universität Darmstadt), Markus Maurer (Technische Universität Braunschweig).

##### „Wissenschaft kontrovers – Das Urteil lautet ... Eine fiktive Gerichtsverhandlung zu selbstfahrenden Autos“

Haus der Wissenschaft, Braunschweig, 26. September 2019 (Markus Maurer als Sachverständiger).

##### „Wissenschaft kontrovers – Autonomes Fahren auf der Anklagebank. Eine fiktive Gerichtsverhandlung zu selbstfahrenden Autos“

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin, 16. Dezember 2019 (Markus Maurer als Sachverständiger).

## Säkulare Stagnation und ihre ökologischen Folgen

Weltweit gehen freitags Schüler und Studenten auf die Straße, um für mehr Klimaschutz zu demonstrieren. Sie machen mit ihrem Protest auf eine zentrale Herausforderung der nächsten Jahrzehnte aufmerksam: Werden es die Industriestaaten schaffen, ihr Wirtschaftssystem auf einen nachhaltigen Pfad zu lenken? Die Hoffnung lastet dabei auf dem technischen Fortschritt, der die Herstellung von Gütern und Dienstleistungen künftig umweltverträglicher machen soll. Bislang zeigt sich allerdings keine ausreichende Entkopplung von Rohstoffverbrauch und Wirtschaftswachstum.

Nun könnte eine Entwicklung in den früh industrialisierten Ländern zur rechten Zeit kommen: der Rückgang des Wirtschaftswachstums. Über die letzten Jahrzehnte betrachtet, zeigt sich in Ländern wie Japan, Deutschland oder den USA ein deutlicher Abwärtstrend bei den Wachstumsraten. Die Theorie der „säkularen Stagnation“ macht strukturelle und unumkehrbare Ursachen wie den demografischen Wandel und abnehmende Produktivitätsfortschritte dafür verantwortlich.

Im Jahr 2017 widmete sich diesem Thema die von der Daimler und Benz Stiftung geförderte Studie „Was tun, wenn das Wachstum schwindet? Warum auf Staat, Bürger und Wirtschaft eine neue Normalität zukommen könnte“. Bei der Frage, ob sich aus einer säkularen Stagnation eine ökologische Dividende schöpfen lässt, zeigte sich allerdings weiterer Forschungsbedarf. Die Dissertation „Säkulare Stagnation und ihre ökologischen Folgen“ von Manuel Slupina geht daher der Frage nach, ob die Gleichung „mehr Wirtschaftswachstum = mehr Umweltschäden“ auch mit umgekehrten Vorzeichen funktioniert. Slupinas Forschungsarbeit wurde an der Fakultät für Energie- und Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität Clausthal angenommen und wird dort von Prof. Dr. Martin

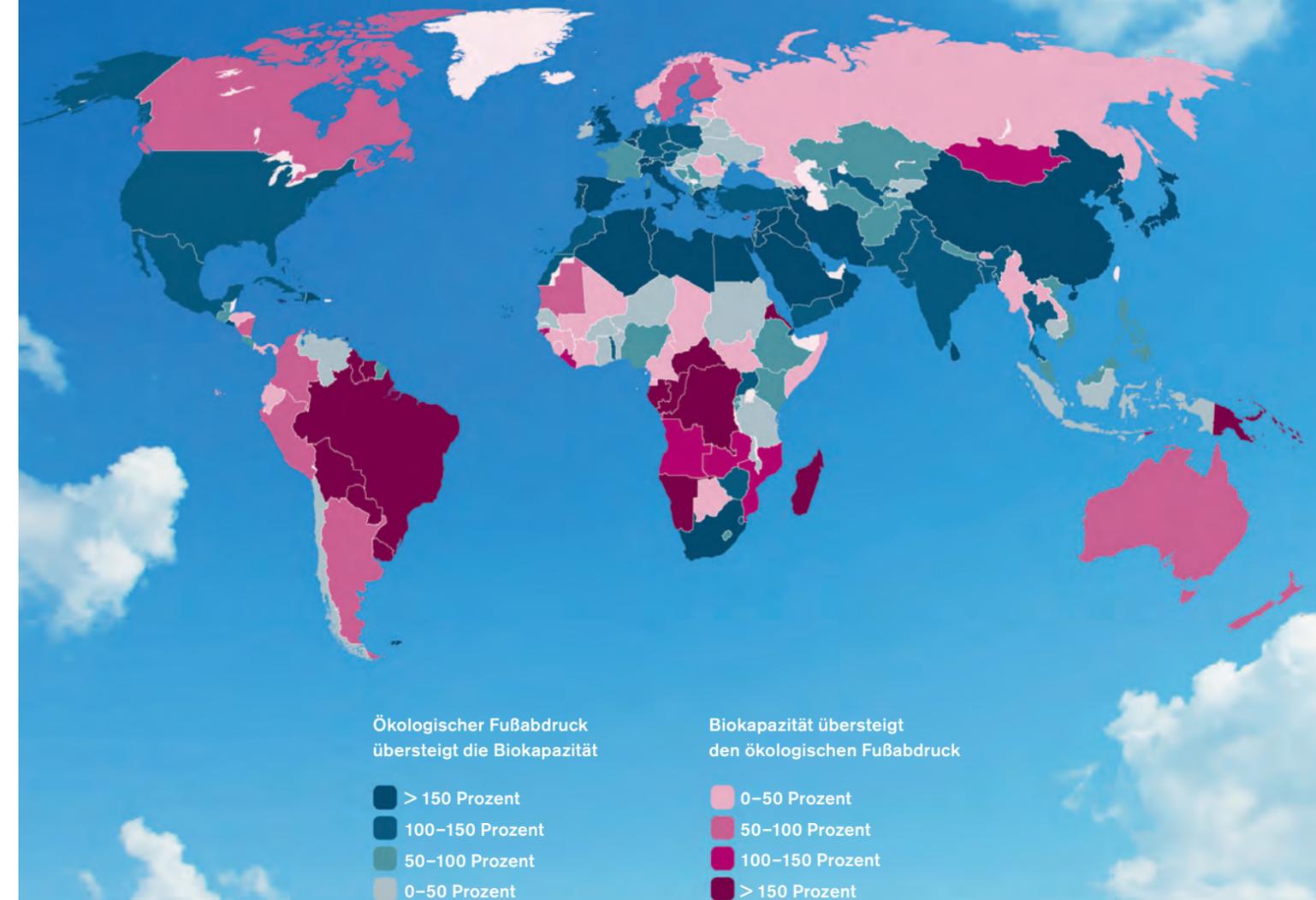
Faulstich, Inhaber des Lehrstuhls für Umwelt- und Energietechnik und Direktor des Instituts für die Zukunft der Industriegesellschaft (INZIN), betreut.

Wie groß die Umweltinanspruchnahme in einem Land ist, lässt sich in einer globalisierten Welt nicht innerhalb nationaler Grenzen berechnen. Der wachsende internationale Handel führt dazu, dass an der Produktion vieler Güter immer mehr Länder und Regionen beteiligt sind. Der heimische Konsum geht daher mit weltweiten Umweltauswirkungen einher. Das laufende Forschungsvorhaben nutzt daher „Mehr-Regionale Input-Output-Tabellen (MRIO)“. Einer der detailliertesten und umfangreichsten MRIOs ist EXIOBASE. Dieser Datensatz stellt nicht nur die Waren- und Dienstleistungsströme zwischen 163 Wirtschaftsbereichen innerhalb der 44 wichtigsten Volkswirtschaften und weiteren fünf Weltregionen dar, sondern verknüpft die Ökonomien der Länder auch anhand von Handelsbeziehungen miteinander. Zusätzlich erhält der Datensatz zahlreiche Umweltdaten wie Energieverbrauch, Wasserentnahme sowie Luft- und Wasserverschmutzung.

Im laufenden Promotionsvorhaben werden mittels dieser Datengrundlage Szenarien entwickelt, um den Effekt einer säkularen Stagnation auf Umweltbelastungen wie die CO<sub>2</sub>-Emissionen oder den Materialverbrauch zu schätzen. Dabei fließen unterschiedliche Annahmen in die Berechnungen ein, etwa zur Höhe des künftigen Wirtschaftswachstums. Weiterhin wird der Frage nachgegangen, ob künftig neue, nachhaltige Technologien ein nachhaltigeres Wirtschaften ermöglichen. Die Ergebnisse aus dem Modell werden dann mit den nötigen Anstrengungen verglichen, die zum Erreichen der im Pariser Klimaabkommen vereinbarten Klimaziele notwendig wären.

## Darstellung des ökologischen Fußabdrucks weltweit im Vergleich zur Kapazität der jeweiligen Ökosysteme der Länder

© 2016 Global Footprint Network. [www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org)





Seit 2008 richtet die Daimler und Benz Stiftung Innovationsforen aus, die eine Mischung aus Tagung und Workshop darstellen. Junge Manager aus Wirtschaft, Forschung und Verbänden bewerten mit Wissenschaftlern aus verschiedenen Fachbereichen aktuelle Organisationstheorien und Managementkonzepte und messen diese an der beruflichen Realität. Schwerpunkte lagen bislang auf den Themen Macht, Unsicherheit, Absorptive Capacity, Pfadforschung, Scheitern, Digitalisierung und Kreativität.

19. Innovationsforum:  
**Organisierte Kreativität – Vom Umgang mit Unsicherheit in kreativen Prozessen**  
 3. Juni 2019

Im Fokus des dritten Innovationsforums zum Thema „Organisierte Kreativität“ stand die Frage nach der Rolle von Unsicherheit – sowohl innerhalb von Unternehmen als auch zwischen Organisationen. Weshalb diese Forschungsperspektive besondere Aktualität besitzt, erläuterte Prof. Dr. Eckard Minx, Vorstandsvorsitzender der Daimler und Benz Stiftung, in seiner Begrüßung. „Wenn wir uns jene gewaltigen Umbrüche ansehen, vor denen beispielsweise die Automobilindustrie steht – Stichworte sind autonomes Fahren sowie die Verbindung von Nachhaltigkeit und Ökologie mit der Entwicklung neuer, durch die Digitalisierung getriebener Mobilitätsmodelle –, so erkennen wir, wie überlebensnotwendig es für Unternehmen geworden ist, den Umgang mit Unsicherheit aktiv und kreativ zu gestalten.“

Rund 30 junge Manager, Wissenschaftler und Vertreter unterschiedlicher gemeinnütziger Organisationen trafen sich im Berliner Haus Huth, um über den aktuellen Stand der Kreativitätsforschung zu diskutieren und dabei Anregungen für ihren Forschungs- bzw. Arbeitsalltag aufzunehmen. Das mittlerweile 19. Innovationsforum wurde erneut von Prof. Dr. Jörg Sydow, Inhaber des Lehrstuhls für Unternehmenskooperation an der Freien Universität Berlin, sowie von Dr. Elke Schüßler, Professorin für Betriebswirtschaftslehre und Vorständin des Instituts für Organisation an der Johannes Kepler Universität Linz, geleitet.

Zunächst erläuterte Sydow in seinem gemeinsam mit Schüßler gehaltenen Eingangsvortrag „Kreativität, Innovation und Unsicherheit“, welche Definitionen von Kreativität zu unterscheiden seien und weshalb zwischen kreativem Handeln und Innovation eine deutliche Differenzierung vorzunehmen sei. In diesem Zusammenhang ließen sich vier Tendenzen identifizieren: Die Entwicklung gehe erstens vom Individuum zum Team; zweitens weiter

habe sich die Praxis von der reinen Ergebnisfixierung hin zu einer Kreativität als sozialem Prozess entwickelt. Drittens würden lineare Prozesse der Ideengenerierung in der Forschung zunehmend von einem dialektischen Prozessverständnis abgelöst und viertens sei die Entwicklung herkömmlicher Kreativitätstechniken wie „Brainstorming“ oder „Design Thinking“ hin zu Formen einer organisierten Kreativität beobachtbar. „Als unabnutzbare Ressource besitzt Kreativität für uns eine hohe ökonomische Relevanz. In gewisser Hinsicht dürfen wir feststellen, dass der Topos des ‚capitalizing on creativity‘ durchaus als Merkmal hypermoderner Gesellschaften benannt werden kann“, so Sydow. Schüßler ergänzte, dass des Weiteren stets eine Unterscheidung zwischen Risiko und Unsicherheit bzw. „known unknowns“ (als Risiko verstanden) und „unknown unknowns“ (Unsicherheiten) zu beachten sei – da eine rahmenlose Unsicherheit im Gegenteil keine kreative Handlungsorientierung mehr ermögliche.

Über das Thema „Versicherungen: Wie viel Unsicherheit verträgt das Geschäft mit der Sicherheit?“ referierte Roger Cericius, Geschäftsführer der FUTUR X GmbH. „Alles zu wissen und Risiken auf solider Basis kalkulieren zu können, das ist im Grunde genommen die Genetik unseres Geschäfts. Doch faktisch sehen wir uns heute mit einem Paradoxon konfrontiert: Unsere Branche wird sich disruptiv verändern, das erkennen wir – wir wissen nur nicht, in welche Richtung die Reise geht.“ Weder ein über Jahrzehnte erworbenes Fachwissen noch die professionelle Innenansicht könne zur Bewältigung der anstehenden Umwälzungsprozesse Wesentliches beitragen. Aus diesem Grunde wurde FUTUR X als neue Innovationsentwicklungseinheit der VGH Versicherungen gegründet. Sie hilft den Mitarbeitern in verschiedenen Kreativ- und Trainingsformaten dabei, ihre Ideen in Innovationsimpulse umzumünzen. Als ein Beispiel nannte Cericius neuartige Versicherungsmodelle für Elektroautos. „Das war am Anfang kein vielversprechendes Geschäft. Dennoch haben wir uns herangetraut und dabei eine ganz neue Marktkennntnis gewonnen.“ Noch gravierender werde sich die Einführung des autonomen Fahrens bemerkbar machen: „Wir müssen uns bereits heute damit auseinandersetzen.“

Was werden wir versichern? Das Auto? Den Menschen? Nur eine bestimmte Wegstrecke oder gar die lebenslange Mobilität eines Individuums?“ Besonders beeindruckt habe ihn, mit welcher Klarheit die Mitarbeiter sich selbst in der Verantwortung sehen, die Zukunft ihres Unternehmens zu gestalten. „Es ist ein positives Bild von den eigenen Fähigkeiten entstanden, kreativ und flexibel mit veränderten Rahmenbedingungen umzugehen, wie wir das kaum für möglich gehalten hätten.“

Mit welchen oft heiklen juristischen Unwägbarkeiten sich die Medienbranche konfrontiert sieht, erläuterte Dr. Leonhard Dobusch, Professor für Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Organisation an der Universität Innsbruck, in seinem Vortrag „Kreativität und Regulation: Zur Rolle von Unsicherheit“. Noch in den 1970er-Jahren sei es kaum möglich gewesen, Urheberrechte zu verletzen. Um etwa in nennenswertem Umfang Raubkopien von Schallplatten, Videos oder Büchern herzustellen, hätte es einer gewissen kriminellen Energie und technischen Know-hows bedurft. „Seit den 2000er-Jahren müssten wir es streng genommen umgekehrt formulieren:



Versuchen wir doch im Alltag einmal nicht gegen das Urheberrecht zu verstoßen. Heute sind sich 44 Prozent der Internetnutzer über 12 Jahre nicht sicher, was illegal ist – und was nicht.“ Diese Problematik werde oft auch durch mehrdeutige Formulierungen von Gesetzen verschärft. So ist zwar einerseits in Paragraph 2 des Urheberrechtsgesetzes festgehalten: „Werke im Sinne dieses Gesetzes sind nur persönliche geistige Schöpfungen“, zugleich werde aber zugestanden, dass jedes noch so kreative Werk Teile von Rohmaterial enthalte, das in Werken anderer vorgefunden worden sei. Diese Situation werde zusätzlich dadurch erschwert, dass etwa die „Fair-Use“-Regelung bei geistigem Eigentum in den USA anders verfare. „Ein europäisches Google Books oder das Resamplen von Musikstücken wäre hierzulande undenkbar“, so Dobusch. Positiv gewendet führe das Dickicht und die Ambiguität vorhandener Patentrechte und Schutzfristen zumindest potenziell zu einer kreativen Unsicherheit, lautete sein Fazit.

In zwei Gruppenarbeitsitzungen wurde während des Innovationsforums über Erfahrungen diskutiert, die die Teilnehmer mit Unsicherheit in ihren Organisationen gemacht hatten, und mit welchen Konzepten und Methoden sie diesen begegnet waren.

„Schützende Unwissenheit als ein Erfolgsfaktor für neue Unternehmen?“ – Dieser Frage spürte abschließend Dr. Günther Ortmann, Professor für Führung an der Universität Witten/Herdecke, in einem Podiumsgespräch mit jungen Unternehmern nach. Von ihren Erfahrungen berichteten Johannes Rath, Chief Digital Officer der Signal Iduna Gruppe, sowie Moritz Ettl, Co-Founder und Managing Director der 4ED1 GmbH. Unter Verweis auf den Soziologen und Volkswirtschaftler Albert O. Hirschman gab Ortmann zu bedenken, dass es ja vielleicht erst ein gewisses Unwissen über kommende Hindernisse sei, das es Gründern und Start-ups erlaube, Zeit und Energie in ihre Projekte zu investieren. „Hinzu sollte allerdings noch eine gewisse radikale Grundeinstellung treten – nämlich die, nichts zu verlieren zu haben“, ergänzte Rath. Dies betreffe sowohl die Haltung von Gründern als auch jene von Managern, die ein Unternehmen in einen Transformationsprozess führen möchten. Denn auf einem solchen Weg gebe es oft wenig Glamour, wenig Lob, dafür aber umso mehr harte Arbeit zu leisten. Erst wenn der Mut, anders zu führen und das Unternehmen neu zu denken, greifbare Erfolge zeige, werde das initial notwendige Selbstvertrauen von außen belohnt. Ettl, der seinen beruflichen Werdegang bei der Bertelsmann SE begann, dann jedoch als Gründer das Unternehmen verließ, berichtete über seine Erfahrungen beim Aufbau von Start-ups im Bildungsbereich. Des Weiteren reiste er mit einem Team um die Welt, um einen Film „Wie sieht Arbeit der Zukunft aus?“ zu drehen. „Wir benötigen heute Menschen, die kollaborativ denken“, so Ettls Einschätzung. „Dafür bietet die Digitalisierung ideale Voraussetzungen. Wir müssen aber auch den Mut aufbringen, in unseren Schulen alternative Wissenskonzepte zuzulassen, und – über diese hinausreichend – unseren Blick überhaupt zu verändern, was erfolgreiche Bildung charakterisiert.“



20. Innovationsforum:

### Ökonomie und Innovation im Zeitalter von KI 4. November 2019

**K**ünstliche Intelligenz (KI) ist ein Thema mit hoher Priorität für viele Entscheidungsträger nicht nur in Unternehmen, sondern auch im politischen Bereich. Vor diesem Hintergrund trafen sich rund 30 Manager, Wissenschaftler und Vertreter unterschiedlicher gemeinnütziger Organisationen zur Jubiläumsveranstaltung des Innovationsforums – es war die 20. Veranstaltung in dieser Reihe –, um die Auswirkungen von KI zu diskutieren.

In seiner Begrüßung wies Prof. Dr. Eckard Minx, Vorstandsvorsitzender der Daimler und Benz Stiftung, auf den notwendigen Klärungsbedarf hin, der mit der Verwendung des Begriffs KI verbunden sei: Die Vorstellungen und Definitionen von KI, was sie ist und kann, gehen weit auseinander. Zwischen Heilsversprechen und Untergangsszenario scheine alles denkbar. Die mangelnde Genauigkeit in der Definition und die weit divergierenden Erwartungshaltungen bei einer gleichzeitigen Allgegenwart von Systemen, die auf Algorithmen beruhen, sorgen für einen Hype, der den Blick auf die wichtigen Fragen verstelle. „Das Versprechen, anhand gigantischer Datenmengen und großer Rechenleistungen jegliche Unsicherheit und Unvorhergesehenes ausschalten zu können, führt tatsächlich dazu, immer mehr Entscheidungen auf Algorithmen zu übertragen. Damit werden schiere Daten zum Faktum“, so Minx. Problematisch daran sei, dass diese Entscheidungen immer auf statistischen Korrelationen beruhen, deren Basis in der Vergangenheit liege.

Matthias Spielkamp, Geschäftsführer der gemeinnützigen Organisation AlgorithmWatch und wissenschaftlicher Leiter des Innovationsforums, sorgte in seinem Vortrag „Künstliche Intelligenz – Worüber sprechen wir, worüber sollten wir sprechen?“ zunächst für eine Einordnung zentraler Begriffe in der KI-Debatte. Er vertrat die Auffassung, dass in der Diskussion um gesellschaftliche Auswirkungen von Verfahren, die auf der statistischen Auswertung großer Datenmengen beruhen, der Begriff „künstliche Intelligenz“ den Blick für konkrete Herausforderungen verstelle. AlgorithmWatch verwende daher alternativ den Begriff „algorithmische Entscheidungsfindung“ („algorithmic decision-making“, ADM). Zum einen versuche die Organisation damit dem Eindruck entgegenzuwirken, derartige Verfahren seien mit menschlicher Intelligenz vergleichbar. Zum anderen müsse klar werden, dass hier Entscheidungen natürlicher oder juristischer Personen modelliert und in Software codiert werden und nicht eine Maschine selbst „entscheide“, auch wenn letztendlich Datenverarbeitungssysteme Aktionen ohne – oder zumindest ohne entscheidende – menschliche Eingriffe ausführten. Aber die grundlegende Entscheidung finde zu dem Zeitpunkt statt, an dem festgelegt wird, dass ein Automatisierungssystem zu einem bestimmten Ziel eingesetzt wird und wie das Modell dafür gestaltet ist. All das entscheiden Menschen, die sich dann letztendlich auch dafür verantworten müssen. Weitgehend unbekannt sei, dass bereits in vielen europäischen Ländern Systeme eingesetzt werden, um Menschen zu klassifizieren und um auf der Basis dieser Einordnung weitreichende Entscheidungen zu treffen: darüber, ob Therapien genehmigt, Sozialleistungen gewährt oder Familien daraufhin kontrolliert werden, ob sie ihre Kinder



vernachlässigen. Zwar sei nicht prinzipiell abzulehnen, dass versucht werde, auf der Grundlage von Datenanalysen Evidenz für weiteres Handeln zu schaffen. Aber es sei entscheidend, dass angemessene Strukturen existieren, um zu überprüfen, ob die Zwecke legitim seien, zu denen diese Verfahren verwendet werden, und inwieweit die Verfahren selbst angemessene Qualitätsanforderungen erfüllen. Aufsichtsbehörden seien dazu bisher meist nicht in der Lage, weil die Kapazitäten, aber auch die Expertise fehle. AlgorithmWatch fordert daher, in einem ersten Schritt die öffentliche Verwaltung zu verpflichten, in einem Register zu veröffentlichen, welche ADM-Systeme zu welchem Zweck eingesetzt würden, wer sie entwickelt hat und welcher Logik das Verfahren folgt.

In ihrem Vortrag „Human Resources Analytics – fair und diskriminierungsfrei?“ stellte Dr. Katharina Simbeck, Professorin am Studiengang Wirtschaftsinformatik und Dekanin des Fachbereichs Informatik, Kommunikation und Wirtschaft an der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin, klar, dass auch Unternehmen im Personalwesen schon heute verstärkt auf automatisierte Verfahren setzen, zum Beispiel bei der Vorauswahl von Bewerbungen. Dabei nutzen sie verschiedene Elemente der Textanalyse. Die dahinterliegenden Routinen seien jedoch nicht nachvollziehbar und werden zu einer regelrechten Black Box, die unerwünscht diskriminierend wirken könne. „Maschinelles Lernen beruht auf großen Datenmengen, deren Erhebung in der Vergangenheit liegt. So können Vorurteile reproduziert und zum Teil sogar verstärkt werden,“ so Simbeck. Anhand von den vier Anbietern Amazon, Google, Microsoft und IBM hat ein Forscherteam der HTW Berlin die automatisierten Auswertungen von Bewerbungsschreiben analysiert. Die scheinbar objektiven Ergebnisse zur Eignung der Bewerber fielen zum Teil sehr unterschiedlich aus. Je nach Anbieter und dem gewählten Namen, Geschlecht oder Adelstitel wurden die exakt gleichen Anschreiben zum Teil sehr unterschiedlich bewertet. Damit sei deutlich, dass die Annahme, datenbasierte Auswertungen seien fair und objektiv, nicht stimme. Schwie-

rig für die Anwender sei vor allem, dass sie keinen Einblick in die Kriterien und Algorithmen der Anbieter haben. Da diese Systeme aber relativ neu sind, sei die Wahrscheinlichkeit groß, dass Anpassungen vorgenommen und individualisierte Lösungen für Unternehmen zunehmen werden. Klar sei aber auch, dass der Einfluss dieser Systeme durch die wachsende Verbreitung größer werde.

Dr. Julia Borggräfe, Abteilungsleiterin für Digitalisierung und Arbeitswelt im Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), stellte zunächst ihre Abteilung als Denkfabrik vor, die es dem Arbeitsministerium ermöglichen soll, die digitale Transformation und ihre Auswirkung auf die Arbeitswelt und Gesellschaft zu gestalten, anstatt nur auf Entwicklungen zu reagieren. Mit neuen Formaten vom Lab über Fellowship-Programme bis hin zu Co-Creation-Prozessen will die Denkfabrik durch den Austausch mit möglichst vielen Akteuren Strategien zum Umgang mit den digitalen Herausforderungen entwickeln. Denn „wir haben faktisch keine Regeln für Diskriminierung in technischen Systemen, was aber dringend notwendig ist, da die Akzeptanz von KI-Systemen auch eine Frage des Vertrauens ist“, so Borggräfe. Um diese Regeln unter Mitnahme der Menschen zu gestalten, sei es notwendig, eigene Expertise aufzubauen – auch dies eine zentrale Aufgabe, die die Denkfabrik leisten soll. Dies sei umso wichtiger, weil solche Gestaltung auch in Europa dringend benötigt werde. Dafür sei es auch notwendig, groß angelegte Fortbildungsprogramme im Bereich der KI sowohl auf dem Gebiet der technischen wie auch der sozialen Kompetenzen zu fördern. In diesem Sinne verstehe sich die Denkfabrik als referatsübergreifende Einheit, die ihr Know-how anderen Ministerien zur Verfügung stelle.

Peter Froeschle, Geschäftsführer von ARENA2036, referierte über „KI in der Produktion“. Dazu stellte er zunächst den von der Daimler AG, Robert Bosch GmbH und der Universität Stuttgart mitgegründeten und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Forschungscampus vor. Dieser sei eine Innovationsplattform, auf der sich über 30 Partner aus Industrie und Wissenschaft im vorwettbewerblichen Umfeld austauschen und vor allem ausprobieren können. In der 10.000 Quadratmeter großen Forschungsfabrik könne das Risiko von Entwicklungen verteilt und es können Themen erforscht werden, die zwischen Grundlagen- und anwendungsbezogener Forschung liegen. So würden Mehrwerte für alle Beteiligten generiert. Um weitere Potenziale zu erschließen, wurde zusätzlich der Start-up-Accelerator „Startup Autobahn“ unter dem Dach des Forschungscampus gegründet, sodass auch die Gründerszene gefördert werden könne. Dies ermögliche, dass diese Innovationspotenziale nahtlos Anschluss an die Hochtechnologieforschung finden. Für den Einsatz von KI biete sich hier vor allem die fluide Produktion aufgrund ihrer hohen Komplexität an. Allerdings stünden zwei grundsätzliche Überlegungen vor einem solchen Einsatz: Lässt sich das Problem nicht einfacher mit einer Modellbildung lösen? Und ist der optimierende KI-Ansatz überhaupt transparent, um zu garantieren, dass der Mensch fortlaufend optimierend eingreifen kann? Klar sei allerdings auch, dass KI zunehmend punktuell unterstützend agieren werde.

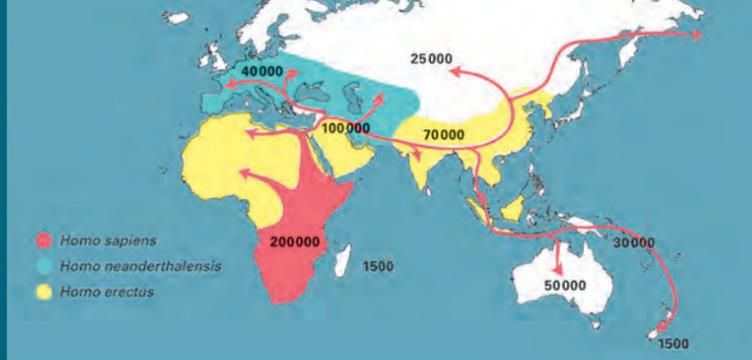
Zum Abschluss des Innovationforums referierte die Wissenschaftsjournalistin Dr. Manuela Lenzen über „Verwirrungsmaschinen“. In ihrem Vortrag zeigte sie, dass der Einsatz von hilfreichen und gar intelligenten Maschinen ein uralter Menschheitstraum sei. „Wenn solche Maschinen dann noch mit den Augen rollen und mit uns sprechen, sind wir sehr leicht versucht, diesen menschliche Eigenschaften zuzuschreiben“, beschrieb die Philosophin die Verwirrung, die durch diese Form von Anthropomorphismus im Umgang mit Robotern und KI-Systemen entstehen könne. Doch auch wenn KI-Systeme in vielen Bereichen bereits effektiver agieren als Menschen, sei der

Weg zu wirklich autonomem Handeln und gar menschlichem Können noch weit, denn die Anwendung solcher Computersysteme sei auf sehr spezielle und eng umrissene Aufgaben begrenzt. „Während viele allerdings auf den großen Durchbruch warten, sickert die künstliche Intelligenz langsam, aber sicher in unseren Alltag ein“, so Lenzen. Dies löse bei vielen Menschen Ängste vor einer Herrschaft der Maschinen aus. Nicht nur deshalb sei es notwendig,



gesellschaftliche Rahmenbedingungen zu schaffen, die festlegen, welche Funktionen Maschinen beigebracht werden. Im Augenblick fehle es an Transparenz, wie Computer und Algorithmen zu ihren Ergebnissen kommen, was genau diese Unsicherheit befeuert. Doch dies sei durchaus konstruktiv zu nutzen, denn „Verwirrung hat auch ihre guten Seiten, weil so die Entscheidungsprozesse von Menschen und Maschinen intensiv thematisiert werden. So werden Unterschiede, vor allem aber Unklarheiten bei Entscheidungsprozessen sichtbar. In diesem Sinne können die Verwirrungsmaschinen zu Präzisierungsmaschinen werden“, schloss Lenzen ihren Vortrag.

## Wanderungsbewegungen früher Menschen



Auf welchen Wegen besiedelten frühe Hominiden Südostasien? Diese Frage beschäftigt Paläoanthropologen seit fast 100 Jahren. Mittlerweile verwenden sie Werkzeuge, die ursprünglich für Computerspiele entwickelt worden sind. Sogenannte Agenten-basierte Simulationen helfen dort weiter, wo die Datenlage Lücken aufweist. Und sie erlauben eine Öffentlichkeitsarbeit, mit der sich von der Wissenschaft weit entfernte Zielgruppen erreichen lassen. In einem interdisziplinären Forschungsvorhaben untersucht Dr. Mika Rizki Puspaningrum die Ausbreitung früher Hominiden in Südostasien.

### Sangiran: Erste Schritte auf dem Weg zum Welterbe der UNESCO

Als Gustav Heinrich Ralph von Koenigswald im Jahr 1930 erstmals nach Java reiste, erwies sich das für den jungen Geologen und Paläontologen als ein biografischer Glücksfall. Hier hatte rund 40 Jahre zuvor Marie Eugène Dubois einen Hominidenschädel gefunden, den er einer neuen Art namens „Pithecanthropus“ zuordnete und von dem er annahm, dass es sich um eine längst ausgestorbene Übergangsform zwischen Affe und Mensch handele. Zunächst bekam von Koenigswald vom Niederländischen Geologischen Dienst die Aufgabe übertragen, pleistozäne Säugtiere zu bearbeiten. Doch schon bald begleitete er seine Kollegen bei der Suche nach Fossilien ins Gelände und wurde Zeuge, wie diese mehrere frühmenschliche Schädel und Schädelfragmente entdeckten. Als 1936 bei einer Geländekartierung der Schädel eines Kindes geborgen wurde, wurde er damit beauftragt, das Fossil zu rekonstruieren und zu beschreiben.

Nachdem seine niederländischen Arbeitgeber ihn im selben Jahr jedoch aus finanziellen Gründen aus ihren Diensten entlassen hatten, gelang es von Koenigswald, ein Stipendium der US-amerikanischen Carnegie Foundation zu erhalten und damit seine paläoanthropologischen Forschungen in Indonesien fortzuführen. 1937 machte er einen außergewöhnlichen Fund: Bereits im ersten Korb mit Fossilien befand sich der Unterkiefer eines Hominiden. Bald darauf förderte er ein besonders gut erhaltenes

Schädeldach zutage, das mit jenem von Dubois entdeckten Exemplar erstaunliche Ähnlichkeiten aufwies. Das Alter dieses Fossils, benannt nach seinem Fundort „Sangiran II“, konnte auf 1,0 bis 0,8 Millionen Jahre datiert werden. Es befindet sich heute – als Dauerleihgabe der Werner Reimers Stiftung – in der sogenannten Koenigswald-Sammlung am Senckenberg Forschungsinstitut. Seit den 1950er-Jahren werden beide Funde der Art Homo erectus zugeordnet. Sangiran war zwar bereits zuvor als Lagerstätte für Fossilien erfasst worden, aber als Hominidenfundstelle bis zu den Geländearbeiten von Koenigswalds unbekannt. Bis in die frühen 1940er-Jahre entdeckte er dort nahezu jedes Jahr ein neues frühmenschliches Fossil. Als das Land 1942 von japanischen Truppen besetzt wurde, geriet er in Kriegsgefangenschaft und erst seine Schüler nahmen nach der Unabhängigkeit Indonesiens 1945 die Arbeiten in Sangiran wieder auf.

### Neue Fragen und innovative Antworten

„In der Tat hat sich Java im Hinblick auf die Entdeckung menschlicher Fossilien zu einem weltweiten Hotspot entwickelt“, erläutert Dr. Mika Rizki Puspaningrum. Seit Juli 2019 forscht die 33-jährige indonesische Geologin im Rahmen des Förderprojekts „Pleistocene Hominin Migration of Java: Multi-Scale Agent-Based Model Simulation“, das gemeinsam von der Daimler und Benz Stiftung, der Werner Reimers Stiftung und der Johanna Quandt Universitäts-Stiftung getragen wird. Ziel des Forschungsvorhabens ist es, neue Erkenntnisse über die Ausbreitung früher Menschenformen in Südostasien zu gewinnen. Wissenschaftlich betreut wird Puspaningrums Forschungsprojekt durch die Abteilung Paläoanthropologie am Senckenberg Naturmuseum unter der Leitung von Prof. Dr. Friedemann Schrenk.

### Das globale Erbe mit allen teilen

Puspaningrum wird nicht nur von Frankfurt aus arbeiten. Zwei- bis dreimal im Jahr wird sie an ihre Heimatuniversität, das Institut Teknologi Bandung – rund 150 Kilometer südöstlich von Jakarta gelegen –, zurückkehren, um dort zu unterrichten. „Sowohl die interdisziplinäre als auch die

internationale Ausrichtung sind uns bei diesem Projekt wichtig“, erläutert Dr. Christine Hertler, die in Frankfurt als wissenschaftliche Mentorin das Projekt von Puspaningrum begleitet. „Außerdem möchten wir im Sinne des Prinzips Shared Global Heritage erreichen, dass Wissenschaftler unabhängig davon, an welchem Ort auf der Welt sie studiert haben, über vergleichbare Kompetenzen verfügen, auf gemeinsame Datenbanken zugreifen können und sich weltweit fachlich auf Augenhöhe ergänzen können.“

### Migrationen rekonstruieren

Das Forschungsvorhaben ist für die Dauer von zwei Jahren angelegt. Sein Ziel ist es, die Wanderungsbewegungen früher Hominiden für ganz Südostasien zu erforschen. Doch zunächst nehmen die Wissenschaftler die Zeitspanne zwischen 1,2 und 0,8 Millionen Jahre vor heute und den östlichen Teil Javas in ihren Fokus. Diese Beschränkung ist dem Umstand geschuldet, dass sich die Mehrzahl der in Indonesien entdeckten Fossilien um diese Region und dieses Zeitfenster herum gruppiert. „Noch immer wissen wir bislang recht wenig darüber, auf welchen Wegen sich frühe Menschenformen in dieser Region verbreitet haben und welche besonderen Umweltfaktoren ihr Vorkommen begünstigten oder welche sie hemmten“, erläutert Puspaningrum. „Homo erectus war eine Menschenart, die höhere Ansprüche an ihre Umwelt stellte als der moderne Mensch Homo sapiens. Wir versuchen als Forscher, die damaligen Umweltbedingungen sowie ihre Veränderung besser zu verstehen. Außerdem wollen wir wissen, welche Techniken die Frühmenschen nutzten und wie sie auf Umweltkatastrophen, wie etwa Vulkanausbrüche, reagierten.“

### Wertvolle Datenbank aus dem Projekt ROCEEH

Eine wichtige Arbeitsgrundlage liefert die Datenbank des Forschungsprojekts „The Role of Culture in Early Expansions of Humans (ROCEEH)“, das von der Heidelberger Akademie der Wissenschaften gefördert wird. Sie liefert eine Fülle von Informationen über pleistozäne Tier- und Pflanzenarten, klimatische Bedingungen und Nahrungsangebot, Vulkanaktivitäten oder über die Höhe des Meeresspiegels und erreichbare Habitate in der Region.

„Wir können ja – anders als Verhaltensforscher – keine direkten Beobachtungen und Experimente machen“, so Puspaningrum. „Und da wir auch leider nicht mit einer Zeitmaschine in die Vergangenheit reisen können, müssen wir über einen analytischen Umweg herausfinden, wie die Menschen auf Java damals lebten, wie sie kommunizierten und wie sie mit ihrer Umwelt interagierten.“

### Modellierung menschlichen Verhaltens

Die Studie verwendet ein sogenanntes Agenten-basiertes Modell. Es beschreibt nicht nur die Umweltbedingungen, unter denen die Menschen lebten, sondern auch die Entscheidungsspielräume, die sie unter den gegebenen Umweltbedingungen hatten. Diese individuell sehr unterschiedlichen „Paläo-Entscheider“ interagieren mit variierenden Parametern wie Jahreszeiten, Niederschlägen und Temperaturschwankungen, Nahrungsressourcen und Habitatgröße, Anzahl, Art und Verhalten von Beute- und Raubtieren. „Sie dürfen sich das ungefähr wie ein Computersimulationsspiel, etwa ‚Die Sims‘, vorstellen“, erläutert Puspaningrum. „Jede Veränderung eines Parameters nimmt wiederum Einfluss auf andere und erlaubt auf diese Weise Rückschlüsse, wie sich ein bestimmter Einflussfaktor auf das Leben der Homo-erectus-Gemeinschaften ausgewirkt hat.“ Unterstützung bei der Programmierung dieses komplexen Programms erhält die Geologin von Informatikern des Lehrstuhls Wirtschaftsinformatik der Universität Trier, die vergleichbare Computersimulationen auch für Unternehmen entwickeln.

„Auch wenn wir mit unserer Modellierung derzeit noch am Anfang stehen: Die Simulation im Computer eröffnet uns einen Forschungsansatz, der für die Zukunft vielversprechend ist“, stellt Puspaningrum fest. „Wir werden das Programm weiter verfeinern und können auf diese Weise die damaligen Wanderungsbewegungen virtuell nachvollziehen.“



**Im Gespräch mit Dr. Mika Rizki Puspaningrum und Dr. Christine Hertler (Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung)**

**Welche Rolle werden computergestützte Modellierung und Simulation in den nächsten Jahren in der Paläoanthropologie spielen?**

MP: In der paläoanthropologischen Forschung gibt es heute ausgefeilte Mittel, die Vor- und Frühgeschichte der Menschen sehr detailliert zu rekonstruieren. Wir beschreiben dazu die Paläoumwelt mithilfe mathematischer Modellierungen. Wenn wir aber die Variationsbreite der Entscheidungsmöglichkeiten erfassen wollen, die die Menschen damals hatten, müssen wir mit diesen Modellierungen noch mehr machen. Es gilt, die einzelnen Parameter in einer der Realität möglichst nahe kommenden Weise zu variieren. Das nennen wir dann „Simulation“. Wir spielen eine „Was-wäre-wen-Realität“ durch, die Tausende von Jahren vor unserer Zeit vielleicht so gewesen sein mochte. Dies hilft uns gerade bei Fragestellungen mit lückenhafter Datenlage. Und damit haben wir es in der Paläoanthropologie ja häufig zu tun.

Ein wunderbarer Nebeneffekt ist, dass wir unsere Ergebnisse mit solchen Agenten-basierten Modellen in einer Form darstellen können, die sich auch interessierten Laien erschließt, ohne jedes Teilmodell intellektuell durchdringen haben zu müssen. Derzeit leisten wir noch Pionierarbeit – die Verwendung Agenten-basierter Modelle in der Paläoanthropologie steckt noch in den Kinderschuhen. Das Potenzial, das in solchen Simulationen steckt, ist aber so groß, dass die Bedeutung solcher Verfahren sicher zunehmen wird.



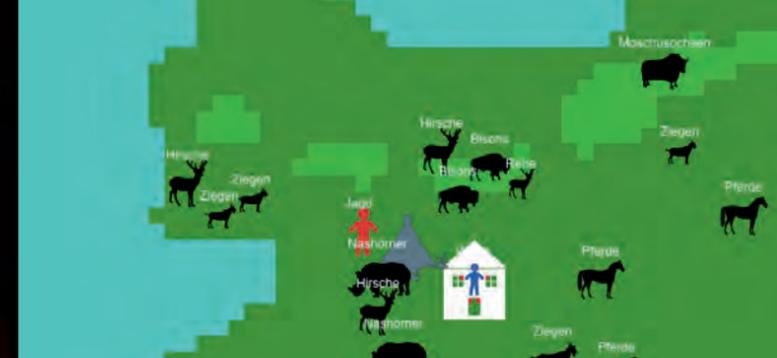
**Welche Bedeutung hat das Forschungsprojekt von Frau Puspaningrum vor dem Hintergrund des „Shared Global Heritage“?**

CH: Das Forschungsprojekt hat einen hohen Stellenwert, und zwar in zweierlei Hinsicht: Zum einen haben Paläoanthropologen an der Fundstelle Sangiran die ältesten Fossilien der Menschen in der südostasiatischen Inselwelt zutage gefördert. Aus diesem Grund ist sie auch als UNESCO-Welterbe eingestuft worden. Die Menschen, die dort vor Jahrmillionen gelebt haben, gehören damit in den Stammbaum aller heute lebenden Menschen, unabhängig davon, wo sie heute zu Hause sind. Anders ausgedrückt: Sie sind ein Ausdruck unserer Gemeinsamkeiten, nicht dessen, was uns voneinander trennt. Zweitens geht es heute in den Wissenschaften vor allem darum, auch Methoden und Techniken ohne Einschränkungen miteinander zu teilen. Mit diesem Forschungsprojekt tragen wir dazu bei, dass die Fossilien jedem Wissenschaftler zugänglich sind und er gleichwertige Beiträge zum internationalen Forschungsprozess liefern kann, unabhängig davon, ob er an einer indonesischen Einrichtung arbeitet oder an einem ungleich komfortabler ausgestatteten Forschungsinstitut in Europa.

**Wo liegen die Unterschiede in der Frühmenschenforschung Afrikas und Südostasiens?**

MP: Ganz wesentlich ist das unterschiedliche Alter der Fossilien beider Regionen. Die Fossilien in Afrika sind deutlich älter. Im subsaharischen Afrika können wir also die Evolution der Menschen in Zeitabschnitten erforschen, die anderswo nicht belegt sind. Dafür eröffnet uns die südostasiatische Inselwelt Einblicke in Lebensräume, die im subsaharischen Afrika nicht erhalten sind. Dabei erleben jede Insel ihre eigene Evolution. Vorgänge, wie wir sie in Java dokumentiert sehen, sind auf den Nachbarinseln möglicherweise völlig anders verlaufen. Durch vorübergehende Landverbindungen, Vulkanausbrüche und Erdbeben kommt eine ungeheure Dynamik in Evolutionsprozesse, die im subsaharischen Afrika einfach fehlt.

Gemeinsam gefördert mit der Johanna Quandt Universitäts-Stiftung und der Werner Reimers Stiftung.



**Hominiden auf der Jagd**

Das Agenten-basierte Modell simuliert die Aktivitäten einer Gruppe von Hominiden, die verschiedene Beutetiere jagen und bei erfolgreicher Jagd „Fleischpakete“ entnehmen und zum Basislager (weißes Haus) transportieren. Das illustrierte Areal zeigt verschiedene Vegetationszonen (blau = Wasser; dunkelgrün = Nadelwald; hellgrün = Laubwald), in denen sich drei Typen von „Agenten“ befinden: Hominiden (Strichmännchen), Basislager und Beutetiere. Die BeutetierAgenten repräsentieren jeweils eine Gruppe von Tieren.

Ob und wie häufig sich die Gruppe von Hominiden auf die Jagd begibt, legt der Benutzer des Modells als Parameter fest. Bevor sie sich auf den Weg macht, wählt sie eine Beutetiergruppe innerhalb ihrer Sichtweite als Ziel aus. Sobald die Jäger in deren Nähe kommen, errichten sie ein temporäres Jagdlager (graues Zelt) und nehmen von hier aus die weitere Verfolgung auf. Der Jagderfolg beim Modellieren ist sowohl von der Größe des Beutetiers als auch von der Anzahl der Jäger abhängig. Ein höheres technisches Niveau, etwa bessere Waffen oder die Beherrschung des Feuers, verkürzt die zum Jagen notwendige Zeit oder steigert die Kalorienausbeute. Nach dem Beutemachen wird das Jagdlager abgebaut und die Fleischportionen werden zum Basislager gebracht.

Jene Hominiden, die nicht aktiv jagen, tragen zum Nahrungserwerb mit dem Sammeln natürlicher Ressourcen wie etwa Pflanzen, Früchte, Nüsse, Muscheln und Insekten in unmittelbarer Umgebung des Basislagers bzw. Wohnorts bei.

Die Simulation erlaubt uns, als „virtuelles Labor“ verschiedene Annahmen über die Organisation der Hominiden (z.B. Gruppengröße der Gemeinschaft im Basislager, Größe der Jagdgruppe) sowie ihre biologischen und technischen Möglichkeiten (z. B. Energiebedarf je Individuum, Sichtweite, Jagdstrategie) experimentell zu testen. Daraus lässt sich ableiten, unter welchen Bedingungen eine (über die Eingangsparameter) bestimmte „virtuelle“ Hominidengruppe unter bestimmten Umweltverhältnissen überleben kann.



**IEEE Engineering in Medicine and Biology Society**

23.–27. Juli 2019

Im Jahr 2019 richtete die „IEEE Engineering in Medicine and Biology Society“ (EMBS) ihre jährlich stattfindende Leitkonferenz, die „41. Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society“ (EMBC), in Berlin aus.

Mit über 10.000 Mitgliedern und lokalen Ortsverbänden weltweit ist die EMBS die größte internationale biomedizinische Ingenieursorganisation. Die Daimler und Benz Stiftung unterstützte finanziell die Ausrichtung der EMBC, die als Jahreskongress der Organisation eine breite Palette an Themen abdeckt. Diese reichen von hochmoderner biomedizinischer und medizintechnischer Forschung und Entwicklung bis hin zu klinischen Anwendungen und biomedizinischer Ausbildung. Jedes Jahr heißt der Kongress ca. 3.000 internationale Teilnehmer willkommen: Studenten, biomedizinische und Maschinenbauingenieure und Mediziner nutzen die Möglichkeit des Austauschs und der Intensivierung und Erweiterung von Fachwissen. Als Kongresspräsident fungierte Prof. Dr. Thomas Penzel, wissenschaftlicher Leiter des Schlafmedizinischen Zentrums an der Charité und Mitglied der EMBS Fachgesellschaft.

Die Themen der EMBC spiegeln die Mission der Gesellschaft wider, Medizin und Biologie durch die Anwendung von Ingenieurwissenschaften und Technologie voranzutreiben und Entdeckungen in Technologien zu übertragen, die das Gesundheitswesen insgesamt voranbringen sollen. Hochkarätige Keynote-Vorträge, Symposien, Workshops, Poster-Sessions sowie spezielle Sitzungen für Studenten, Ärzte und klinische Mitarbeiter deckten das umfangreiche Programm ab, das in diesem Jahr Veranstaltungen zum übergeordneten Thema „Biomedizintechnik von Wellness bis Intensivmedizin“ bot. Weitere thematische Schwerpunkte waren etwa biomedizinische Signalverarbeitung und Bildgebungsverfahren, Herz-Kreislauf- und Atemsystemtechnik, Biorobotik und Biomechanik und translationale klinische Forschung auf dem Gebiet des Technologietransfers.

Mit Berlin wählte die EMBC in diesem Jahr einen für die biomedizinische Forschung wichtigen Standort aus: Mit dem von der Charité – Universitätsmedizin Berlin und dem Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC) gegründeten Berlin Institut of Health (BIH) für Translation und Präzisionsmedizin, dem Clustermanagement HealthCapital und mehr als 100 im Gesundheitswesen tätigen regionalen Unternehmen gehört Berlin zu den international führenden Zentren in den Bereichen Gesundheitswirtschaft, Gesundheitsversorgung und Life Sciences.

**Open-Access-Publikation  
„Wissenschaft und Gesellschaft:  
Ein vertrauensvoller Dialog“**

Nicht nur der unabhängige Journalismus, sondern auch Forscher und ihre in jahrelanger Arbeit gewonnenen wissenschaftlichen Ergebnisse werden in Zweifel gezogen und als fragwürdig abgetan. Auch hierzulande finden sich immer mehr Bürger bereit, schulterzuckend an „alternative Fakten“ zu glauben: Neben der Evolutionstheorie reüssiert der Kreationismus, entgegen den Statistiken zum volksgesundheitlichen Wert von Impfungen gewinnen Impfgegner an Boden.

Wie können Öffentlichkeitsarbeiter und Journalisten mit dieser brisanten Entwicklung umgehen? Was bedeutet sie für Wissenschaftler, Forschungseinrichtungen, Universitäten oder Stiftungen? Mit welchen Inhalten und mit welchen Medienformaten erreichen sie eine Öffentlichkeit, die zunehmend bereit ist oder auch dazu verführt wird, rasche und eingängige Antworten zu akzeptieren, und sich von einer fundierten Auseinandersetzung etwa mit den Ursachen des Klimawandels nicht selten überfordert fühlt? Wie kann es grundsätzlich gelingen, eine Atmosphäre des Vertrauens herzustellen, das letztlich die Basis für solche Diskurse darstellt?

Das Open-Access-Buch „Wissenschaft und Gesellschaft: Ein vertrauensvoller Dialog. Positionen und Perspektiven der Wissenschaftskommunikation heute“ hat das Anliegen, das Zusammenspiel von Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit zu analysieren und nach Wegen zu suchen, es zu verbessern. Die Publikation wurde mit Mitteln der Daimler und Benz Stiftung, der Körber-Stiftung, der Stiftung Mercator sowie der VolkswagenStiftung gefördert und vom Arbeitskreis „Wissenschaft und Forschung“ des Bundesverbands Deutscher Stiftungen (Leitung: Dr. Jörg Klein, Matthias Mayer, Dr. Cornelia Soetbeer, Dr. Felix Streiter) initiiert.



Für den Sammelband baten die Herausgeber – Dr. Johannes Schnurr (Pressesprecher der Daimler und Benz Stiftung) und Prof. Dr. Alexander Mäder (Professor für digitalen Nachrichtenjournalismus an der Hochschule der Medien in Stuttgart) – Journalisten und Öffentlichkeitsarbeiter, Wissenschaftler, Blogger sowie Vertreter von Stiftungen und Forschungseinrichtungen, zu erläutern, wie sie sich – persönlich – diesem gesamtgesellschaftlichen Trend zur reinen Meinung entgegenstellen und mit welchen Methoden sie das öffentliche Ansehen der Wissenschaft stärken möchten. Der Band beleuchtet die aktuelle Situation aus der Perspektive unterschiedlicher Interessenvertreter in diesen Bereichen und sucht neben einer Bestandsaufnahme nach Lösungsansätzen.

Der Sammelband ist als Open-Access-Publikation verfügbar. Initiiert vom Arbeitskreis „Wissenschaft und Forschung“ des Bundesverbands Deutscher Stiftungen





# Junge Wissenschaft

Ein besonderes Augenmerk legt die Stiftung auf die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Seit dem Jahr 2011 bietet sie ein Stipendienprogramm an, das sich an promovierte junge Wissenschaftler richtet, die sich in der Frühphase ihrer Postdoktorandenzeit befinden. Gerade in dieser Phase werden wesentliche Forschungsleistungen erbracht. Um ihren Weg in die Wissenschaft zu unterstützen, werden Postdoktoranden und Juniorprofessoren sowie junge Forscher in vergleichbarer Position gefördert.

## Stipendienprogramm für Postdoktoranden und Juniorprofessoren



Detaillierte Ausschreibungsunterlagen und Informationen über das Bewerbungsverfahren sind auf der Homepage der Stiftung ([www.daimler-benz-stiftung.de](http://www.daimler-benz-stiftung.de)) zu finden.

### Stärkung der Forschungsautonomie

Mit ihrem Stipendienprogramm für Postdoktoranden und Juniorprofessoren kommt die Stiftung dem in der Satzung verankerten Auftrag zur Nachwuchsförderung nach. Eine Bedarfsanalyse zeigte: Promotionsstipendien werden in Deutschland ausreichend angeboten und durch die Einführung von Juniorprofessuren wurden Stellen für junge Wissenschaftler geschaffen. Diesen Stellen fehlte allerdings oftmals eine angemessene Ausstattung. Daher legte die Stiftung ein Stipendienprogramm für Postdoktoranden und Juniorprofessoren auf, das nicht die Lebenshaltungskosten abdeckt, sondern finanzielle Mittel zur Verfügung stellt, die die Stipendiaten im Rahmen ihrer Forschungsprojekte weitgehend frei verwenden können. Nach individuellem Bedarf ist es ihnen möglich, damit etwa Computer oder technische Ausrüstung, wissenschaftliche Hilfskräfte, Forschungsreisen oder die Teilnahme an Tagungen zu finanzieren. Durch dieses Stipendienprogramm möchte die Stiftung die Forschungsautonomie und Kreativität der nächsten Wissenschaftlergeneration stärken.

Mit dem Stipendienprogramm sollen junge Wissenschaftler aller Fachdisziplinen zu Beginn ihrer wissenschaftlichen Karriere gefördert werden. Ihren Berufsweg während der besonders produktiven Phase nach der Promotion zu begleiten und zu ebnet, ist ein Anliegen der Stiftung. Sie stellt dazu jährlich ein Gesamtvolumen von circa 400.000 Euro zur Verfügung. Pro Jahr werden zehn Stipendien vergeben, die jeweils mit einer Fördersumme von 20.000 Euro pro Jahr ausgestattet sind. Zusätzlich zu den von der Daimler und Benz Stiftung ausgelobten zehn Stipendien ermöglicht die in Hamburg ansässige Reinhard Frank-Stiftung ([www.reinhardfrank-stiftung.org](http://www.reinhardfrank-stiftung.org)) die Vergabe von zwei weiteren Stipendien. Die Förderdauer beträgt zwei Jahre. Mit der Bedingung, dass der Bewerber an eine deutsche Universität oder wissenschaftliche Einrichtung institutionell gebunden ist, wirkt die Stiftung der Abwanderung hochkarätiger Nachwuchswissenschaftler entgegen.



In Zeiten eines dauerhaft niedrigen Zinsniveaus sehen sich Stiftungen, die ihre Förderprojekte aus Kapitalerträgen bestreiten, vor große Herausforderungen gestellt. Gerade in Hinsicht auf die Förderung exzellenter junger Wissenschaftler würden wir uns deutlich mehr Spielraum wünschen – denn die in ihre Forschungskarrieren investierten Mittel erweisen sich durchweg für die Zukunft unserer Gesellschaft als ertragreich. Die Stiftung bemüht sich immer wieder, neue Wege zu gehen: So arbeiten wir etwa mit der Reinhard Frank-Stiftung bei der Förderung von Postdoktoranden zusammen und bündeln Ressourcen beim Auswahlverfahren. Den derzeitigen tiefgreifenden finanziellen Strukturwandel müssen wir akzeptieren – und vermutlich auch noch längere Zeit mit ihm umgehen: Auch in anderen Fördervorhaben werden wir in den nächsten Jahren deshalb nach Kooperationen mit anderen Stiftungen suchen, um zum gegenseitigen Vorteil unserem Satzungszweck weiterhin gerecht zu werden.

Dr. Jörg Klein, Geschäftsführer

### Interdisziplinäre Kommunikation

Die Kommunikation der Stipendiaten untereinander ist der Stiftung sehr wichtig. Deshalb werden die Stipendiaten regelmäßig zu Veranstaltungen der Stiftung sowie zu einem gemeinsamen interdisziplinären Gedankenaustausch nach Ladenburg eingeladen. Hierdurch wird auch die Kooperation mit der Stiftung gestärkt.

## Stipendiaten und Themen 2019



*Dr. Gabriele Buchholtz*  
**„Integrationsverwaltungsrecht“**  
 Bucerius Law School Hamburg, Lehrstuhl für Öffentliches Recht,  
 Verwaltungswissenschaften und Rechtsvergleichung



*Dr. Félix Krawatzek*  
**„Erinnerungsgesetze und die Rückkehr der Nation: Russland im Kontext“**  
 Zentrum für Osteuropa- und internationale Studien (ZOiS), Berlin



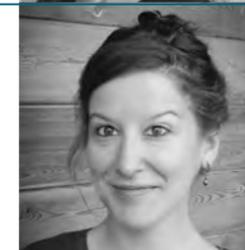
*Jun.-Prof. Dr. Eva Eibl*  
**„TEASER – TrEMor AS ERuption monitor“**  
 Universität Potsdam, Institut für Geowissenschaften



*Dr. Elvira Mass*  
**„Die Rolle von somatischen Mutationen im mTOR-Weg in der Pathogenese von Epilepsie“**  
 Universität Bonn, Life & Medical Sciences (LIMES)-Institut



*Dr. Tobias Hecker*  
**„Gewalt in der Erziehung – Folgen und Prävention“**  
 Universität Bielefeld, Arbeitseinheit Klinische Psychologie und Psychotherapie



*Dr. Janie M. Ondracek*  
**„The Memory Functions of Avian Sharp Wave-Ripples“**  
 Technische Universität München, Lehrstuhl für Zoologie



*Jun.-Prof. Dr. Matthew Hopkinson*  
**„Synthesis and Evaluation of Novel Fluorine-Containing Reagents“**  
 Freie Universität Berlin, Institut für Chemie und Biochemie, Arbeitsgruppe Hopkinson



*Jun.-Prof. Dr. Daniel Unterweger*  
*(in Kooperation mit der Reinhard Frank-Stiftung)*  
**„Bakterien-Bakterien Interaktionen in mikrobiellen Gemeinschaften“**  
 Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie Plön und Christian-Albrechts-Universität zu Kiel



*Jun.-Prof. Dr. Franziska Jahnke*  
*(in Kooperation mit der Reinhard Frank-Stiftung)*  
**„NIP Körper und Henselsche Bewertungen“**  
 Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Mathematisches Institut  
 und Institut für Mathematische Logik und Grundlagenforschung



*Dr. Matthias Urban*  
**„Historische Sprachwissenschaft und die vorgeschichtliche Ausbreitung von Kulturpflanzen in den Anden und angrenzenden Gebieten“**  
 Eberhard Karls Universität Tübingen,  
 DFG Center for Advanced Studies ‚Words, Bones, Genes, Tools‘



*Dr. Łukasz Jędrzejowski*  
**„Adverbialsätze als nicht-kanonische Adjunkte“**  
 Universität zu Köln, Institut für deutsche Sprache und Literatur I,  
 Abteilung für Sprachwissenschaft



*Dr. Charlotte Wittekind*  
**„Kognitive Verzerrungen bei der Posttraumatischen Belastungsstörung“**  
 Ludwig-Maximilians-Universität München, Fakultät für Psychologie und Pädagogik,  
 Department Psychologie

## Treffen der aktuellen und ehemaligen Stipendiaten



20.–22. September 2019 in Ladenburg

Die seit 1993 nahezu ununterbrochen einmal im Jahr stattfindenden Stipendiatentreffen der Daimler und Benz Stiftung dienen den aktuellen und ehemaligen Stipendiaten zum Austausch über akademisches und berufliches Leben sowie zur vertieften Diskussion aktueller gesellschaftlicher und wissenschaftlicher Fragestellungen. Da die Stiftung seit über 30 Jahren für sämtliche Disziplinen offene Stipendien vergibt, entstand mit der Zeit ein bemerkenswertes interdisziplinäres, interkulturelles und freundschaftlich verbundenes Netzwerk aus Fellows der Stiftung.

Zum diesjährigen Treffen begrüßte Prof. Dr. Lutz Gade, Vorstand der Daimler und Benz Stiftung, die Teilnehmer in Ladenburg und bekräftigte die fortwährende Bedeutung, die die Nachwuchsförderung im Wirken der Stiftung einnimmt.

### Prävention von Gewalt gegen Kinder

Den akademischen Teil des Programms eröffnete der Psychologe Dr. Tobias Hecker von der Universität Bielefeld mit einem Vortrag zu Folgen und Prävention von Gewalt gegen Kinder. Hecker stellte zunächst Daten über Häufigkeit und Ausmaß von Missbrauch und Vernachlässigung von Kindern vor. So hätten etwa drei Viertel der Weltbevölkerung in ihrer Kindheit alltägliche Gewalt erfahren. Mehr als ein Drittel der Menschen in Deutschland befürworteten Körperstrafen. Während körperliche Bestrafung von Kindern in Deutschland verboten sei, sei dies jedoch nicht überall auf der Welt der Fall. Eine gewaltfreie Kindheit sei dabei nicht nur Menschenrecht, so Hecker, sondern körperliche Bestrafung schade den Kindern nachweislich. Wie Hecker ausführte, führe Gewalt gegen Kinder zu einer erhöhten Wahrscheinlichkeit von späterem auffälligen Verhalten wie unterdurchschnittlichem Selbstbewusstsein, Drogenkonsum und erhöhter Gewaltbereitschaft. Im Rahmen des Deutsch-Afrikanischen Netzwerks zur Prävention von Gewalt gegen Kinder sensibilisieren Hecker und seine

Kollegen in Ländern, in denen körperliche Strafen gegen Schulkinder legales und übliches Mittel sind, Lehrer für die problematischen Folgen der Gewalt. Als erstes Ergebnis dieser Workshops konnte Hecker empirische Messdaten präsentieren, die eine tatsächliche Reduktion der Gewalt gegen Kinder zeigen.

### Politischer Islam in Südostasien

Im Anschluss referierte der Ethnologe Prof. Dr. Dominik M. Müller von der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg über seine Studien zum Einfluss staatlicher Islampolitik auf kulturellen Wandel in Südostasien. Als Beispiel wählte Müller den Kleinstaat Brunei auf der Insel Borneo, wo er die von ihm beschriebenen Phänomene während mehrerer Aufenthalte vor Ort beobachten konnte. Seine Beobachtungen fänden dabei im Umfeld eines, so Müller, weltweit zunehmend politisierten Islam statt. In Brunei sei der Islam eine der drei Säulen des Staatsgerüsts, neben der als dominant postulierten malaiischen Kultur und der Monarchie: „Melayu Islam Beraja“, kurz MIB. Man spreche auch von der „Generation MIB“, die in einer umfassend von Aberglauben, anderen Religionen und alternativen Staatsvorstellungen gereinigten Gesellschaft aufwachse. So bilde der Staat eigens Trainer aus, die die Bevölkerung von abweichenden Lehren und verbotenem Aberglauben heilten. Im Nachbarland Singapur würden laut Müller ähnliche Vorgänge beobachtet. Auch dort werde die Diversität auf Basis eines auf drei Säulen fußenden Staatsmodells, der Singapurischen Muslimischen Identität (SMI), standardisiert. Diese Drei-Säulen-Modelle seien ganz klar aus Europa entlehnt, man denke etwa an den Dreiklang von Liberté, Egalité und Fraternité. Europa sei auch ein mögliches Objekt zukünftiger vergleichender Forschungen, so Müller.



### Klimawandel im Himalaya

Im folgenden Vortrag lud Dr. Rajan Kotru die Fellows ein, mit ihm die Auswirkungen des Klimawandels in seiner Heimatregion, dem Himalaya, zu betrachten. Kotru erläuterte dabei zunächst die immensen geografischen Dimensionen und die kulturstiftende Bedeutung der Region Hindukusch-Himalaya. 1,5 Milliarden Menschen lebten vom Wasser des Himalaya, die kulturelle Diversität in der Region finde in über 1.000 dort gesprochenen Sprachen ihren Ausdruck. Trotz dieser überragenden Bedeutung der Region für das Leben der Menschen in den angrenzenden Ländern gebe es aktuell keine organisierte Anstrengung für eine systematische, transnationale Untersuchung der Auswirkungen des Klimawandels. Und dies, obwohl sich die lokale Bevölkerung zunehmend der direkten Folgen des Klimawandels bewusst werde und trotz prognostizierter verheerender Auswirkungen des Klimawandels. Bis zum Jahr 2100 werden mehr als 36 Prozent des Gletschervolumens verloren gehen, die Schneegrenze werde steigen und die resultierende Abnahme der Wasserspeicherkapazität werde zu vermehrten Überschwemmungen und Dürren führen. Großskalige Migration sei in Anfängen schon jetzt zu beobachten. Kotru berichtete von den Anstrengungen des von ihm mitgegründeten Internationalen Zentrums für Integrierte Gebirgsentwicklung (ICIMOD), die verschiedenen Akteure der Region an einen Tisch zu bekommen, um koordinierte klimawandelbezogene Maßnahmen in der Region Hindukusch-Himalaya zu initiieren.

### Wie verändert sich Grammatik?

Dr. Łukasz Jędrzejowski, Sprachwissenschaftler an der Universität zu Köln, präsentierte anschließend erstaunliche Einsichten in die Grammatik der deutschen Sprache. Jędrzejowski beschäftigt sich in seiner Forschung mit dem Status von Adverbialsätzen im Deutschen. Er überraschte die Anwesenden damit, dass der folgende Satz, entnommen einer Verordnung eines Schweizer Kantons, unter Schweizer Juristen als grammatikalisch richtig gelte, während man ihn aus standardsprachlicher Perspektive sicher als falsch ansehen würde: „Die Einsprache muss begründet sein, ansonsten sie unzulässig ist.“ Die Verbzweitstellung („ist“ am Ende des Satzes) mache den Satzteil nach dem Komma zu einem Nebensatz, wo man einen Satz mit Verbzweitstellung („ansonsten ist sie zulässig“, einen Hauptsatz) erwarten würde. Für Jędrzejowski sind solche Beobachtungen Ausgangspunkt für Untersuchungen der Veränderung und der Bedingungen für Veränderung von grammatischen Regeln. Die oft als Zeichen eines allgemeinen Kulturverfalls gedeutete Sprache jugendlicher Sprecher sei Treiber von grammatikalischer Innovation. Nur so könne unsere Sprache Entwicklung erfahren.

## Alumni der Daimler und Benz Stiftung e.V.

Die Anzahl der von der Daimler und Benz Stiftung unterstützten jungen Wissenschaftler wächst über die Jahre hinweg stetig weiter – und mit ihr die Anzahl der geförderten Forschungsprojekte. Um den Austausch untereinander und damit auch zwischen den Disziplinen zu intensivieren, lädt der 2009 gegründete Alumni-Verein gemeinsam mit der Stiftung einmal jährlich zur Zusammenkunft. Als Mitglieder sind darüber hinaus auch Wissenschaftler willkommen, die im Sinne der Stiftung offen für den interdisziplinären Austausch sind.

**Gründung**  
19. September 2009 in Lichtenfels (Franken-Akademie)

**Sitz**  
Ladenburg

**Gründungsmitglieder**  
11 Fellows, 1 Stipendiatin, 2 Mitarbeiter der Stiftung (Geschäftsführer Dr. Jörg Klein und Petra Jung), Prof. Dr. Gisbert Freiherr zu Putlitz

**Zweck**  
Förderung von Wissenschaft, Forschung, Bildung, Studierendenhilfe und Stipendiatenhilfe

**Vorstand**  
1. Vorsitzender: Dr. Jochen Langer  
2. Vorsitzender: Dr. Hartmut Walther  
Weitere Mitglieder: Dr. Jörg Klein, Dr. Sebastian Linden, Prof. Dr. Arno Schindlmayr

**Ehrenmitglied**  
Prof. Dr. Gisbert Freiherr zu Putlitz



### Schlafphasen der Vögel

Zum Abschluss des Nachmittagsprogramms berichtete Dr. Janie M. Ondracek von ihren neurowissenschaftlichen Forschungen am Lehrstuhl für Zoologie der Technischen Universität München. Ihr Forschungsziel ist die evolutionäre Rückverfolgung der Funktion neuronaler Netze zur Bestimmung deren evolutionären Ursprungs. Hierzu führt sie Vergleichsstudien neuronaler Funktionen durch, darunter auch die Schlafphasen verschiedener Arten von Landwirbeltieren. So sei bisher die kategoriale Unterscheidung in Tiefschlaf und REM-Schlafphasen nur bei Säugtieren nachgewiesen, wobei man sich auf die Messung eines bestimmten Wellenmusters in der Hirnaktivität der schlafenden Säugetiere beziehe, sogenannte Sharp Wave Ripples (SWR). In Untersuchungen der Hirnaktivität von schlafenden Vögeln und Reptilien konnten Ondracek und ihre Kollegen nun ähnliche Muster bestimmen und zum Beispiel bei schlafenden Vögeln auch „erinnerte“ Wellenmuster von Erlebnissen aus der Wachphase nachweisen. Ondracek hofft, mit diesen Ergebnissen dem evolutionären Ursprung und womöglich auch dem evolutionären Nutzen von Schlaf näher gekommen zu sein.

[Autor: Dr. Sebastian Linden]



### Vortrag im Domhof Prof. Dr. Michael Feindt

Künstliche Intelligenz (KI) durchdringt unseren Alltag bereits heute in nahezu sämtlichen Lebensbereichen. „Zwar sind wir durch einige noch allzu offensichtliche Softwarefehler genervt, wie die fehlerhafte Autokorrektur beim Schreiben auf dem Smartphone, aber was die Kartennavigation angeht, leisten Algorithmen heute schon Beachtliches – und die Lernkurve dieser Systeme zeigt steil nach oben“, stellte Prof. Dr. Michael Feindt fest. Im Ladenburger Domhof sprach der Teilchenphysiker, der am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) lehrt, über das Thema „Wenn Maschinen entscheiden – Müssen wir Angst vor künstlicher Intelligenz haben?“

„Lange bevor es den Begriff Big Data gab, mussten wir in der Teilchenphysik bereits mit vergleichbaren Situationen zurande kommen. Deshalb trainierte ich 1993 mein erstes sogenanntes neuronales Netz, bei dem Algorithmen auf einem Computer ungefähr so arbeiten, wie die Neuronen im menschlichen Gehirn Informationen verarbeiten“, so Feindt. Sein erstes neuronales Computernetz habe aus rund 100 Verbindungen bestanden, heute werde mit neuronalen Netzen gerechnet, die bis zu mehrere 100 Millionen Verbindungen aufweisen. 2000 erfand Feindt den sogenannten Neurobase-Algorithmus und gründete 2002 sein erstes Unternehmen. „Das Thema Wahrscheinlichkeitserwartung ist in vielen Bereichen unserer Wirtschaft von herausragender Bedeutung. Nicht nur in der Produktion, sondern insbesondere auch in der Logistik oder der Konsumgüter- und Nahrungsmittelindustrie ist das Entscheiden unter äußeren Unsicherheiten zentral für den Erfolg eines Unternehmens geworden.“ Gemeinsam mit dem Vorstand der Otto Group gründete Feindt 2008 das Unternehmen Blue Yonder, das sich mit der Prognose von Kundenentscheidungen befasst.

Gerade für Supermärkte erweise sich der Einsatz von KI-Systemen ebenfalls zunehmend als unverzichtbar. Die schiere Vielzahl zu erwartender und sich wechselseitig be-

einflussender Faktoren sei selbst für Branchenprofis nicht mehr handhabbar: Wochen- und Feiertage, Standortfaktoren, Lieferzeiten und Lagerbestand verderblicher Vorräte, Wetterbedingungen, Rabattaktionen der Konkurrenz, saisonale Einflüsse und vieles mehr bestimmten letztendlich, welche Produkte in welchem Umfang nachgefragt würden.

Eine vergleichbare Entwicklung wie in der Ökonomie erwartet Feindt in den nächsten Jahren für zahlreiche Wissenschaftsdisziplinen. Während in der Physik und Mathematik der Einsatz von KI vielerorts selbstverständlich sei, gebe es etwa in der Klimaforschung oder in der Psychologie noch einigen Nachholbedarf. Gerade in der Medizin erkenne er aber eine geradezu sträfliche Vernachlässigung der neuen technologischen Möglichkeiten; vielen Patienten könnte deutlich effizienter geholfen werden, würden ihre Daten entsprechend professionell erhoben und analysiert. Auch müssten die Universitäten sich in den nächsten Jahren anstrengen, nicht dauerhaft ihre besten Nachwuchswissenschaftler an die großen Technologiefirmen zu verlieren. In den USA wirke die Situation auf ihn mitunter so, als hätten Google, Microsoft und Amazon die besten Köpfe einer ganzen Generation aufgekauft.

„Was die Situation in Deutschland angeht, so sind wir im weltweiten Vergleich leider ganz schön hintendran“, stellte Feindt fest. Fortschritt bedeute heute, den Fokus auf harte Wissenschaft zu legen und ihr Ansehen in der Gesellschaft zu fördern. Er fürchte, dass Deutschland sein hohes Wohlstandsniveau aufgrund einer gewissen Hochnäsigkeit und Negativstimmung gegenüber neuen Technologien in nicht unerheblichem Maße abhanden komme. Die wertvollsten Firmen heute seien zweifelsohne Softwarefirmen – und diese würden sich auch in den nächsten Jahren als Treiber der weltweiten Wertschöpfung erweisen. Die Bedrohung, dass die Menschheit in Zukunft von einer allmächtigen KI beherrscht werde, sehe er derzeit noch nicht am Horizont heraufziehen. Allerdings sei es, gerade auch auf politischer Ebene, ausgesprochen wichtig, den Umgang mit Daten sensibel und genau zu regeln und darauf zu achten, dass persönliche Daten nicht in die Öffentlichkeit gelangen.

## Gewaltprävention an Schulen in Tansania

### Forschungsprojekt zur Gewaltprävention in Tansania:

#### Kinder vor Gewalt durch Lehrer schützen

Dr. Tobias Hecker

**K**örperliche Bestrafung oder Züchtigung ist in Schulen in Deutschland seit mehreren Jahrzehnten gesetzlich verboten (seit 1949 in der ehemaligen DDR bzw. seit 1973 in der BRD). In vielen Ländern weltweit ist dies jedoch bis heute anders. Zum Beispiel ist körperliche Züchtigung in der Schule in einigen Bundestaaten der USA bis heute erlaubt. Besonders in Südost-Asien und Afrika gibt es viele Länder, in denen körperliche Bestrafung in der Schule sowohl gesetzlich erlaubt als auch gesellschaftlich akzeptiert ist. Daher ist es auch nicht überraschend, dass die Prävalenz von körperlicher und emotionaler Misshandlung durch Lehrer in diesen Regionen der Welt am höchsten ist. Dr. Tobias Hecker, der seit diesem Jahr im Rahmen des Stipendienprogramms für Postdoktoranden der Daimler und Benz Stiftung gefördert wird, hat dies während seines Zivildienstes an einer Grundschule in Tansania selbst mehr als einmal miterlebt. Er war dort auch für die Behandlung kleiner Verletzungen zuständig und musste immer wieder Kinder versorgen, nachdem sie von Lehrern verprügelt worden waren. „Ein Schlüsselmoment war, als ein Lehrer einen Schüler an den Ohren hochzog und ich beobachtete wie das eine Ohr einriss. Seitdem beschäftigt mich die Frage: Was macht Gewalt mit Kindern und wie kann man Kinder vor Gewalt schützen?“, erläutert Hecker. Genau dieser Frage widmet er sich als Psychologe seit einigen Jahren wissenschaftlich.

Denn eine gewaltfreie Erziehung ist ein Kinderrecht, das in den Kinderrechtskonventionen der Vereinten Nationen verankert ist. Gleichzeitig wird Gewalt in der Erziehung im Allgemeinen und körperliche Bestrafung in der Schule im Speziellen mit einer Reihe von negativen Folgen in Verbindung gebracht, die von Schulangst bzw. -verweigerung über verminderte Schulleistung bis hin zu psychischen Problemen reichen. Hecker gründete ein Netzwerk



junger deutscher und afrikanischer Wissenschaftler, was es sich zur Aufgabe gemacht hat, die Folgen von Gewalt zu untersuchen und evidenz-basierte Interventionen zu entwickeln, die Kinder effektiv und nachhaltig vor Gewalt in der Erziehung schützen. Dazu entwickelten die jungen Wissenschaftler den Interventionsansatz „Interaction Competencies with Children (ICC)“.

In den ersten Studien zur Wirksamkeit des Programms an insgesamt neun weiterführenden Schulen in Tansania zeigte sich, dass die Lehrer einen hohen Bedarf an solchen Trainingsprogrammen sahen und hoch motiviert waren teilzunehmen. Am Ende des Programms waren sie sehr zufrieden mit der Durchführung. Drei Monate nach dem Programm berichteten die Lehrer, die an dem Programm teilgenommen hatten, im Vergleich zu Lehrern, die nicht am Programm teilgenommen hatten, weniger positive Einstellungen zu Gewalt und dass sie weniger emotionale und physische Gewalt anwenden würden. Ein Vergleich der Berichte von Schülern an den Schulen, an denen alle Lehrer am Trainingsprogramm teilnahmen, mit Berichten von Schülern aus Schulen, an denen die Lehrer nicht am Trainingsprogramm teilnahmen, bestätigten die Berichte

und Einschätzungen der Lehrer. Zurzeit wird die Wirksamkeit des Programms auch an weiterführenden Schulen im Nachbarland Uganda überprüft.

In dem aktuellen Forschungsprojekt, das durch die Daimler und Benz Stiftung gefördert wird, wollen Hecker und sein Team die Wirksamkeit des ICC-Programms erstmals in Grundschulen überprüfen. Hierzu führen sie aktuell eine Studie an 12 Grundschulen in Tansania durch. In Tansania besuchen Kinder die Grundschule von der 1. bis zur 7. Klasse. Von April bis Oktober 2019 wurden dazu zunächst über 900 Schüler und Schülerinnen im Alter zwischen 10 und 12 Jahren zu ihren Gewalterfahrungen befragt. Gleichzeitig wurden alle Lehrer und Lehrerinnen an den Schulen zu ihren Einstellungen zu Gewalt und den eingesetzten Disziplinierungsstrategien befragt. Im Frühjahr 2020 findet drei Monate nach Ende der Intervention eine weitere Untersuchung statt, welche Aufschluss darüber geben wird, ob es mithilfe des Interventionsprogramms tatsächlich gelungen ist, dass die Lehrer weniger physische und emotionale Gewalt gegenüber den Kindern anwenden. Die Studie soll also dazu beitragen, weitere Belege zu finden, dass das Interventionsprogramm Kinder

### Interaction Competencies with Children (ICC)

ICC ist ein einwöchiges interaktives Trainingsprogramm für eine Gruppe von 20 bis 30 Teilnehmern, in dem sich Erzieher oder Lehrer mit persönlichen und gesellschaftlichen Einstellungen zu Gewalt sowie eigenen Gewalterfahrungen in der Kindheit auseinandersetzen und gewaltfreie Erziehungsmethoden kennenlernen und diskutieren und diese dem jeweiligen Kontext anpassen. Das Programm zeichnet sich zum einen dadurch aus, dass es für ressourcenschwache Kontexte entwickelt wurde und sich so erfolgreich beispielsweise in Schulen in Tansania und Uganda durchführen ließ. Zum anderen ist das Programm so gestaltet, dass es die Erzieher und Lehrkräfte dort abholt, wo sie in Bezug auf kulturelle, gesellschaftliche und persönliche Einstellungen zu Gewalt einerseits und auf Kenntnisse von gewaltfreien Erziehungsstrategien andererseits stehen. Im Vordergrund stehen das Nachdenken über und das Hinterfragen von Einstellungen sowie das praktische und auf den Alltag bezogene Ausprobieren und Einüben von gewaltfreien Strategien. Dazu wird insbesondere die aktive Mitgestaltung der Inhalte und Methoden der teilnehmenden Erzieher und Lehrer gefördert. Es zeigte sich dabei, dass es vor allem die Erfahrungen und Meinungen von Trainingsteilnehmern sind, die Nachdenken anregen, und dass die Ideen von Teilnehmern zur praktischen Umsetzung leichter angenommen werden konnten.

vor Gewalt schützen kann. Wenn dies gelingt, soll der Ansatz auch in weiteren Ländern getestet werden. „Unsere langfristigen Ziele sind, politisch Verantwortliche von den Vorteilen einer gewaltfreien Schule zu überzeugen, das Trainingsprogramm flächendeckend durchzuführen und es bereits in die Lehrerbildung zu integrieren“, so Hecker.



## Berichte von Teilnehmenden am ICC-Programm

### Eine Teilnehmerin:

„Am ersten Tag dachte ich, das mag zwar woanders funktionieren, aber doch nicht hier bei uns in Tansania. Am zweiten Tage dachte ich dann, vielleicht kann es an Privatschulen funktionieren, aber doch nicht bei uns an öffentlichen Schulen. Am dritten Tag dachte ich dann, vielleicht kann es wirklich auch bei uns an der Schule funktionieren, aber wir müssen die Ideen und Strategien noch anpassen. Am vierten Tag dachte ich: Ja, so könnte ich es wirklich ausprobieren. Am fünften Tag war ich überzeugt, dass ich es ausprobieren werde und dass es funktionieren wird. Das Training hat mich wirklich inspiriert.“

### Ein Teilnehmer:

„Darüber nachzudenken, wie ich die Prügel von meinen Lehrern erlebt habe, wie ich mich gefühlt habe und was ich gedacht habe, das hat etwas verändert. Wenn ich mir jetzt vorstelle, dass ich einen Schüler verprügle, dann kommen gleich meine Wut, meine Verzweiflung, mein Hass hoch, die ich empfunden habe, als mein Lehrer mich verprügelt hat. Ich habe vorher nie darüber nachgedacht, was meine Schüler dabei empfinden. Es fühlt sich für mich aber nicht gut an, wenn ich nun weiß, dass sie mich hassen, dass sie auf Rache sinnen, dass sie mich nur noch fürchten und nicht mehr achten – der Gedanke ist schrecklich, und das ist nie und nimmer das, was ich wollte.“

### Ein Teilnehmer:

„Die Strategien, die wir diskutiert haben, waren nicht neu für mich. Wir haben sie schon im Studium gelernt, aber ich habe sie nie angewendet. Ich glaube, so richtig verstanden habe ich sie erst jetzt. [...] Ich kam damals in die Schule voller Enthusiasmus. Ich wollte es richtig machen! Besser als meine Lehrer! Aber die erfahrenen Lehrer sagten nur: ‚Ohne Prügel geht es nicht. Die Schüler tanzen dir auf der Nase herum. Das willst du doch nicht. Diese neuen Sachen funktionieren sowieso nicht. Mach es wie wir!‘ Es war schon irgendwie ein Gruppendruck da. Ich habe einfach nur mitgemacht. Das Training hat mich motiviert, es doch anders zu machen. Es hat gezeigt, dass es anders geht. Jetzt traue ich mich auch, es auszuprobieren und auch den anderen zu sagen: Das, was wir machen, ist nicht gut.“

### Eine Teilnehmerin:

„Ich wollte immer nur das Beste für meine Schüler. Sie sollten gute Leistungen erbringen, damit sie es weit im Leben bringen. Ich war schockiert zu merken, dass Prügel das Gegenteil erreicht. Das Training hat mir wirklich die Augen geöffnet.“

## Ehemaliger Stipendiat mit Humboldt-Professur ausgezeichnet



### Malte Gather erhält Humboldt-Professur

Der ehemalige Stipendiat der Daimler und Benz Stiftung, Prof. Dr. Malte Gather, wurde 2019 für seine wissenschaftlichen Leistungen mit einer Humboldt-Professur ausgezeichnet. Die Alexander von Humboldt-Professur ist mit fünf Millionen Euro der höchstdotierte Forschungspreis Deutschlands und dient dazu, internationale Spitzenforscher an deutsche Universitäten zu holen. Nominiert wurde Gather von der Universität zu Köln. Malte Gather wurde von 2012 bis 2014 von der Daimler und Benz Stiftung als Juniorprofessor im Rahmen ihres Postdoktorandenprogramms für sein Forschungsvorhaben „Mikro-Mechanische Dünnschicht-Sensoren für die Zellbiologie auf Basis organischer Elektronik“ gefördert.

### Forschungsgebiet: Nanobiophotonik

Klassische Laser benutzen Halbleiter, um einen Laserstrahl zu erzeugen. Dass aber auch biologische Zellen als Lasermedium benutzt werden können, ist eine neuere Erkenntnis, mit der der Physiker Malte Gather vor einigen Jahren Aufsehen erregte. Inspiriert von leuchtenden Quallen verwendete er ein grün fluoreszierendes Protein, das von Bakterienzellen produziert wird, und benutzte es als Verstärker für optische Signale. Eine Technik also, die lebende Zellen in winzige Laser verwandelt. Entdeckungen wie diese machen das junge Fachgebiet Nanobiophotonik aus. Es erforscht an den Schnittstellen zwischen Biophysik, Materialphysik und Medizin die Grundlagen für Anwendungen beispielsweise in neuen Materialien oder in der medizinischen Diagnostik und Therapie. Aktuell arbeitet Malte Gather an biokompatiblen Anwendungen der von Smartphone-Displays bekannten OLED-Technik, die das Potenzial zur Heilung visueller Neuroerkrankungen haben. An der Universität Köln soll er das neu gegründete Forschungszentrum für NanoBioPhotonics leiten und Arbeiten in den Bereichen der Material- und Lebenswissenschaften zusammenführen.

Malte Gather, Jahrgang 1981, ist seit 2013 Lehrstuhlinhaber an der School of Physics and Astronomy der University of St Andrews in Schottland. Nach seinem Studium der Physik in Aachen und am Imperial College London und der Promotion in Physikalischer Chemie an der Universität zu Köln ging Gather 2008 zunächst als Research Fellow an die University of Iceland in Reykjavik, dann für drei Jahre an die Harvard University, Cambridge (USA). 2011 kehrte er nach Deutschland zurück, um eine Juniorprofessur an der Technischen Universität Dresden anzutreten. Gather wurde mit zahlreichen Stipendien und Preisen ausgezeichnet, darunter 2014 mit einem ERC Starting Grant.

Im Rückblick auf seine Zeit als Stipendiat der Stiftung resümiert Malte Gather: „Mein Stipendium der Daimler und Benz Stiftung war das erste externe ‚Geld‘ für meine neue Arbeitsgruppe als Juniorprofessor in Dresden. Durch die schnelle, unkomplizierte und auf wissenschaftliche Inhalte fokussierte Förderung hat die Stiftung einen wesentlichen Beitrag zum Start meiner unabhängigen Forschung geliefert.“

Prof. Dr. Dominik Müller leitet eine von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderte Emmy Noether-Nachwuchsgruppe, die sich aus ethnologischer Perspektive mit der Bürokratisierung des Islam und ihren gesellschaftlichen Konsequenzen in Südostasien befasst. Er forscht über das Thema „Soziale Kategorisierung und die Aushandlung religiöser Staatsmacht in Südostasien“ und ist seit 2018 Stipendiat der Daimler und Benz Stiftung. Im November 2019 erhielt er einen Ruf an die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen Nürnberg, wo er als Ethnologe im interdisziplinären Elitestudiengang „Standards of Decision-Making Across Cultures“ unterrichtet. Aus diesem aktuellen Anlass bat ihn die Stiftung um ein Interview.



**Sie haben am 31. Juli 2019 einen Ruf an die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg auf eine Professur für Kultur- und Sozialanthropologie erhalten, die im Rahmen des Elitestudiengangs „Standards of Decision-Making Across Cultures“ eingerichtet wird. Was ist Ihre Einschätzung: Hat das Stipendium der Daimler und Benz Stiftung dazu beitragen, Ihre wissenschaftliche Karriere voranzubringen?**  
Die Förderung war zweifellos eine große Unterstützung. Sie ermöglichte mir die Durchführung zweier Workshops in Harvard und Oxford, durch die eine Kooperation entstand, die nun in Folgeveranstaltungen und einer wissenschaftlichen Publikation weitergeführt wird. Dass ich die Auswahlkommission der Stiftung von meinem Projekt überzeugen konnte, hat zur Sichtbarkeit und Profilentwicklung meiner Forschung ganz gewiss beigetragen.

**Wie haben Sie das wissenschaftliche Auswahlverfahren der Stiftung erlebt?**  
Anspruchsvoll und spannend! Die eingeladenen Kandidaten wurden in Gruppen aus unterschiedlichsten Fachrichtungen eingeteilt, die nach Kurzvorträgen mit herausfordernden Fragen konfrontiert wurden. Ich habe dabei viel gelernt, aus Bereichen, mit denen ich sonst kaum in Kontakt käme. An einige Vorträge erinnere ich mich, als wäre es gestern gewesen. Alle waren von hoher Qualität.

**Sie haben bereits an zwei Jahrestreffen der aktuellen und ehemaligen Stipendiaten im Carl Benz-Haus teilgenommen und dort auch Ihr wissenschaftliches Projekt vorgestellt. Wie empfanden Sie den interdisziplinären Austausch mit den anderen Alumni bzw. den Stipendiaten?**



Es wurden beeindruckende Arbeiten präsentiert, allgemeinverständlich, kurz und bündig, was angesichts der Komplexität vieler Themen nicht einfach ist. Auch die Abendvorträge waren echte Highlights, nicht zuletzt, weil sie von herausragenden Persönlichkeiten sehr authentisch präsentiert wurden. In den Gesprächen mit den Mitstipendiaten, Alumni und Stiftungsvertretern ergaben sich ungeahnte Achsen des Austauschs.

**Wenn Sie an Ihre Feldforschungen in Brunei, Malaysia und Singapur denken, was waren Ihre eindrücklichsten Erfahrungen?**  
Bei jeder Reise lerne ich Neues, das mich zwingt, zu wissen Geglauhtes zu hinterfragen. Geprägt hat mich meine Forschung bei Malaysias islamistischer Oppositionspartei. Ich untersuchte deren Öffnung für zuvor als unislamisch abgelehnte popkulturelle Ausdrucksformen. Eindrücklich war auch ein Exorzismuszentrum in Brunei. Magie wurde in Brunei kürzlich im Zuge einer größeren Rechtsreform durch die Regierung zu einer strafrechtlichen Kategorie erklärt, unterstützt durch Akademiker, die dies als wissenschaftlich fundiert betrachten. Eine Veranstaltung der Islambehörde Singapurs, bei der eine Expertin aus Stanford den Mufti über neueste Trends der Biotechnologie mit Blick auf Ethik-Debatten beriet, offenbarte eine völlig andere Spielart des institutionalisierten Islam – Welten davon entfernt, was viele Menschen sich unter einer islamischen Bürokratie vorstellen. Besonders war auch eine Reise mit dem Vizepräsidenten der Islamischen Partei Malaysias durch Deutschland. Oft ist das vermeintlich Fremde ohnehin näher, als man denkt. Neulich erzählte mir ein Wissenschaftler eines Pariser Eliteinstituts von übernatürlichen Erfahrungen, und in Frankfurt hört man von Business-Schamanen. Als Ethnologe mag ich Momente, die gängige Unterscheidungen, wie die des Rationalen und Irrationalen, magischer und wissenschaftlicher Weltbilder oder westlicher und nicht-westlicher Kosmologien, aufbrechen.



**Ausgehend von Ihrer Forschungsarbeit führten Sie auch Auftragsforschungen durch. Worin liegt der konkrete Anwendungsnutzen Ihrer Forschung?**

Ich betreibe Grundlagenforschung, die ethnologisches Wissen zu Islam, Politik und Gesellschaft in Asien generiert. Derartige Forschung ist deskriptiv empirisch, idealerweise auch theoriebildend, und von Anwendungserwägungen unabhängig. Es treten jedoch regelmäßig außeruniversitäre Interessengruppen an mich heran. Beispielsweise habe ich eine Auftragsforschung zum malaysischen Management islamischer Almosen durchgeführt, für eine deutsche Institution, die eine afrikanische Regierung zur Armutsbekämpfung beriet. Auch war ich Menschenrechtsberichtersteller. Zuletzt wurde meine Expertise zur Scharia-Strafrechtsreform in Brunei gesucht – von Medien wie der BBC, Washington Post, Spiegel Online und Asia Times, von diplomatischen Vertretungen, Amnesty International und in einem Asylrechtsverfahren. Manche Anfragen musste ich aus forschungsethischen Gründen jedoch auch absagen.

**In Brunei etwa arbeiteten Sie mit staatsislamischen Behörden zusammen oder mit gesellschaftlich gut gestellten, staatsnahen Personen, die ein „Scharia-konformes Medizin- und Exorzismus-Zentrum“ betreiben. Wie lässt sich deren Motivation beschreiben, um mit Ihnen als westlichem Forscher, dessen (wissenschafts-)kritische Grundhaltung ja bekannt sein dürfte, zu kooperieren?**

Eine Vertreterin dieses Zentrums war selbst im Wissenschaftsmanagement tätig, auch andere haben Universitätsabschlüsse. Sie konnten meinen Wunsch einer systematischen Entwicklung von empirisch fundiertem Wissen über ihre Arbeit somit bestens nachvollziehen. Sie betrachten ihre Arbeit ja auch als wissenschaftlich fundiert. Andere wollen schlicht über eine Wahrheit, welche sie als solche annehmen, aufklären. Allerdings muss ich auch sagen, dass in diesem Fall meine Motivation einer Kooperation wesentlich größer war als die des Zentrums. Anders war es bei Malaysias islamistischer Opposition, wo einige meine Forschung als Chance sahen, ein positives Image ihrer Partei international zu kommunizieren.



**Wo erkennen Sie die größten kulturellen Unterschiede zwischen den Ländern, in denen Sie forschen, und Deutschland? Wo sehen Sie Gemeinsamkeiten?**

Pauschale Aussagen über kulturelle Unterschiede zwischen Ländern sind problematisch. Die Gefahr ist, Menschen eine Art kultureller DNA zu unterstellen, und dabei die Komplexität individueller Prägungen zu negieren. Die Ethnologie lehnt die Idee territorialer Kulturkreise ab. Ich persönlich fühle mich Kolleginnen und Kollegen in Asien mitunter kulturell näher als manchen deutschen Nachbarn. Individuelle Kultivierung funktioniert in unserer globalisierten Welt oft jenseits nationaler Grenzziehungen. Natürlich gibt es kulturelle Differenz. Ein undifferenzierter Kulturbegriff richtet jedoch mehr Schaden an, als dass er analytisch hilfreich ist, gerade wenn nationalistische und identitätspolitische Abgrenzungserzählungen ins Spiel kommen. Im Übrigen sind beispielsweise im bürokratisierten Exorzismus Bruneis Bezugnahmen auf europäische Esoterik präsent, was globale Verflechtungen unterstreicht.

**Abschließend, wenn wir sie einmal als internationalen Bürokratieforscher fragen, Hand aufs Herz: Welche Bürokratie ist tückischer, birgt größere Untiefen für Antragsteller – diejenigen in Südostasien oder unsere einheimische?**

Das routinierte Beschwerden über die Tücken der Bürokratie ist ein kulturelles, also gelerntes Muster, in Asien ebenso wie in Europa. Zweifellos folgt Bürokratie charakteristischen Logiken, die Widerstände provozieren. Auch pflegt Bürokratie, ihre Arbeit als objektiv, de-personalisiert und rational darzustellen, während alle Beteiligten wissen, dass dies eine Fiktion ist. Bürokratien mögen tückisch sein, sie eröffnen jedoch auch Handlungsspielräume und mikro-politische Arenen. Das ist grundsätzlich in Deutschland nicht anders als in Asien. Natürlich ist jede Bürokratie auch einzigartig, und der Teufel steckt im Detail – wobei Vertreter von Islambükratien vielleicht ergänzen würden, dass auch Gott stets mit im Spiel ist.

Dominik Müller promovierte 2012 am Exzellenzcluster „Die Herausbildung normativer Ordnungen“ in Frankfurt mit einer Studie zur Entstehung des „Pop-Islamismus“ in Malaysia. Es folgte ein Post-doc Fellowship am Exzellenzcluster in Frankfurt sowie Gastaufenthalte an der Stanford University, der University of Oxford, der National University of Singapore und der University of Brunei Darussalam. 2016 etablierte er seine Emmy Noether-Nachwuchsguppe am Max-Planck-Institut für ethnologische Forschung (Abteilung „Recht & Ethnologie“). In den vergangenen beiden Jahren absolvierte er zudem zwei Fellowships an der Harvard Law School, wobei der zweite Aufenthalt von der Daimler und Benz Stiftung mitfinanziert wurde. Seit November 2019 hat Müller eine W2-Professur für Kultur- und Sozialanthropologie an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Er führte ethnographische Feldforschungen zu Religion und Politik in Brunei, Malaysia und Singapur durch, und betreut weitere Projekte in Indonesien und den Philippinen. In den vergangenen drei Jahren organisierte Müller zahlreiche internationale Workshops und Konferenzpanels zu Staat-Islam-Beziehungen in Südostasien (u. a. in Harvard, Oxford, Cambridge, Toronto, Washington DC, Denver, Singapur und Seoul) und hielt eingeladene Gastvorträge in Stanford, Berkeley, Paris, Prag, Leiden, Palu (Indonesien) und Brunei.



Mit dem Stipendium möchten das Einstein Forum und die Daimler und Benz Stiftung herausragenden jungen Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland die Möglichkeit bieten, ein Forschungsvorhaben zu realisieren, das sich außerhalb ihrer bisherigen Arbeit ansiedelt. Dadurch sollen jene jungen Universalisten gefördert werden, die sich – ähnlich wie Albert Einstein – neben ihren außergewöhnlichen Leistungen in einem spezifischen Wissenschaftsgebiet besonders durch disziplinenübergreifendes Engagement auszeichnen.

### Into the Middle of Things

Ryan Ruby

It is clear that, over the past decade, liberal democracy has undergone a profound crisis of legitimation. Confidence in liberal democratic institutions has plummeted as ideological competitors, mostly on the right, have upended liberal political establishments around the world with shows of electoral force. Where they have taken power, authoritarian populist leaders and movements have accelerated the decline of these institutions by dismantling the independence of judiciaries, law enforcement agencies, voting systems, and journalistic outlets.

The contemporaneous shift in media production and consumption from an ecosystem shared by print, radio, and television, to one increasingly dominated by digital media networks, has been a recognized part of the story. But discussions of media echo chambers and filter bubbles, the spread of fake news and conspiracy theories, and the rise of so called post-truth societies to explain political polarization and the rise of authoritarian populism generally leave out an important middle term: the subject or self.

*Into the Middle of Things*, the project I have been working on as an Einstein Fellow, is a history of the self as fashioned by its use of increasingly complex media technologies. Following the lead of communications theorists whose work is an outgrowth of the Toronto and Berlin Schools of Media, it is based on three premises. 1. Developments in media technology create communications cultures; communications cultures strongly influence conceptions of subjectivity and inter-subjectivity; and these in turn play large roles in determining the ontological and normative structures of political institutions. 2. Every political system has an ideal unit, or subject. In the case of liberal democratic regimes, this ideal subject is one that has been educated by the institutions of a literate communications culture to possess a distinct self-conception. It is, in short, individuated and dualist. 3. As we are witnessing, along with the shift from



Ryan Ruby is an author and the Albert Einstein-Fellow 2019 in Caputh. His fiction and criticism have appeared in *The Baffler*, *Conjunctions*, *Lapham's Quarterly*, *n+1*, *The Paris Review Daily*, and elsewhere. He has translated two novellas from the French for Readux Books. He is an Instructor at the Berlin Writers' Workshop and has been an Affiliated Fellow of the Institute for Cultural Inquiry. His debut novel *The Zero and the One* was published by Twelve Books in the US in 2017 and in the UK by Legend Press in 2018. He lives in Berlin.

a literate to a post-literate or digital communications culture, a corresponding shift from a liberal-democratic subject to a populist subject – which is, by contrast, networked and monist – the best way to understand what is happening, not just to our societies, but to our very sense of self, is to examine how politics and subjectivity appeared *before* the consolidation of literate culture itself.

Where the West is concerned, this means paying special attention to the oral communications culture of Homeric Greece. In doing so, *Into the Middle of Things* argues, we will find an uncanny and discomfiting number of parallels between the self-conceptions of archaic oral selves and hypermodern digital selves and thus in our respective political situations. *Into the Middle of Things* does not lay out this argument in a typical discursive manner, though. Instead, it uses the resources of fiction to tell the story of the rise and fall of literate and liberal-democratic subjectivity in the form of short, historical vignettes about the key players: poets, politicians, academics, inventors, and even figures from myth and legend.

During my time at the Einstein House, I completed seven such vignettes, linked directly to the centuries before and after the arrival of alphabetic writing in Greece. Thanks also to Einstein Forum sponsored conferences like “Believe it or Not: Crises of Credibility” I have been able to meet scholars in diverse fields and political actors who are also working on similar problems who have helped me refine my hypotheses and who have directed me to sources of information, empirical and theoretical, contemporary and historical, to help further my research into what, as everyone recognizes, is a matter of pressing concern for all of us who would like to see the political achievements and social values of liberal democracy continue.

Weitere Informationen:  
[www.einsteinforum.de/about/fellowship](http://www.einsteinforum.de/about/fellowship)



## Veranstaltungen & Preis

Wissenschaft lebt von der Offenheit und der Wissbegierde intelligenter Köpfe. Damit Forschungsergebnisse ihren Weg jedoch tatsächlich in die Wirklichkeit des Alltags finden, bedarf es des interdisziplinären Austauschs engagierter Fachleute. Mit vielfältigen Veranstaltungsformaten ermöglicht die Daimler und Benz Stiftung außergewöhnliche und diskursive Begegnungen von Spezialisten. Sie intensiviert die wissenschaftliche Diskussion und fördert den fachübergreifenden Dialog.



Das Berliner Kolloquium bietet einmal jährlich ein Forum für die Diskussion aktueller wissenschaftlicher Themen. Das Spektrum reicht von der Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine, der Molekularmedizin, den Neuro- und Kulturwissenschaften über die Psychologie, Ökologie und Informatik bis hin zu den Kommunikationswissenschaften. Hier treffen Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen mit Repräsentanten aus Wirtschaft, Politik und öffentlichem Leben zusammen und kommen miteinander ins Gespräch. Die Diskussion unter Experten sowie deren Diskurs mit der interessierten Öffentlichkeit tragen dazu bei, wichtige Entwicklungen aus der Forschung unmittelbar in die Gesellschaft hineinzutragen.

### Roboter in der Pflege – Wer hilft uns, wenn wir hilflos sind?

Prof. Dr. Oliver Bendel

Moderation: Christoph Keller

22. Mai 2019

**P**flegeroboter unterstützen oder ersetzen menschliche Pflegekräfte. Sie bringen und reichen Hilfsbedürftigen die benötigten Medikamente und Nahrungsmittel, helfen ihnen beim Hinlegen bzw. Aufrichten oder alarmieren bei Bedarf den Notdienst. Manche Patienten bevorzugen bei bestimmten Aufgaben Maschinen, etwa beim Waschen im Intimbereich. Andere Tätigkeiten, vor allem in der sozialen Interaktion, scheinen heute noch ungeeignet für Pflegeroboter zu sein.

Die Fakten sprechen für sich: Die Zahl der Pflegebedürftigen wird bis zum Jahr 2030 um rund 50 Prozent steigen – rund 3,4 Millionen Menschen werden dann auf fremde Hilfe angewiesen sein. Gleichzeitig werden rund eine halbe Million Pflegekräfte fehlen. Die demografische Entwicklung verschärft diese Situation in doppelter Hinsicht: Immer weniger junge Menschen stehen als Altenpfleger zur Verfügung, hohe körperliche und psychische Belastungen lassen Arbeitnehmer aber früher und verstärkt aus den Pflegeberufen ausscheiden.

Das 23. Berliner Kolloquium „Roboter in der Pflege – Wer hilft uns, wenn wir hilflos sind?“ beleuchtete diese Thematik aus interdisziplinärer Perspektive. Wissenschaftler der Disziplinen Informatik, Robotik, Medizin, Pflegewissenschaft, Sozialpsychologie und Philosophie standen den rund 180 Gästen nach ihren Vorträgen für Gespräche zur Verfügung. Ihre fachliche Einschätzung war gefragt, denn nicht zuletzt in Hinblick auf eine künftige gesetzgeberische Basis erscheint es geboten, einen ganzheitlichen und wissenschaftlich fundierten Blick auf die Pflegebedürftigen zu entwickeln. Insbesondere wenn es um Datensicherheit, Ernährung oder Selbstbestimmung der Patienten in ihrer persönlichen Lebensführung geht, werden die Konsequenzen der künftigen Entwicklungen für das Individuum weitreichend sein.



### Weder Heilsbringer noch Vorboten des Weltuntergangs

Prof. Dr. Oliver Bendel, der an der Hochschule für Wirtschaft der Fachhochschule Nordwestschweiz am Institut für Wirtschaftsinformatik lehrt, hatte die wissenschaftliche Leitung des Berliner Kolloquiums inne. Mit seinem Vortrag „Pflegeroboter: Weder Heilsbringer noch Vorboten des Weltuntergangs“ führte er in die Veranstaltung ein. „Dass Roboter wirklich komplexe Pflegetätigkeiten verrichten, benötigt mindestens eine Dekade“, so Bendel. „Derzeit sind lediglich Roboter verfügbar, die im Grad ihrer Reife noch zwischen Prototyp und Produkt rangieren.“ Dennoch werde der zu erwartende reguläre Einsatz robotischer Systeme in Zukunft ethische Fragen aufwerfen, die heute schon zu diskutieren seien. Die Informationsethik untersuche dabei als Reflexionsdisziplin ebenso Chancen wie Risiken des Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). „Dabei sollten wir, wenn wir solide Ethik betreiben möchten, immer von einer konkreten Ausgangslage, von konkreten Prototypen und Produkten sowie von konkreten Aufgaben und Anwendungsgebieten ausgehen“, erläuterte Bendel. Pauschale Urteile über die Risiken künstlicher Intelligenz (KI) wären hingegen kaum

sachdienlich. Ausgehend von den Robotern Pepper, Care-O-bot, Robear, Lio und P-Care erläuterte Bendel, welche Aufgaben diese im Pflegebereich heute bereits übernehmen können und wie sie ethisch zu beurteilen seien.

So stärken die vorgestellten Robotertypen tendenziell die Autonomie von Pflegebedürftigen, sodass Patienten dadurch weniger auf menschliche Hilfe angewiesen seien. Des Weiteren sei als Teil der ethischen Betrachtung zu berücksichtigen, dass Roboter Pflegekräfte von anstrengenden und sich wiederholenden Tätigkeiten entlasten, die zu frühzeitigen körperlichen Verschleißerscheinungen führen könnten. Als ein sehr heikler Punkt müsse bedacht werden, dass Roboter mit Kameras und anderen Überwachungssystemen ausgerüstet seien. „Sie könnten geradezu als Spione in die Privat- und Intimsphäre von Pflegebedürftigen und Pflegenden eindringen und deren informationelle Autonomie gefährden.“ Eine wichtige Option sei es deshalb, eine Patientenverfügung zu verfassen, in der der Einsatz von Pflegerobotern geregelt ist. Eine solche Verfügung wurde von Bendel selbst entworfen und ist online abrufbar.



### Die kulturelle Dimension: Japanische Roboter ticken anders

Die werktätige Bevölkerung nimmt in Japan bereits seit den 1990er-Jahren ab und die Überalterung schreitet rapide voran. Auf den Mangel an Arbeitskräften reagierten Regierungen frühzeitig mit der Förderung von Industrierobotern – so auch bei dem nun drohenden Mangel an Pflegekräften. Diese Perspektive resultiert auch aus einer Reserviertheit der japanischen Gesellschaft gegenüber Einwanderung, die in Verbindung mit einer hohen Technikbegeisterung dafür Sorge, dass das Land in der Robotik im internationalen Vergleich weit vorangeschritten sei.

In seinem Vortrag „Cogito ergo sum? Von Kintarō bis Erica“ ging der Kulturwissenschaftler Prof. Dr. Florian Coulmas, IN-EAST Institut für Ostasienstudien der Universität Duisburg-Essen, der Frage nach, ob die japanische Tradition, insbesondere der tief verwurzelte Animismus, zu einer anderen Wahrnehmung von Robotern führe als in westlichen Ländern. „Dass der Animismus dazu anregt, andere Sichtweisen als das cartesianische Prinzip ‚Ich denke, also bin ich‘ ernst zu nehmen, kann man nur begrüßen, wenn wir heute über die Stellung des Menschen in der Welt nachdenken“, lautete seine Einschätzung. Allerdings schlussfolgerte Coulmas nach einer eingehenden Analyse der aktuellen Situation: „Aus den erwähnten Beobachtungen zu schließen, dass der Unterschied zwischen Lebewesen und Artefakten, zwischen organischen und anorganischen Systemen in Japan anders wahrgenommen wird als in Europa, wäre ein Trugschluss. Aber hübsche Geschichten sind immer gut – speziell, wenn sie verkaufsförderlich sind.“



### Roboter und Pflegenotstand: Die Sicht der deutschen Regierung

In seinem Vortrag „Pflegeroboter und der Deutsche Bundestag – zur Zukunft technisch assistierter Pflege“ ging Prof. Dr. Armin Grunwald, Leiter des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB), nicht nur auf die Chancen und Risiken autonomer Hilfsysteme ein, sondern rückte insbesondere die Frage in den Vordergrund, was „gute Pflege“ überhaupt sei. „Im Zuge des demografischen Wandels besteht die Tendenz, dass das Pflegesystem zusehends wie ein industrieller Produktionsprozess durchorganisiert wird“, gab er zu bedenken. Deshalb einfach verstärkt auf den Einsatz von Robotern zu setzen, sei fragwürdig.

Für die politische Gestaltung der durch den Einsatz von Pflegerobotern zu erwartenden ethischen Herausforderungen sei wissenschaftlich fundiertes Wissen eine unabdingbare Basis. Auch wenn die menschlichen Pflegekräfte durch robotische Systeme bei ihrer körperlich oft schweren Arbeit eine wichtige Unterstützung erfahren könnten, hätte dies mit guter Pflege zunächst nichts zu tun. Vielmehr gehe es darum, die Argumentation umzudrehen. „Wir sollten nicht bei den technischen Möglichkeiten beginnen und fragen, wie alles noch effizienter organisiert werden kann, sondern zunächst über Kriterien ‚guter Pflege‘ sprechen, an denen der mögliche Einsatz von Pflegerobotern gemessen werden muss.“ Nur so könne dem Unbehagen vieler Menschen begegnet werden, denn gerade im Pflegeumfeld treffen selbstständig agierende Maschinen auf hochgradig vulnerable Personen.



### Ethisch handelnde Roboter als Vorbild?

Als zwei der weltweit führenden Maschinenethiker sprachen auf dem Berliner Kolloquium Prof. Dr. Susan Leigh Anderson, Department of Philosophy der University of Connecticut (USA), und Prof. Dr. Michael Anderson, Department of Computer Science der University of Hartford (USA). In ihrem Vortrag „Developing Ethics for Care Robots: Philosophical Challenges and Rewards“ wies Susan Leigh Anderson darauf hin, dass viele Menschen der Ansicht seien, ethische Fragestellungen entstehen nur in Situationen rund um „Leben oder Tod“. Dies sei jedoch falsch. Vielmehr unterlägen sämtliche Handlungen von mit KI entwickelten Programmen oder intelligenten Maschinen, die mit Menschen interagieren und sie negativ oder positiv beeinflussen können, ethischen Fragestellungen. „Wenn Pflegeroboter Menschen ersetzen sollen, ist es wichtig, dass sie autonom arbeiten können.“

Allerdings müssen wir sicherstellen, dass sich diese Roboter im Umgang mit den Patienten ethisch einwandfrei verhalten, denn ansonsten könnten wir sie nicht guten Gewissens autonom arbeiten lassen“, so Anderson. Problematisch sei es vor diesem Hintergrund allerdings, dass einfache ethische Grundsätze aus Lehrbüchern für den Bereich der Maschinenethik nicht genügen. Anderson verdeutlichte dies an verschiedenen Dilemma-Situationen. Würde etwa eine Ärztin einem erwachsenen Patienten empfehlen, ein bestimmtes Medikament einzunehmen, woraufhin sich dieser jedoch weigere, die ihm von einem Roboter gereichte Medizin einzunehmen, gerate die Patientenautonomie in Konflikt mit der ärztlichen Empfehlung. Sollte der Roboter dann den Arzt über die Weigerung informieren? Zwar sei die Patientenautonomie ein hohes Gut – doch was geschähe, wenn der Patient gesundheitlichen Schaden nähme? „Ich bin überzeugt, dass alle nichttrivialen Handlungen eines Pflegeroboters ethischen Wert haben“, stellte Anderson fest. Die Entwicklung ethischer Grundsätze, insbesondere für selbstlernende Pflegeroboter, erfordere interdisziplinäre Forschung; es müsse hier ein intensiver Dialog zwischen Ethikern und KI-Spezialisten stattfinden: „Insbesondere Ethiker müssen die Tatsache akzeptieren,

dass es bei der Programmierung einer Maschine keine Unklarheiten geben kann: Also müssen sie ihr Wissen über Ethik in einem Maße vertiefen, an das sie vielleicht nicht gewöhnt sind“, lautete ihre Einschätzung.

Michael Anderson widmete sich in seinem Vortrag „An Ethical Care Robot“ der Frage, anhand welcher Kriterien Pflegeroboter richtig entscheiden, wenn sie in eine Situation geraten, bei denen ihre Zielvorgaben in einem Widerspruch zueinander stehen. Dazu griff er die von seiner Frau Susan Anderson beschriebene (und selbst erlebte) Dilemma-Situation eines Roboters auf, der trotz eines niedrigen Ladestands seiner Batterie eine unter Umständen bedrohliche Situation für einen Patienten abwenden musste. „Mitten im Ladevorgang meldeten die Sensoren dem Roboter EthEl, dass seine Besitzerin längere Zeit immobil war und er deshalb dringend nach ihr sehen müsse.“ Gleichzeitig war er durch seine „Pflicht zur Selbsterhaltung“ aber veranlasst, zunächst den Ladevorgang fortzusetzen, um die vor ihm liegenden Aufgaben bewältigen zu können. „Interessant an dieser Situation war, dass sie sich real ereignete und wir sie als Programmierer nicht vorhergesehen hatten“, erläuterte Anderson.

„Um solche Fälle darzustellen, weisen wir Aufgaben zunächst Zahlenwerte zu, die angeben, inwiefern eine Aktion den Roboter seine Pflichten erfüllen lässt oder diese verletzt. Im nächsten Schritt ermitteln wir, welche Handlung in dieser Situation zu bevorzugen ist, indem wir jeweils den Wert der nicht bevorzugten Aktion von dem in der bevorzugten Aktion abziehen.“ Wichtig sei es für die Zukunft, nicht nur eine möglichst genaue und an der Praxis orientierte Programmierung der Hierarchie von Handlungen vorzunehmen, sondern ebenfalls maschinelles Lernen in diesen Prozess zu integrieren. „Das ultimative Ziel ist es, alle Werte zu bestimmen, die Roboter wie EthEl benötigen, um den Bedürfnissen der alternden Bevölkerung bestmöglich gerecht zu werden“, so Andersons Fazit.



### Industrie und Pflegeroboter: So einfach ist es nicht

Prinzipiell scheinen Pflegeheime für die Hersteller von robotischen Hilfssystemen ein äußerst attraktiver Markt zu sein: Bereits heute fehlen 80.000 Pflegekräfte – mit stark steigender Tendenz. Zudem kommen die ersten geburtenstarken Jahrgänge ins Altersheim und rund 50 Prozent der anfallenden Kosten sind Personalkosten. Dennoch sind die Hürden für Unternehmen, Pflegeroboter zu entwickeln, hoch, wie Dr. Andreas Keibel, Business Development Manager Healthcare von KUKA, in seinem Vortrag „Transformation in der Pflege“ erläuterte. Obwohl etwa KUKA allein an seinem Standort in Augsburg pro Jahr mehr als 30.000 Industrieroboter herstellt, existieren von Pflegerobotern allenfalls Prototypen. Weshalb?

Dies liege zum einen an den hohen ethischen Anforderungen und den damit verbundenen Fragen von Sicherheit und sozialer Verantwortung im Pflegebereich. Zum anderen gebe es aber eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren, die die Entwicklung marktreifer Systeme derzeit behinderten, so Keibel. So seien Pflegeroboter noch nicht refinanzierbar, da es für sie im „Heil- und Hilfsmittelkatalog“ kein definiertes Budget gebe. Dabei zeige sich ein Paradox: In diesen Katalog könne ein System erst aufgenommen werden, wenn ein reales Produkt vorliege. Doch ein solches Produkt könne nicht entwickelt werden, da es nicht sicher sei, ob es von den Pflegeheimen oder Krankenhäusern auch gekauft und betrieben werde. „Diese Hindernisse sind aktuell nur überwindbar, indem Risikokapital investiert und letztlich darauf gewettet wird, dass das Produkt in den Heil- und Hilfsmittelkatalog aufgenommen wird. Erst damit wird es überhaupt einem breiten Markt zugänglich gemacht, auf den ein Hersteller setzen muss“, so Keibel. Große Chancen sehe er hingegen beim Einsatz fahrerloser Transportsysteme (FTS) in der Logistik von Pflegeheimen. Diese bewegen kostengünstig Müll, Wäsche, Medikamente, Wasserkisten oder Versorgungsgüter bis hin zu fertigen Mahlzeiten und könnten das Pflegepersonal auf diese Weise erheblich entlasten.

### Der Roboter und die Realität

In seinem Vortrag „Roboter in der Pflege – Fiktion und Realität“ berichtete Dr. Karsten Schwarz über das Zukunftslabor FORMAT des Universitätsklinikums der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Hier kommen Medizin- und IT-Studenten sowie Pflegekräfte und angehende Pflegewissenschaftler zusammen. Gemeinsam erproben sie den Umgang mit robotischen Systemen „Das Hauptproblem ist, dass Roboter mit vielen Mythen behaftet sind und Menschen schlicht befürchten, an ihrem Arbeitsplatz ersetzt zu werden“, so Schwarz. Erleben sie Roboter dann aber in der Realität, finde eine Entzauberung statt – und stattdessen werde rasch über praktische Einsatzszenarien diskutiert. Als Koreferent hatte Schwarz ein Pepper-Modell dabei, das sich wie folgt äußerte: „Viele Menschen hatten noch keinen Kontakt mit humanoiden Robotern wie mir. Viele haben Angst vor meinesgleichen, doch wenn sie meine Unzulänglichkeiten erfahren, legt sich das.“

Interessant seien einige Features, die insbesondere Pflegekräfte zur Weiterentwicklung von Pflegerobotern angeregt hätten: So sei es für sie im Alltag wichtig, den Roboter selbst etwas bewegen zu können und nicht auf ein System angewiesen zu sein, das lediglich auf Sprachbefehle reagiere. Auch habe sich gezeigt, dass Roboter beispielsweise erhebliche Probleme hätten, Pflegebedürftige ohne eigene Körperspannung zu heben, was hingegen aus pflegerischer Sicht ausgesprochen wichtig sei. Als hilfreich würden sich Telepräsenz- und Diagnoseroboter erweisen, die etwa von Angehörigen oder Ärzten über Skype angerufen werden und die sich frei im Raum bewegen können. Von medizinischer Echtzeitdiagnostik bis hin zu einfachen Aufgaben wie etwa der Kontrolle, ob der Herd ausgeschaltet sei, eröffneten diese zahlreiche Einsatzmöglichkeiten. Aber auch Kommunikationsroboter, die Patienten zur Bewegung anregen, oder emotionale Roboter, die eine Brücke zwischen Demenzkranken und Pflegekräften herstellen könnten, seien interessante Ansätze für die Zukunft, so Schwarz.

### Die Schnittstelle Mensch-Maschine

Ob robotische Hilfssysteme von Patienten wie von Pflegenden überhaupt angenommen würden, hänge von zahlreichen Faktoren ab, so Prof. Dr. Gundula Hübner vom Institut für Psychologie der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. In ihrem Vortrag „Akzeptanz technischer Assistenzsysteme – eine Schnittstelle für alle“ zeigte sie auf, dass deren partizipative Gestaltung eine wichtige Voraussetzung für die Praxistauglichkeit sei. So werden etwa Telepräsenzsysteme sehr gut aufgenommen, da sie die soziale Interaktion fördern, hingegen werde die ständige Kontrolle von Gesundheitsparametern durch tragbare Sensoren, etwa in Form von Armbändern, von vielen älteren Menschen abgelehnt.

„Sie sind in Sorge, dass medizinische Daten sie beunruhigen, gleichzeitig aber kein medizinischer Ansprechpartner für sie erreichbar ist.“ Wichtig sei es für viele Patienten, nicht nur einfach überwacht zu werden, sondern technische Systeme auch selbst kontrollieren zu können. Besonders hilfreich könne es sein, Schnittstellen zu schaffen, die von Personal und Heimbewohnern gemeinsam genutzt würden – etwa Serviceroboter, die Gegenstände des alltäglichen Gebrauchs auf Wunsch holen könnten.

„Jeder technologischen Entwicklung sollte also die Frage vorausgehen, welchen Zweck das System am Ende erfüllen soll“, resümierte Hübner.



Durch ihr selbstbewusstes Auftreten und ihre tatkräftige Anteilnahme an den Erfindungen ihres Ehemannes avancierte Bertha Benz zu einer Pionierin der Technik – ein Gebiet, zu dem Frauen ihrer Zeit üblicherweise keinen Zugang hatten. Im August 1888 fuhr sie mit dem Patent-Motorwagen Nummer 3 von Carl Benz von Mannheim nach Pforzheim und bewies so erstmals die Tauglichkeit des Automobils für Fernfahrten. Im Gedenken an die Pionierleistung dieser selbstbewussten und energischen Frau veranstaltet die Stiftung seit 1987 jährlich eine Bertha-Benz-Vorlesung. Als Vortragende sprechen Frauen, die sich durch herausragende Beiträge zu Wissenschaft, Wirtschaft oder Gesellschaft ausgezeichnet haben.

### Von Bamiyan nach Palmyra – Wie die UNESCO unser Welterbe rettet

Dr. Mechtild Rössler  
25. Juli 2019

Im Jahr 2001 zerstörten Taliban in Afghanistan die beiden Buddha-Statuen von Bamiyan als „falsche Götzen“. Nur die Umrisse und einige Bruchstücke der rund 1.500 Jahre alten Figuren blieben übrig. Die Sprengung der beiden Kunstwerke „erschütterte“ die ganze Welt: Mit ihnen gingen einzigartige Zeugnisse der Menschheitsgeschichte unwiederbringlich verloren. Diese mutwillige Vernichtung wurde zu einem Weckruf und führte zur UNESCO-Erklärung von 2003, die sich gegen die Zerstörung des kulturellen Erbes richtet. Die Konvention von 2005 schützt ausdrücklich die Vielfalt kultureller Ausdrucksformen – als eine neue „Magna Charta“ der internationalen Kulturpolitik. Im 21. Jahrhundert wurde kulturelles Erbe auch andernorts großräumig zerstört – insbesondere in Kriegsgebieten. Und die Situation bleibt weiterhin brisant: Von Hatra im Irak bis Timbuktu in Mali, von Sanaa im Jemen bis Palmyra in Syrien sind heute viele der mehr als 1.000 Welterbestätten schwer betroffen und bedürfen des Schutzes der Weltgemeinschaft. Denn die Täter zielen durch die Vernichtung von kulturell bedeutenden Gegenständen und Kulturerbestätten darauf ab, das Wissen zukünftiger Generationen zu beeinflussen und ihnen ihre Erinnerungsfähigkeit zu nehmen. Durch ein systematisches und rechtzeitiges Eingreifen der UNESCO soll dies verhindert werden.

Die deutsche Geografin Dr. Mechtild Rössler arbeitet seit 1991 für das Welterbezentrums der UNESCO in Paris, das sie seit 2015 leitet. Sie ist zuständig für sämtliche 1.092 Stätten, die als Kultur- oder Naturerbe der Menschheit gelten – und damit die oberste Kulturhüterin der Welt. Als Referentin der Bertha-Benz-Vorlesung 2019 nahm sie das Publikum mit auf eine Reise, in der sie ihre Erfahrungen der letzten drei Jahrzehnte aus erster Hand präsentierte.



### Mostar (Bosnien-Herzegowina) und Dubrovnik (Kroatien)

Rössler berichtete zunächst von der Rolle der UNESCO während des Jugoslawien-Konflikts in den 1990er-Jahren. So initiierte die UNESCO etwa den Wiederaufbau der Alten Brücke („Stari Most“) in der historischen Stadt Mostar in Bosnien-Herzegowina, die unter dem Beschuss kroatischer Streitkräfte am 9. November 1993 zusammenbrach. Auch die kroatische Stadt Dubrovnik wurde durch bewaffnete Konflikte beschädigt und stand daraufhin im Zentrum eines umfangreichen, von der UNESCO koordinierten Restaurierungsprogramms. „Besondere Aufmerksamkeit widmet das Welterbekomitee den Gefahren, welche die Welterbestätten während eines bewaffneten Konflikts bedrohen“, betonte Rössler. Die umgehende Aufnahme Dubrovniks in die Liste des gefährdeten Welterbes gemäß Artikel 11.4 der Welterbe-Konvention und die an die Konfliktparteien gerichtete Aufforderung der UNESCO, einen Waffenstillstand auszurufen sowie die im Kampfgebiet verursachten Schäden zu beheben, sei in Anbetracht des „Strugar-Falls“ von besonderem Interesse, in dem der Angriff auf ein Weltkulturerbe erstmals indirekt als Kriegsverbrechen gewertet worden sei.

### Bamiyan-Tal (Afghanistan)

Die Rekonstruktion der beiden zerstörten Buddha-Statuen des Bamiyan-Tals sei eine extrem komplexe Angelegenheit, die unterschiedliche Fragen aufwerfe: „Wer sind letztlich jene ‚Stakeholder‘, die eine legitime Entscheidung treffen



können, was weiter geschehen sollte? Die Menschen im Tal, die gleichwohl keine Buddhisten sind? Die lokalen und nationalen Behörden wie das Kulturministerium oder die internationalen Berater oder am Ende die UNESCO selbst?“, gab Rössler zu bedenken. Die Ergebnisse der Diskussion werden demnächst als Bericht veröffentlicht.

### Timbuktu (Mali)

Sechzehn der Mausoleen von Timbuktu in Mali sind in die Welterbeliste eingetragen und vierzehn davon wurden 2012 zerstört. Deren unter maßgeblicher Initiative der UNESCO in Angriff genommene Instandsetzung begann 2014 und konnte 2015 abgeschlossen werden. „Die Erhaltung des malischen Erbes fördert als kultureller Faktor die Versöhnung und einen dauerhaften Frieden. Nicht zuletzt deshalb gehören solche Hilfsmaßnahmen zu unseren Prioritäten in diesem Land“, betonte Rössler.

### Historische Stätten im Irak

Die auf der Tentativliste der UNESCO verzeichneten historischen Orte Nimrud, Niniveh, Ashur und Mossul wurden vom „Islamischen Staat“ (IS) angegriffen und teilweise zerstört. Der Wiederaufbau im Irak sei inzwischen möglich geworden, aber es handle sich um eine gigantische Aufgabe. Dies gelte insbesondere für Mossul. In den Händen des IS hätte die Stadt auf dramatische Weise ihr Erbe und ihre Identität verloren.

### Illegale Ausgrabungen und verbotener Handel

Rössler verwies darauf, dass in vielen archäologischen Stätten der Konfliktregionen auch illegale Ausgrabungen beobachtet werden, die auf illegalen Handel mit Kulturgütern abzielten. Die Resolutionen des Sicherheitsrates der Vereinten Nationen haben in den letzten Jahren die Arbeit der UNESCO anerkannt und gestärkt, darunter die Resolution 2347 (beschlossen im März 2017). Diese sei die erste vom Sicherheitsrat angenommene Resolution, die sich ausschließlich auf das kulturelle Erbe konzentriere. Die einstimmige Unterstützung spiegelt eine neue Dimension in der Anerkennung des kulturellen Erbes und seiner Bedeutung für Frieden und Sicherheit wider.

**Bertha Benz war zeit ihres Lebens von Technik begeistert. Noch mit 84 Jahren sprach sie in einem Radiointerview mit großer Sachkunde über die technischen Probleme bei der Erfindung des Automobils. Diese Begeisterung war der eigentliche Antrieb ihres Einsatzes für das Lebenswerk ihres Mannes Carl Benz. Bereits vor der Hochzeit investierte sie ihre Mitgift in sein Unternehmen. Sie testete gemeinsam mit ihm neue Motoren. Und schließlich unternahm sie 1888 mit ihren beiden Söhnen die erste Fernfahrt mit einem Automobil, dem Benz Patent-Motorwagen Nummer 3. Bertha Benz gilt deshalb heute als Pionierin der Automobilgeschichte. In Anerkennung dieser Persönlichkeit und ihrer visionären Leistung vergibt die Stiftung den Bertha-Benz-Preis. Er ist mit 10.000 Euro dotiert und wird an junge deutsche Ingenieurinnen vergeben, die mit ihrer Doktorarbeit einen herausragenden Beitrag in einem Gebiet der Ingenieurwissenschaften geleistet haben. Die Stiftung möchte sie durch den Preis in ihrer Berufswahl bestärken. Die Verleihung findet jeden Sommer anlässlich der Bertha-Benz-Vorlesung statt.**

### **Stabil und trotzdem leicht – Neue Materialien für den Leichtbau**

*Bertha-Benz-Preis für Dr. Almut Albiez  
25. Juli 2019*

In der Natur finden sich bemerkenswerte Konstruktionen, etwa beim Aufbau von Körper- oder Pflanzenzellen, die ein optimales Verhältnis von Festigkeit und Gewicht aufweisen. Insbesondere die Ingenieurwissenschaften versuchen, diese faszinierenden natürlichen Baupläne zu verstehen und für ihre Zwecke zu nutzen. Durch eine genau berechnete dreidimensionale Mikroarchitektur mit maßgeschneiderten Hohlräumen entstehen auf diese Weise Gegenstände, die zugleich extrem leicht und äußerst stabil sind.

Für Leichtbauanwendungen eröffnen die Forschungsergebnisse von Dr. Almut Albiez fundamentale neue Chancen. Für ihre am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) angefertigte Dissertation „Mechanische Charakterisierung und Untersuchung des Verformungsverhaltens hochfester Strukturen mit 3D Mikroarchitektur“ wurde sie deshalb mit dem Bertha-Benz-Preis 2019 ausgezeichnet. „Meine wissenschaftliche Arbeit war primär eine der Grundlagenforschung. Das übergeordnete Ziel war es dabei, Materialien mit einer spezifischen dreidimensionalen Mikroarchitektur so zu designen und zu optimieren, dass sie möglichst leicht sind sowie gleichzeitig eine hohe Festigkeit, eine gute Verformbarkeit und gute Energiedissipationseigenschaften besitzen“, erläuterte Albiez. Um dies zu erreichen, ging die Ingenieurin auf der Basis der 3D-Zweiphotonen-Polymerisation (direktes 3D-Laserschreiben) ganz neue Wege. Durch spezielle Nachbehandlungen gelang es ihr, sowohl die Zug- und Druckfestigkeit als auch die Materialzähigkeit zusätzlich beträchtlich zu erhöhen.



Äußerst positiv ist, dass insbesondere Instabilitätspunkte künftig maßgeschneidert konstruktiv verstärkt werden können: „Leichtbau ist vor allem dort gefragt, wo es um Mobilität geht. In der Luft- und Raumfahrtindustrie oder im Automobilbau sind viele Anwendungen denkbar“, so Albiez. Vor dem Hintergrund ökologischer Nachhaltigkeit und dringend notwendiger Ressourcenschonung ist eine Anwendung besonders in mobilen Systemen denkbar, da Leichtbaukonstruktionen eine signifikante Material- und Energieeinsparung ermöglichen: „Je weniger Masse bewegt werden muss, desto günstiger fällt die ökonomische und ökologische Bilanz aus. Ich meine, dass der Leichtbau ein großes Potenzial für die Zukunft hat und wir hier noch vieles voranbringen können“, resümierte Albiez.

Ein Film über die Preisträgerin findet sich auf dem YouTube-Kanal der Stiftung:  
[www.youtube.com/watch?v=JRXUtLqGIgc](https://www.youtube.com/watch?v=JRXUtLqGIgc)

## Dialog im Museum

Dialog im Museum ist eine gemeinsame Vortragsreihe der Daimler AG, der Daimler und Benz Stiftung und des Mercedes-Benz Museums. Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen stellen im Rahmen dieser Reihe ihre aktuellen Forschungsprojekte vor, erläutern die gesellschaftliche Relevanz ihrer Arbeit und stellen

diese Erkenntnisse zur Diskussion. Mit seiner lückenlosen Präsentation der über 125-jährigen Geschichte des Automobils vom ersten Tag an und seiner futuristischen Architektur bietet das Museum hierfür einen einzigartigen Raum.



### Das Erwachen des Geistes – Eine neue Sicht auf die Menschwerdung

PD Dr. Miriam Haidle

Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum  
Frankfurt und Eberhard Karls Universität Tübingen,  
Arbeitsgruppe Paläoanthropologie  
28. Februar 2019

Um eine Vorstellung zu erhalten, über welchen Zeitraum wir bei diesem komplexen Thema sprechen, gehen Sie von einer Zeitskala von rund sieben Millionen Jahren aus – so eröffnete PD Dr. Miriam Haidle, Paläoanthropologin am Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt, ihren Vortrag über die Entwicklung des menschlichen Geistes. „Am Anfang stehen die letzten gemeinsamen Vorfahren, die der Mensch mit den Menschenaffen hatte, und am Ende stehen wir, Homo sapiens, der moderne Mensch.“ Doch sei es bei einer solchen, weit in die Vergangenheit reichenden Darstellung wichtig, auf die begrenzte Datenlage hinzuweisen. Selbst wenn sämtliche Erkenntnisse aus Funden wie Faustkeilen, Knochen und Versteinerungen, historischen Klimadaten und genetischen Untersuchungen zusammengenommen würden, gleiche dies der Interpretation eines 1.000-Teile-Puzzles, von dem allenfalls 50 bekannt seien, so Haidle.

Wenn man das aktuelle paläoanthropologische Modell menschlicher Kognition betrachte, zeige sich die Entwicklung geistiger Fähigkeiten als integraler Teil der physischen Evolution, also etwa der Hand, verbunden mit sprachlichen und sozialen Fähigkeiten. Einfacher Werkzeuggebrauch zeige sich bereits bei Schimpansen, die mit einem Hammerstein Kolanüsse aufschlagen können. Eine bedeutende Änderung des Verhaltens zeigte sich vor rund 3,3 Millionen Jahren, als besondere menschliche Werkzeuge auftauchten. Erstmals wurden nun Werkzeuge genutzt, um andere Werkzeuge wie Faustkeile oder Schaber herzustellen. „Hierfür ist eine modulare Abfolge von Handlung-

gen sowie Materialbeschaffung notwendig, die es zuvor nicht gab“, erläuterte Haidle. Ein besonders anschauliches Beispiel für die Dynamik dieser Entwicklung sowie die Wechselwirkung von Planungshandeln des Menschen und seiner Umwelt gäben die Schöninger Speere mit einem Alter von ca. 300.000 Jahren. Frühe Menschen stellten diese Speere aus Fichtenholz zur Pferdejagd her. „Für die Herstellung benötigte man detaillierte Kenntnisse über die Wuchseigenschaften von Holz, Verbundstoffe wie Kleberharze und vieles andere mehr. Die verschiedenen Materialien mussten über Wochen zusammengetragen und kombiniert werden. Es bedurfte ebenfalls großer handwerklicher Fähigkeiten, um eine solche Waffe anzufertigen, die es in ihren Flugeigenschaften mit modernen Wettkampfspeeren aufnehmen kann.“

Die historisch jüngste Entwicklungsstufe in der Menschwerdung, die sogenannte „ideelle“, beinhaltete die Herstellung von Kunstobjekten, Musikinstrumenten und Malerei. Diese sei gesichert für den modernen Homo sapiens, doch wurden 2018 neue Forschungsergebnisse publiziert, die vergleichbare Kunstfähigkeiten und symbolisches Handeln auch für den Neandertaler als wahrscheinlich gelten lassen. „Das hat eine kontroverse Diskussion in der Wissenschaft entfacht, denn die abstrakten Kunstwerke aus der spanischen La-Pasiega-Höhle lassen sich auf mindestens 65.000 Jahre datieren – somit eine Zeit, zu der Homo sapiens in Europa noch nicht existierte.“ Auch zu Schmuck verarbeitete Adlerklauen mit einem Alter von etwa 130.000 Jahren oder vergleichbar alte durchlochte und gefärbte Muschelschalen lassen vermuten, dass der Neandertaler Schmuck herstellte und sich künstlerisch Ausdruck verlieh.

Ausgewählte Vorträge:  
[www.youtube.com/user/DaimlerBenzStiftung](https://www.youtube.com/user/DaimlerBenzStiftung)



**Bedrohte Biodiversität?  
Was passieren muss, damit uns die Vielfalt  
des Lebens nicht verloren geht**

*Prof. Johannes Vogel, Ph.D., Museum für Naturkunde –  
Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung,  
Berlin und Humboldt-Universität zu Berlin  
6. Juni 2019*

**W**ährend der letzten 3,8 Milliarden Jahre sei eine ungeheure Anzahl von Arten entstanden, die sich in gegenseitiger Abhängigkeit entwickelt hätten. „Das Leben funktionierte bisher in Kreisläufen und kommt selbst mit tiefgreifenden Umweltveränderungen zurecht“, so Prof. Johannes Vogel, Ph.D., Generaldirektor des Berliner Museums für Naturkunde und Professor für Biodiversität und Public Science an der Humboldt-Universität zu Berlin. Als Teil der Natur und der natürlichen Stoffkreisläufe stehe der Mensch in Abhängigkeit von dieser ihn umgebenden biologischen Vielfalt. Mittlerweile jedoch gehe die Artenvielfalt dramatisch zurück, was insbesondere einer expandierenden Land- und Forstwirtschaft, einer immer weiter ansteigenden Weltbevölkerung und dem Klimawandel geschuldet sei, stellte Vogel fest. Dazu trage auch bei, dass der Mensch rund die Hälfte seines Kalorienbedarfs mit durchschnittlich nur vier Arten von Lebewesen decke und sich zunehmend einseitig ernähre.

Eine Agrarlandschaft, die nur noch aus Wäldern und Grünflächen bestehe, befördere den aktuellen Rückgang der Artenvielfalt. Wo nichts blühe, gebe es keine Bestäuber; wo keine Blumenwiesen gedeihen, fehle es auch an der Nahrungsgrundlage für zahlreiche Insekten und damit für Vögel. Zu Zeiten Luthers habe es noch rund 95 Prozent natürliche Vegetation und allenfalls 500 Millionen Menschen weltweit gegeben, heute gebe es weniger als 50 Prozent natürliche Vegetation und es leben etwa 7,5 Milliarden Menschen auf der Erde – einhergehend mit einem weiter stark ansteigenden Ressourcenverbrauch. Insbesondere in den Meeren sei die Situation mittlerweile kritisch: Rund 90 Prozent der Bestände seien überfischt.

Eine vordringliche Aufgabe sei es deshalb, möglichst viele Arten wissenschaftlich zu bestimmen und zu erforschen, denn gegenwärtig bestehe die Gefahr, dass wir die bestehende Biodiversität unseres Planeten schneller verlorener, als sie zu entdecken. Es gelte derzeit eine mehrfache Krise zu bewältigen, da der starke Rückgang natürlicher Lebensräume, das damit zusammenhängende Verschwinden vieler Tier- und Pflanzenarten, die mit intensiver und großräumiger Landwirtschaft einhergehende Land- und Bodenzerstörung sowie die globale Klimaerwärmung sich in ihren Effekten verstärkten. „Die Welt muss deshalb vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen zusammenarbeiten. Das können wir beispielsweise durch Einrichtungen, die die Biodiversität erforschen, erreichen“, so Vogel. „Auch eine nachhaltige ökologische Wirtschaft ist möglich, die finanziellen Ressourcen dazu sind vorhanden.“ Dabei genüge es ausdrücklich nicht, auf die Verantwortung vermeintlicher Entscheidungsträger zu verweisen: „Es kommt nicht nur auf die Politik und die Unternehmen an, sondern besonders auf das Handeln jedes Einzelnen von uns.“ Wichtig sei es deshalb, das Thema Naturschutz in die Öffentlichkeit zu bringen. „Das ist eine wichtige Aufgabe von uns Forschern: Wir müssen die Motivation bei den Bürgern wecken und sie für die Bedeutung der Natur und der Biodiversität begeistern.“ Der Umgang mit Natur sei immer auch emotional, hier liege ein wichtiger Hebel zur gesellschaftlichen Veränderung.

**Wenn ein Schutzengel zum Tyrannen wird:  
Neue Erkenntnisse der Schmerzforschung**

*Prof. Rohini Kuner, Ph.D.,  
Universität Heidelberg, Pharmakologisches Institut  
24. September 2019*

**J**eder fünfte Europäer leidet zumindest einmal in seinem Leben länger als sechs Monate unter chronischen Schmerzen. Rund 10 Prozent der Weltbevölkerung müssen chronische Schmerzen über sieben Jahre hinweg erdulden und etwa 14 Milliarden Schmerzmittel werden täglich verordnet. „Das Thema Schmerzforschung ist demnach nicht nur aus wissenschaftlicher Perspektive interessant, sondern besitzt eine ausgesprochen große gesellschaftliche Bedeutung“, so Prof. Dr. Rohini Kuner, Direktorin des Pharmakologischen Instituts der Medizinischen Fakultät Heidelberg.

„Wie wäre es denn eigentlich mit einem Leben völlig ohne Schmerzen, wäre das nicht wunderbar?“, fragte Kuner das Publikum. „Tatsächlich hätten wir dann allerdings eine Krankenakte, die ungefähr so umfangreich wäre wie das Telefonbuch von London. Denn Schmerz ist ein lebenswichtiges protektives Signal, das uns vor Gefahren warnt und vor Verletzungen schützt.“ Schmerz sei ein Phänomen, das sich wie der Protagonist in dem Roman „Der seltsame Fall des Dr. Jekyll and Mr. Hyde“ von Robert Louis Stevenson je nach Situation völlig anders verhalte: Für die meisten Menschen sei Schmerz ein lebenslanger Schutzengel, doch er könne auch eine geradezu monströse Form annehmen und das Leben einiger Patienten wie ein Tyrann bestimmen. Auslöser für chronische Schmerzen gebe es zahlreiche: entzündungsbedingte Schmerzen, wie etwa bei Arthritis, oder Schmerzen durch Traumata und Amputationen. Doch auch Erkrankungen wie Migräne, Diabetes oder Krebs gingen oft mit starken Schmerzen einher. „Starke und chronische Schmerzen werden von vielen Menschen dabei als ein tiefer Eingriff in ihre Persönlichkeit erlebt, als eine Art von Invasion, der sie sich hilflos ausgeliefert fühlen.“

Viele Patienten sähen sich mit dem Problem konfrontiert, dass ihre Schmerzen oft nicht richtig behandelt würden und eine Odyssee von Arzt zu Arzt beginne. Kuner erläuterte, wie bei manchen Verletzungen Immunzellen in das Nervengewebe eindringen und es chronisch verändern könnten, sodass eine Überempfindlichkeit schon gegen schwache Reize eintrete, die dann als chronische Schmerzen empfunden werden. Insbesondere solche Schädigungen, ausgelöst durch Verletzungen des Gewebes, durch Nervenläsionen oder Tumore, führten zu narbenartigen Veränderungen an den Nervenenden und damit zu einer Daueraktivierung, die ein Schmerzgedächtnis entstehen lassen könne.

Eine große Hoffnung liege in der Entwicklung neuer Medikamente, die ganz spezifisch bestimmte Natriumkanäle an den Nervenden blockieren und so zu einer Schmerzverminderung führen, ohne dabei die natürliche Funktionsweise des Organismus, etwa des Herzens oder des Atemzentrums, zu beeinträchtigen. Auch immunologische Therapien, wie der Einsatz spezieller Antikörper, die vor allem bei Entzündungsschmerzen sehr gute Ergebnisse zeigten, seien in naher Zukunft marktreif. Darüber hinaus gebe es im Tierreich noch ein ganzes Arsenal vielversprechender und hochpotenter Nervengifte, wie etwa jenes von Schnecken der Gattung Conus, die über ein extremes Schmerzdämpfungspotenzial verfügen. Auch die Stimulation bestimmter Gehirnareale durch optogenetische Lichtfasern zeige Erfolge.

„Es tut sich derzeit sehr viel in der Forschung, und wir werden in den nächsten Jahren einige ganz neue Schmerzmittel einsetzen können“, berichtete Kuner. „Doch was auch wichtig ist: Heute sehen wir Mediziner die Patienten ganzheitlicher und ergänzen neue, starke Schmerztherapien um Faktoren wie Physiotherapie, Psychotherapie, Kognitive Verhaltenstherapie und soziale Unterstützung im Alltag. Denn diese Faktoren wirken eng zusammen und führen dazu, dass Menschen leichter aus dem Teufelskreis chronischer Schmerzen ausbrechen und den Weg zurück in ein normales Leben finden“, lautete Kuners Resümee.



### Algorithmen & künstliche Intelligenz: Wahrer Fortschritt oder doch nur digitale Alchemie?

Prof. Dr. Vincent Heuveline, Universität Heidelberg,  
Engineering Mathematics and Computing Lab (EMCL)  
3. Dezember 2019

Das Thema künstliche Intelligenz und Algorithmen sei für uns nicht nur hochaktuell, sondern bei vielen auch emotional besetzt, so Prof. Dr. Vincent Heuveline, Leiter des Engineering Mathematics and Computing Lab (EMCL) und geschäftsführender Direktor des Universitätsrechenzentrums an der Universität Heidelberg. Er verdeutlichte zunächst die Fortschritte, die künstliche Intelligenz (KI) in den letzten Jahren gemacht habe: Einst hatte sein Lehrer vorhergesagt, dass ein Computer eines Tages den Schachweltmeister schlagen werde, dies aber bei dem viel komplexeren asiatischen Brettspiel „Go“ unmöglich wäre. 2016 schließlich musste sich der weltweit beste Go-Spieler einem Computer mit 0:3 geschlagen geben. Nur ein Jahr später sei der nächste Sprung erfolgt: Das Computerprogramm habe das Spiel nur auf Basis der Spielregeln, ohne jedes menschliche Vorwissen erlernt, indem zwei KI-Systeme in wenigen Wochen mehrere Millionen Partien gegeneinander gespielt hätten, und dabei ein weitaus höheres Niveau erreicht.

Grundsätzlich werde in der aktuellen Diskussion allerdings der Unterschied zwischen „schwacher“ und „starker“ KI übersehen. Sämtliche Systeme, die wir heute im Alltag nutzen, seien schwache KI-Systeme, die konkrete Anwendungsprobleme meistern – etwa die Spracherkennung im Handy, Navigationsgeräte oder künftig selbstfahrende Autos. Starke KI hingegen, die der menschlichen Handlungsfähigkeit gleichkomme oder sie gar in sämtlichen Bereichen übertreffe, bleibe Zukunftsmusik.

Das derzeitige rasante Fortschreiten bei KI-Systemen sei vor allem durch zwei Faktoren erklärbar: eine atemberaubend schnell wachsende Rechenleistung der Computer und immer günstigere Hardware. Datenverarbeitung beruht grundsätzlich auf Algorithmen. „Das sind einfache Handlungsanweisungen, die vom Computer Schritt für Schritt abgearbeitet werden.“ Hochleistungscomputer könnten die Aufgaben auf Tausende oder Millionen von Rechenkernen aufteilen, die die Einzelschritte abarbeiten, müssten dazu aber die Rechenarbeit koordinieren. Moderne künstliche neuronale Netzwerke orientierten sich deshalb in ihrer Funktionsweise an der des menschlichen Gehirns: Wie dieses sind sie in der Lage, Informationen parallel zu verarbeiten. Heuveline bemerkte, „dass wir Mathematiker bei hochkomplexen KI-Systemen, obwohl wir wissen, dass sie auf Algorithmen basieren – letztendlich gar nicht genau sagen können, weshalb sie funktionieren, wo Informationen gespeichert werden und wie das Ergebnis am Ende zustande kommt. Das System bleibt auch für uns in gewisser Weise eine Black Box.“ So entstünden, wie in der Alchemie, mitunter sonderbare Ergebnisse – ohne dass die Wissenschaftler sie genau erklären könnten.

Hinsichtlich der gesellschaftlichen Dimension der KI hielt Heuveline als Fazit fest, es sei zentral, „dass wir als mündige Bürger verstehen, was sich hinter dem Begriff KI verbirgt und wo sinnvolle Einsatzmöglichkeiten für selbstlernende Systeme liegen. Letztlich obliegt es uns, einen demokratischen und aufgeklärten Diskurs zu führen, in welcher Gesellschaft wir leben möchten und welche Rolle wir solchen algorithmischen Systemen zuweisen.“



## Mensch, Umwelt, Technik

Die innovativen und oft kontroversen Theorien, welche die Forschung hervorbringt, fordern den Disput heraus. Dieser kann angesichts der großen Bedeutung wissenschaftlicher Erkenntnisse für Staat und Gesellschaft nicht nur wissenschaftsintern geführt werden; die Wissenschaften stehen gleichermaßen vor der Herausforderung, sich im Dialog den drängenden Fragen der Öffentlichkeit zu stellen. Mit der Vortragsreihe

Mensch, Umwelt, Technik richten das Mercedes-Benz Werk Bremen und die Daimler und Benz Stiftung gemeinsam wissenschaftliche Vorträge im Mercedes-Benz Kundencenter Bremen aus. Wissenschaftler und Wissenschaftspublizisten vermitteln aktuelle Erkenntnisse aus der Forschung zu den Wechselbeziehungen zwischen Mensch, Umwelt und Technik und nehmen Stellung zu gesellschaftlich relevanten Fragen.



### Parasiten des Zweifels – „Merchants of Doubt“ und die Sehnsucht nach Gewissheit

Prof. Dr. Günther Ortman, Universität Witten/Herdecke, Fakultät für Wirtschaftswissenschaft  
16. Januar 2019

Der Zweifel habe eine bittere Kehrseite, er könne Handlungen lähmen. Darüber sprach Prof. Dr. Günther Ortman, der an der Universität Witten/Herdecke die Professur für Führung innehat. „Entscheidungen sind grundsätzlich auf die eine oder auch die andere Weise möglich“, erklärte Ortman, „man sagt, sie sind kontingent.“ So hänge das Zweifeln bei anstehenden Entscheidungen stets mit Kontingenz zusammen, die wiederum in der Moderne zunehme: Im Gegensatz zu früheren Zeiten, in denen vieles durch Tradition und Religion festgelegt war, sei heute viel mehr möglich – und damit gebe es auch mehr zu entscheiden. „Der Zweifel ist jedoch die Stimme der verschwiegene Unmöglichkeit des Entscheidens.“

Gegenwärtig werde allenthalben das Lob des Zweifels besungen, ob auf wissenschaftlichen Tagungen, in der Literatur oder ganz wörtlich im Stück „Im Zweifel für den Zweifel“ der Musikgruppe Tocotronic. Allerdings sei der Zweifel janusköpfig, er habe auch eine dunkle Seite. Aufgrund der von ihm ausgelösten Irrationalität und Emotionalität könne er den Einzelnen und sogar ganze Gesellschaften lähmen.

Seine theoretischen Überlegungen übertrug Ortman auf die gesellschaftliche Praxis. Es könne für Organisationen, Parteien, Institutionen, Thinktanks oder Lobbyisten von Interesse sein, durch zielgerichtetes Säen von Zweifeln eine gewisse Handlungsunfähigkeit zu erzeugen. In diesem Fall spreche man von sogenannten „Merchants of Doubt“, den professionellen Produzenten des Zweifels. Der ideale Nährboden für Zweifel sei die Sehnsucht des Menschen nach Sicherheit und das unvermeidbare Irrtumrisiko bei anstehenden Entscheidungen. So falle es insgesamt schwer, die wachsende Kontingenz zu bewältigen.

Gerade die Wissenschaft, in deren Kern der Zweifel enthalten sei, zeige sich vor diesem Hintergrund verletzlich. Forschungsergebnisse können nie mit absoluter Gewissheit dargeboten werden. Lobbygruppen, die etwa beim Thema Klimawandel mit vermeintlich wissenschaftlicher Autorität Aussagen treffen, seien in der Lage, Lähmungseffekte hervorzurufen und damit gesellschaftlich notwendige Handlungen zu unterbinden. Dies funktioniere mithilfe performativer Sprechakte: Sprache schaffe Wirklichkeit – insbesondere das ausgesprochene Wort anerkannter Autoritäten.

Aus dem Publikum wurde Ortman mit einem Zitat des chinesischen Philosophen Konfuzius konfrontiert: „Wer das Ziel kennt, kann entscheiden.“ Es folgte eine Diskussion, ob das Bewusstsein eines Ziels Zweifel minimieren könne. Ortman antwortete: „Ich glaube nicht an die Ableitung von Entscheidungen aus Zielen.“ Schärfere Definitionen von Zielen würden keine Lösungen schaffen. Darüber hinaus sei es enorm wichtig, nötigenfalls auch Zielwechsel vornehmen zu können.



### Wie weiter mit dem „Modell China“? – Aktuelle Kontroversen innerhalb der chinesischen Eliten

Dr. Kristin Shi-Kupfer, Mercator Institute for China Studies (MERICS), Berlin  
5. Juni 2019

China ist nicht nur die Kommunistische Partei und die Kommunistische Partei ist nicht nur Xi Jinping, betonte Dr. Kristin Shi-Kupfer, die am Mercator Institute für China Studies in Berlin den Forschungsbereich Politik, Gesellschaft und Medien leitet. „Vieles ist in China nicht so sehr in Stein gemeißelt, wie es aussieht“, erklärte sie. Sie wolle aber nicht über gegenwärtige Machthaber psychologisieren, sondern vielmehr Kontroversen innerhalb chinesischer Eliten aufzeigen, die als Zeichen für gesellschaftlichen Diskussionsbedarf zu werten seien.

So gebe es von offizieller Seite Zensuranweisungen an Medien und Polizei, um Gerüchten bezüglich des chinesischemerikanischen Handelskriegs vorzubeugen. Tatsächlich stehe der Konflikt als Symbol für geopolitische Interessen beider Staaten. Die „Volkszeitung“ – in China das Sprachrohr der Kommunistischen Partei – veröffentlichte im Mai 2019 zwei Artikel unter Pseudonymen, die für die Propagandaabteilung bzw. das Außenministerium stehen: „Wer verausgibt sich mit Neologismen: Genug von Amerikas ‚Doktrin des Verlusts‘“ und „Es gibt keine Kraft, welche die chinesische Bevölkerung auf dem Weg zur Erfüllung ihres Traums aufhalten kann“. Die erste der zitierten Aussagen betone die politisch schwächere Position der USA, die andere appelliere an das Durchhaltevermögen der Menschen in Bezug auf den Handelskonflikt. „Es gibt also unterschiedliche Positionen im Staatsapparat, wie die chinesische Bevölkerung Signale bekommt“, so Shi-Kupfer.

Auch auf einflussreichen und national prominent besetzten Konferenzen wie dem „Chinese Economists 50 Forum“ im September 2018 waren laut Shi-Kupfer kritische Töne zu vernehmen. Aktuelle Themen aus Politik und Wirtschaft standen zur Diskussion: Die steigende Staatsverschuldung sei problematisch, weil der Staat zu viel eingreife; kollektiver Boden solle neben staatlichem Teil des Marktes bilden; kleine und mittelständische Unternehmen sollten gestärkt werden; neben der künstlichen Intelligenz seien die Chip- und Energiebranche weiterzuentwickeln; die Rechte des Volkes in der Verfassung müssten geschützt werden.

All diese kontrovers diskutierten Themenfelder zeigen, dass es in China jederzeit schnelle Kursänderungen geben könne. Liberale Ökonomen der Volksrepublik könnten sich daher als geeignete Gesprächspartner für die Europäer erweisen. Shi-Kupfer betonte: „Die derzeit gängige These, dass Präsident Xi Jinping das Land in den kommenden zehn Jahren ausschließlich in eine Richtung lenkt, muss kritisch hinterfragt werden.“ Allerdings sei die weitere Entwicklung schwer einschätzbar. Es könne eine – stark kontrollierte – Öffnung geben, um die Wachstumsdynamik sicherzustellen. Ob die staatliche Lenkung und der Parteikapitalismus an Grenzen stoßen, lautete eine Publikumsfrage. „Eine Legitimitätsgefährdung besteht nicht, aber der Druck auf die Machthaber ist auf jeden Fall größer geworden.“



### Trivialität der Alltäglichkeit – Ökonomie und Industrie im deutschen Zeitroman des 19. Jahrhunderts

Prof. Dr. Ernst Osterkamp, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für deutsche Literatur  
21. November 2019

Spiegelt sich die Geschichte der Technik in der Literaturgeschichte? – so fragte Prof. Dr. Ernst Osterkamp, der bis 2016 Professor für Neuere deutsche Literatur an der Humboldt-Universität zu Berlin war, zu Beginn seines Vortrags. Es sei ungewöhnlich, dass in den großen Romanen des 19. Jahrhunderts die wirtschaftlichen und technischen Lebensverhältnisse der Menschen kaum dargestellt seien – dasselbe gelte für die Malerei dieser Epoche, da Fabriken auf Gemälden selten abgebildet seien. Vor über 70 Jahren äußerte der deutsche Literaturwissenschaftler Erich Auerbach bereits, dass energische Realistik und tragisch gefasste Zeitproblematik im Roman nicht zusammentreffen. Keiner der damaligen Autoren, etwa Ludwig Tieck, Theodor Fontane oder Thomas Mann, zeige eine ernste Darstellung der zeitgenössischen Industriekultur. Wissenschaftler fragen bis heute, inwieweit die damaligen Schriftsteller die gesellschaftsprägende Kraft der Industrialisierung und Ökonomisierung erfasst hätten.

Osterkamp benannte exemplarisch drei Zeitromane, in denen die ökonomisch-technischen Wirklichkeiten dennoch angesprochen seien: In „Der grüne Heinrich“ (1854) habe Gottfried Keller zu Beginn des Romans mit fortschrittsbewusstem Blick das damalige Zürich als urbanes Handels- und Ballungszentrum mit einhergehender Umweltzerstörung durch neue Industrieanlagen skizziert. Die ökonomischen Lebensverhältnisse seien in der Handlung des Romans jedoch nicht weiter ausgeführt. In Karl Gutzkows Werk „Die Ritter vom Geiste“ (1850/51), einem Roman des Nebeneinanders mit einer Vielzahl sich begegnender Protagonisten, und in „Die Epigonen“ (1836) von Karl Immermann sei die Rolle der Industrie und Ökonomie ebenfalls untergewichtet; die Gegenwartsrealistik habe noch nicht alle Ebenen dieser Zeitromane durchdrungen.

Vielmehr liegen triviale und kolportagehafte Erzählmuster vor: Die Autoren jener Zeit bedienen sich regelmäßig der Funktion des Zufalls – was ein häufig anzutreffendes Element heutiger TV-Serien darstelle, um den Erzählstrang zu ordnen.

So stehen die Autoren des 19. Jahrhunderts in der Literaturwissenschaft bis heute Vorwürfen der Kolportage und der ideellen Entleerung gegenüber. Allerdings sei es laut Osterkamp unfair, künstlerische Begabungsdefizite anzuführen. Gerade Immermann zeige in seinen Beschreibungen ein Gespür, wie Industrie und Handel die Lebensbereiche durchdrungen hätten. Auch ein Bewusstsein für die globale Bedeutung dieser Entwicklungen sei bei ihm erkennbar. Der Autor habe jedoch stets von oben auf die gesellschaftlichen Lebenswirklichkeiten geblickt, eine detaillierte Schilderung der Individuen in der neuen Industrielwelt sei ihm nicht gelungen.

Kein deutscher Roman habe sich wie „Die Epigonen“ der Thematik mit solcher Vehemenz zugewandt und zugleich die Auswirkungen auf den einzelnen Menschen gelehrt. Aus literaturwissenschaftlicher Sicht handle es sich um eine ästhetische Distanzierung von der unaufhaltsamen Welt der Ökonomie und Industrie. Möglicherweise sei dies Ausdruck einer historischen Ratlosigkeit gewesen. Osterkamp: „Die Autoren hatten das Problem, das komplizierte Zusammenspiel von Menschen, Fabriken und Umwelt zu beschreiben und episch zu integrieren. Vielleicht konnten nur Zufall und Kolportage im Zeitroman eine Verbindung der unterschiedlichen Lebenswirklichkeiten schaffen.“

... im Haus Huth

Beiträge zum Berliner Geistesleben

Das legendäre Haus Huth am Potsdamer Platz ist Ort einer wissenschaftlichen Debatte, die die rhetorische Form pflegt. In Plädoyers, Lamenti oder Antithesen vertreten Wissenschaftler engagiert ihren Standpunkt

und begründen ihn mit den Erkenntnissen ihrer Forschungen. Zugleich ist die Reihe offen für ein breites Spektrum an Themen.



Dressur im Haus Huth

### Die Entdeckung der Philosophie – ethische Dimensionen der Robotik

Prof. Dr. Oliver Bendel, Hochschule für Wirtschaft der Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut für Wirtschaftsinformatik  
9. Januar 2019

Wir versuchen, die Moral in die Maschine zu bringen – so umriss der Wirtschaftsinformatiker und Philosoph Prof. Dr. Oliver Bendel seinen wissenschaftlichen Ansatz. Maschinenethik erforsche als Gestaltungsdisziplin mit Nähe zu Robotik und künstlicher Intelligenz die maschinelle Moral. Er betonte, dass eine Maschine nicht über Bewusstsein verfüge, also auch nicht zwischen „gut“ oder „böse“ unterscheide. Sie eigne sich jedoch dazu, gemäß einprogrammierten Regeln menschlichen Moralvorstellungen zu folgen.

Unsere Gesellschaft trete laut Bendel derzeit in eine Ära der Omnipräsenz von Robotern jeglicher Art ein, der Mensch verleihe ihnen neue Fähigkeiten – deshalb sei es essenziell, diese zu erforschen. Anhand eines Gedankenexperiments zu einer kritischen Situation im vollautonomen Straßenverkehr zeigte er die Problematik „tödlicher“ Entscheidungen durch Algorithmen auf. Untersuchungen eines sogenannten Lügenbots – ein Chatbot, der systematisch falsche Informationen ausgibt – lieferten Erkenntnisse, wie mit unmoralischen Maschinen besser umgegangen werden könne, sobald sie eingesetzt würden.

Das Erschaffen künstlicher Kreaturen sei kein neues Phänomen und für den Menschen seit jeher attraktiv. Beispiele vergangener Zeiten seien die mythologische Figur der Pandora, sprechende Orakelköpfe oder Automaten der Renaissance. Bei fortwährender Faszination für künstliche Wesen folgten heute sogar Sexroboter mit künstlicher Intelligenz.

Bendel plädierte dafür, bestimmten Robotern in definierten Situationen Moral zu geben, jedoch längst nicht allen: „Wir sollten keine Autos auf die Straße schicken, die über Leben und Tod entscheiden.“ Nur auf Autobahnen seien autonome Fahrzeuge künftig beherrschbar. Auch Sexroboter sollten zunächst erforscht und schließlich derart gestaltet werden, dass sie den Menschen erfreuen, ihm jedoch nicht schaden. Auf die Frage, wie den Gefahren der Digitalisierung grundsätzlich begegnet werden könne, antwortete er: „Die Ethik allein ist als Instrument zu schwach, wir benötigen Gesetze und Marktregulierungen.“



Enigma im Haus Huth

### **Ausgestorben, um zu bleiben – Dinosaurier und ihre Nachfahren**

*Dr. Bernhard Kegel, Wissenschaftspublizist und Autor, Berlin  
15. Mai 2019*

**D**inosaurier sind riesengroß, blutrünstig, brüllen laut, zerfleischen sich und lassen durch ihr Stampfen den Boden erbeben – diese Bilder kennen wir aus den Blockbustern im Kino. „Unsere Vorstellungen wurden von den Gesetzen Hollywoods und nicht der Wissenschaft geprägt“, konstatierte der Wissenschaftspublizist und Autor Dr. Bernhard Kegel. Dies entspreche jedoch nicht der Realität, denn auf diese Weise hätten Saurier jedes Beutetier verschreckt.

Im 20. Jahrhundert seien diese besonderen Tiere durch die US-amerikanische Populärkultur ins gesellschaftliche Bewusstsein geraten. So entwarf der Erdölkonzern Sinclair Oil in den 1940er-Jahren zur Weltausstellung in Chicago ein lebensgroßes Modell seines Dinosaurier-Logos; auf der New Yorker Weltausstellung 1964 präsentierte das Unternehmen einen mechanisch bewegten Dinosaurier-Zoo. Darüber hinaus hätten Interpretationen der Paläokünstler aus vergangenen Jahrhunderten unser gegenwärtiges Bild der Saurier geprägt. Laut Kegel könne heute jedes Kind – auch aufgrund der Fülle verfügbarer Kinderliteratur – zwar den Tyrannosaurus Rex, den Stegosaurus oder den Triceratops benennen, nicht jedoch die einheimische Blaumeise. Dabei seien aber gerade Vögel Nachkommen kleiner Raubsaurier; die Feder sei hier erstmals evolutionär aufgetaucht.



Am Ende des Vortrags wurde die klassische Frage nach dem Aussterben der Saurier gestellt. Kegel erläuterte, dass nach vorherrschender Meinung ein Asteroid, der vor rund 65 Millionen Jahren auf der mexikanischen Halbinsel Yucatán auftraf, hierfür verantwortlich sei. Der Einschlag habe unter anderem einen Temperatursturz von 26 Grad Celsius und eine Belastung der Erdatmosphäre durch ungeheure Mengen schwefelhaltigen Staubs verursacht – insgesamt ein dramatischer Einschnitt in der Geschichte des Lebens. Allerdings müssen bereits zuvor schwierige Bedingungen für die Tiere geherrscht haben, weil sich deren Nahrungsangebot in der Kreidezeit veränderte. „Ihre Geheimnisse werden die Tiere wohl für immer behalten“, schloss Kegel, „trotz neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse werden wir vermutlich nie genau wissen, wie sie ausgesehen haben.“

Realistik im Haus Huth

### **Trivialität der Alltäglichkeit – Ökonomie und Industrie im deutschen Zeitroman des 19. Jahrhunderts**

*Prof. Dr. Ernst Osterkamp, Humboldt-Universität zu Berlin,  
Institut für deutsche Literatur  
4. September 2019*

**D**as 19. Jahrhundert sei aufgrund seiner uferlosen literarischen Produktivität das unbekannteste der deutschen Literaturgeschichte, begann der ehemalige Professor für Neuere deutsche Literatur, Prof. Dr. Ernst Osterkamp, seine Ausführungen. „Es gab eine Überproduktion, auch wegen der wachsenden industriellen Buch- und Papierherstellung.“ Die Fülle sei nicht mehr wahrgenommen worden, bis heute beschränke sich die Wissenschaft bei der Rezeption hauptsächlich auf etwa acht Autoren jener Epoche.



Exemplarisch nahm Osterkamp den 1854 erschienenen Zeitroman „Der grüne Heinrich“ von Gottfried Keller unter die Lupe: Der Schriftsteller habe zu Beginn ein grandioses Geschichtspanorama des damaligen Zürichs geschaffen und die Dynamisierung des urbanen Handels- und Ballungszentrums skizziert. Sein auf technischen Fortschritt gerichteter Blick habe neu entstehende Schienenwege, Bahnhöfe und Umweltzerstörung durch Industrieanlagen erfasst – dem Leser sei so ein Gefühl der Wirklichkeit vermittelt worden. Eine weitere, nun allerdings fiktive Stadt verbleibe hingegen statisch und entwicklungslos im Raum, obwohl sie für die Handlung des Romans wesentlich sei. Die Realität mit Werkstätten, Schmutz, Lärm und Qualm werde nicht sichtbar, sodass sie förmlich eingetopft und von industriellen und ökonomischen Entwicklungen isoliert wirke.

Laut Osterkamp verwundere dies: Schließlich habe der Autor Keller dieses Werk in Berlin bei unmittelbarem Erleben des Booms Borsig'scher Dampflokomotiven geschrieben. Ähnliche Diskrepanzen seien auch in anderen Romanen erkennbar, etwa in „Die Epigonen“ (1836) von Karl Immermann oder „Die Ritter vom Geiste“ (1850/1851) von Karl Gutzkow. Diese Werke stünden in der Literaturwissenschaft unter Trivialitätsverdacht, da sie sich unter anderem mithilfe eingewobener Zufallselemente erzählerisch von der industriellen Welt distanzieren. Es bleibe die Frage bestehen, ob die Autoren damals das neue Wesen der Industrialisierung und Ökonomisierung als gesellschaftsprägende Kraft vollständig erfasst hätten. „Die systematische Zusammenführung der verschiedenen lebensweltlichen Bereiche“, so Osterkamp, „gelang tatsächlich erst in den großen Industrieromanen der 1920er-Jahre in der Neuen Sachlichkeit.“



Obacht! im Haus Huth  
**Auf der Suche nach Akzeptanz.  
Über Legitimationsdefizite  
und Legitimationsressourcen der EU**

*Prof. Dr. Dieter Grimm, Humboldt-Universität zu Berlin  
4. Dezember 2019*

Die Europäische Union leidet gegenwärtig an mangelnder Akzeptanz bei ihren Bürgern, diagnostizierte der ehemalige Richter des Bundesverfassungsgerichts Prof. Dr. Dieter Grimm. Woran läge das und wie ließe sich das ändern? Nach den Leiden des Zweiten Weltkriegs sei die Zustimmung zur europäischen Gemeinschaft zunächst sehr hoch gewesen, da neue Kriege innerhalb Europas außer Sichtweite rückten. Diese Zeiten liegen jedoch hinter uns. Was damals als Errungenschaft der europäischen Integration wahrgenommen worden sei, habe sich längst zur Begebenheit gewandelt: ein unkriegsrisches Europa.

Die Akzeptanz der 1957 gegründeten Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft beruhte vor allem auf den Vorteilen eines gemeinsamen Markts und der Hoffnung auf Wohlstand. „Das Jahr 1992 brachte mit dem Maastricht-Vertrag – der Gründung der Europäischen Union (EU) – jedoch einen Wendepunkt in der öffentlichen Einstellung mit sich“, so Grimm. Die EU habe plötzlich überstaatliche politische Zuständigkeiten erhalten, was für die Bürger bedeutete, ihre europäische Identifikation zu überdenken. Als Folge seien Beteiligungen bei EU-Wahlen gesunken und europafeindliche Parteien erstarkt.

„Das Problem war die wachsende Verselbstständigung der juristischen und exekutiven Prozesse der EU“, erklärte Grimm. Die Mitgliedstaaten seien europäischen Gesetzen unterworfen worden, auch wenn sie ihnen nicht zugestimmt hätten. Bürger und Wirtschaftsakteure konnten sich unmittelbar an den Europäischen Gerichtshof wenden, der zahlreiche Entscheidungen fällte und Beschlüsse fasste. Dessen Erfolgsgeschichte bilde eine wesentliche Quelle für die gewachsenen Akzeptanzschwierigkeiten. Insbesondere in wirtschaftlichen Belangen seien zahlreiche nationale Regelungen vernichtet und durch EU-Recht ersetzt worden.

Grimm präsentierte schließlich konkrete Vorschläge, wie sich die Eigenlegitimation der EU verbessern könne. „Es ist politisch ein schwieriger Weg, aber ich möchte – ob Politiker dies hören wollen oder nicht – wissenschaftliche Lösungen vorbringen.“ Europaparteien sollten sich vor einer Wahl und nicht erst hinterher auf Europaprogramme verständigen. Die Kompetenzen der EU und ihrer Mitgliedstaaten sollten nach Sachthemen klar voneinander abgegrenzt werden. Und nicht zuletzt müssten alle EU-Verträge deutlich entschlackt werden.



## Tagungen des Einstein Forums

### We Need to Talk ... About the Bomb

21.–22. Februar 2019

Mehr Staaten als jemals zuvor verfügen heute über Atomwaffen. Längst hat die Aufrüstungsspirale nicht nur rhetorisch erneut an Fahrt aufgenommen. Dennoch spielt die atomare Bedrohung nur noch eine Nebenrolle im öffentlichen Bewusstsein. Auch wenn sich die Mehrheit heute auf andere Untergangsszenarien wie etwa den Klimawandel oder die Gefahr terroristischer Anschläge konzentriert, bleibt die atomare Option das konkreteste Symbol des existenziellen Zerstörungspotenzials. In Vorträgen und Diskussionen wurde am Einstein Forum die Frage erörtert, wie eine angemessene öffentliche Debatte über Nuklearwaffen wieder in Gang gesetzt werden kann. Es sprachen:

- Robert Andersen, Journalist und Schriftsteller, Phoenix
- Prof. Dr. Lorraine Daston, Historikerin, Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin
- Mohammed Hanif, Schriftsteller, London/Karachi
- Prof. Dr. Susan Neiman, Philosophin, Einstein Forum, Potsdam
- Dr. Martin Schaad, Historiker, Einstein Forum, Potsdam
- Dr. Lovely Umayam, Nuklearsicherheitsanalytikerin, Stimson Center, Washington

Eine Videodokumentation der Tagung findet sich unter:  
[www.einsteinforum.de/tagung/we-need-to-talk-about-the-bomb/](http://www.einsteinforum.de/tagung/we-need-to-talk-about-the-bomb/)



### A Cultural History of Mathematics in the 18th Century

14.–15. Juni 2019

Im 18. Jahrhundert vollzogen sich entscheidende Veränderungen in der Mathematik, etwa die Etablierung der neuen Analysis als Leitdisziplin und die Weiterentwicklung der Wahrscheinlichkeitstheorie. Damit gewann das Fach einerseits an disziplinärer Kontur und emanzipierte sich vom Status einer Hilfswissenschaft. Andererseits wuchs seine Bedeutung für naturwissenschaftliche und technologische Entwicklungen sowie für damit zusammenhängende gesellschaftlich-kulturelle Wandlungsprozesse. Der immer größer werdende Anwendungsbereich der Mathematik als Universalinstrument zur Modellierung naturwissenschaftlicher Theorien mündete in den Wandel von einem theologisch dominierten zu einem mathematischen Weltbild, das seinen Niederschlag auch in Philosophie, Kunst und Literatur fand. Die innermathematische Theorieentwicklung sowie ihre weitverzweigten – zeitgenössisch durchaus auch kritisch diskutierten – Wirkungen standen im Zentrum des Symposiums, das im Zusammenspiel wissenschafts- und technikhistorischer, philosophischer, literatur- und kulturwissenschaftlicher Perspektiven

die Mathematik in die allgemeine Kulturgeschichte des 18. Jahrhunderts einzubinden suchte.

Ihre wissenschaftshistorischen Forschungen stellten zur Diskussion:

- Prof. Dr. em. David Bellhouse, Mathematiker, Western University, London (Ontario)
- Dr. Jip van Besouw, Philosoph, Vrije Universiteit, Brüssel
- Dr. Franziska Bomski, Literaturwissenschaftlerin und Mathematikerin, Einstein Forum, Potsdam
- Maître de conférences Dr. Maarten Bullynck, Mathematiker, Université Paris 8, Saint-Denis
- Dr. Jeanne Peiffer, Mathematikerin, Centre Alexandre-Koyré, Paris
- Prof. Dr. Helmut Pulte, Philosoph und Wissenschaftshistoriker, Ruhr-Universität, Bochum
- Prof. Dr. David E. Rowe, Mathematikhistoriker, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz
- Dr. Jane Wess, Mathematikhistorikerin, Edinburgh

### Jahrestagung des Einstein Forums: Believe It or Not. Crises of Credibility

4.–6. Juli 2019

Die derzeitige Glaubwürdigkeitskrise wird von zwei gegenläufigen Entwicklungen befördert: Einerseits sind wissenschaftliche Standards nicht länger der Maßstab für die Überprüfung von Behauptungen. Das Handwerkszeug der Forschung – replizierbare Experimente, verifizierbare Theorien und sogar die Vernunft selbst – werden von Teilen der Gesellschaft nicht mehr ernst genommen und von populistischen Regierungen ignoriert. Andererseits steigt die Leichtgläubigkeit für Behauptungen, die nicht belegt und auch nicht belegbar sind. Aus unterschiedlichen kulturellen und disziplinären Perspektiven diskutierten die Teilnehmer der Jahrestagung die Frage, was Intellektuelle dazu beitragen können, um die Krise der Glaubwürdigkeit zu überwinden. Es sprachen:

- Prof. Dr. Eliot Borenstein, Slawist, New York University
- Prof. Dr. Michael Butter, Amerikanist, Eberhard Karls Universität Tübingen
- Prof. Dr. Antonio Casilli, Anthropologe, L'École des hautes études en sciences sociales, Paris
- Prof. Dr. Juliet Floyd, Philosophin, Boston University
- Prof. Dr. Peter Galison, Physiker und Historiker, Harvard University, Cambridge/Massachusetts
- Konstanty Gebert, Journalist, Warschau
- Carey Harrison, Schriftsteller, New York
- Prof. Dr. Susan Neiman, Philosophin, Einstein Forum, Potsdam
- Dr. Diana Pinto, Schriftstellerin, Paris
- Franziska Schreiber, Autorin, Dresden
- Prof. Dr. Barbara Spellman, Juristin und Psychologin, University of Virginia, Charlottesville
- Olaf Steenfadt, Journalist, Paris
- Prof. Dr. Cristobal Young, Soziologe, Cornell University, Ithaca

Eine Videodokumentation der Tagung findet sich unter:  
[www.einsteinforum.de/tagung/crises-of-credibility](http://www.einsteinforum.de/tagung/crises-of-credibility)



# Dokumentation

# Geförderte Projekte

## Berliner Kolloquium

23. Berliner Kolloquium:  
Roboter in der Pflege – Wer hilft uns, wenn wir hilflos sind?  
*Prof. Dr. Oliver Bendel, Hochschule für Wirtschaft der Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut für Wirtschaftsinformatik*

## Bertha-Benz-Preis

Bertha-Benz-Preis 2019  
*Dr. Almut Albiez, Karlsruher Institut für Technologie*

## Bertha-Benz-Vorlesung

36. Vorlesung:  
Von Bamiyan nach Palmyra – Wie die UNESCO unser Welterbe rettet  
*Dr. Mechthild Rössler, Direktorin UNESCO-Welterbezentrum*

## Dialog im Museum

Das Erwachen des Geistes – Eine neue Sicht auf die Menschwerdung  
*PD Dr. Miriam Haidle, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt und Eberhard Karls Universität Tübingen, Arbeitsgruppe Paläoanthropologie*

## Bedrohte Biodiversität?

Was passieren muss, damit uns die Vielfalt des Lebens nicht verloren geht  
*Prof. Johannes Vogel, Ph.D., Museum für Naturkunde – Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, Berlin und Humboldt-Universität zu Berlin*

Wenn ein Schutzengel zum Tyrannen wird: Neue Erkenntnisse der Schmerzforschung  
*Prof. Rohini Kuner, Ph.D., Universität Heidelberg, Pharmakologisches Institut*

Algorithmen & künstliche Intelligenz: Wahrer Fortschritt oder doch nur digitale Alchemie?  
*Prof. Dr. Vincent Heuveline, Universität Heidelberg, Engineering Mathematics and Computing Lab (EMCL)*

## Einzelprojekte

Albert Einstein-Stipendium der Daimler und Benz Stiftung  
*Ryan Ruby*

Tagungen des Einstein Forums:  
• We Need to Talk ... About the Bomb  
• A Cultural History of Mathematics in the 18th Century  
• Believe It or Not. Crises of Credibility

Säkulare Stagnation und ihre ökologischen Folgen  
*Manuel Slupina, Technische Universität Clausthal, Fakultät für Energie- und Wirtschaftswissenschaften*

IEEE Engineering in Medicine and Biology Society  
*Prof. Dr. Thomas Penzel, Charité Universitätsmedizin*

Open-Access-Publikation „Wissenschaft und Gesellschaft: Ein vertrauensvoller Dialog“

Pleistocene Hominin Migration of Java: Multi-Scale Agent-Based Model Simulation  
*Prof. Dr. Friedemann Schrenk, Dr. Mika Rizki Puspaningrum, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung*

Wertebasierte Verhaltensentscheidung  
*Prof. Dr. Markus Maurer, Technische Universität Braunschweig, Institut für Regelungstechnik*

## ... im Haus Huth

**Dressur ...**  
Die Entdeckung der Philosophie – Ethische Dimensionen der Robotik  
*Prof. Dr. Oliver Bendel, Hochschule für Wirtschaft der Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut für Wirtschaftsinformatik*

**Enigma ...**  
Ausgestorben, um zu bleiben – Dinosaurier und ihre Nachfahren  
*Dr. Bernhard Kegel, Wissenschaftspublizist und Autor, Berlin*

**Realistik ...**  
Trivialität der Alltäglichkeit – Ökonomie und Industrie im deutschen Zeitroman des 19. Jahrhunderts  
*Prof. Dr. Ernst Osterkamp, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für deutsche Literatur*

**Obacht! ...**  
Auf der Suche nach Akzeptanz. Über Legitimationsdefizite und Legitimationsressourcen der EU  
*Prof. Dr. Dieter Grimm, Humboldt-Universität zu Berlin*

## Innovationsforum

19. Innovationsforum:  
Organisierte Kreativität – Vom Umgang mit Unsicherheit in kreativen Prozessen  
*Prof. Dr. Elke Schüßler (Johannes Kepler Universität Linz) und Prof. Dr. Jörg Sydow (Freie Universität Berlin)*

20. Innovationsforum:  
Ökonomie und Innovation im Zeitalter von KI  
*Matthias Spielkamp, Geschäftsführer von AlgorithmWatch*

**Jährliches Treffen der aktuellen und ehemaligen Stipendiaten**  
der Daimler und Benz Stiftung in Ladenburg in Kooperation mit dem Alumni-Verein

**Ladenburger Diskurs**  
Open-Access-Publikation „Pflegeroboter“  
*Prof. Dr. Oliver Bendel, Hochschule für Wirtschaft der Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut für Wirtschaftsinformatik*

Mensch-Roboter-Kollaboration  
*Prof. Dr. Hans-Jürgen Buxbaum, Hochschule Niederrhein Krefeld, Robotiklabor*

## Ladenburger Kolleg

AVENUE21 – Autonomer Verkehr: Entwicklungen des urbanen Europa im 21. Jahrhundert  
*Dr. Mathias Mitteregger, Technische Universität Wien, future.lab – Plattform für inter- und interdisziplinäre Lehre und Forschung*

Sprachstandsermittlung bei Kindern mit Migrationshintergrund  
*Prof. Dr. Jörg Roche, Ludwig-Maximilians-Universität München, Institut für Deutsch als Fremdsprache*

Internet und seelische Gesundheit  
*Dr. Jan Kalbitzer, Charité Berlin, Zentrum für Internet und seelische Gesundheit*

**Mensch, Umwelt, Technik**  
Parasiten des Zweifels – „Merchants of Doubt“ und die Sehnsucht nach Gewissheit  
*Prof. Dr. Günther Ortman, Universität Witten/Herdecke, Fakultät für Wirtschaftswissenschaft*

Wie weiter mit dem „Modell China“? – Aktuelle Kontroversen innerhalb der chinesischen Eliten  
*Dr. Kristin Shi-Kupfer, Mercator Institute for China Studies (MERICS), Berlin*

Trivialität der Alltäglichkeit – Ökonomie und Industrie im deutschen Zeitroman des 19. Jahrhunderts  
*Prof. Dr. Ernst Osterkamp, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für deutsche Literatur*

## Postdoktoranden-Stipendienprogramm 2019

*Dr. Gabriele Buchholtz*  
„Integrationsverwaltungsrecht“  
*Bucerius Law School Hamburg, Lehrstuhl für Öffentliches Recht, Verwaltungswissenschaften und Rechtsvergleichung*

*Jun.-Prof. Dr. Eva Eibl*  
„TEASER – TrEmor AS ERuption monitor“  
*Universität Potsdam, Institut für Geowissenschaften*

*Dr. Tobias Hecker*  
„Gewalt in der Erziehung – Folgen und Prävention“  
*Universität Bielefeld, Arbeitseinheit Klinische Psychologie und Psychotherapie*

*Jun.-Prof. Dr. Matthew Hopkinson*  
„Synthesis and Evaluation of Novel Fluorine-Containing Reagents“  
*Freie Universität Berlin, Institut für Chemie und Biochemie, Arbeitsgruppe Hopkinson*

*Jun.-Prof. Dr. Franziska Jahnke*  
(in Kooperation mit der Reinhard Frank-Stiftung)  
„NIP Körper und Henselsche Bewertungen“  
*Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Mathematisches Institut und Institut für Mathematische Logik und Grundlagenforschung*

Dr. Lukasz Jędrzejowski  
„Adverbialsätze als nicht-kanonische Adjunkte“  
Universität zu Köln,  
Institut für deutsche Sprache und Literatur I,  
Abteilung für Sprachwissenschaft

Dr. Félix Krawatzek  
„Erinnerungsgesetze und die Rückkehr der Nation: Russland im Kontext“  
Zentrum für Osteuropa- und internationale Studien (ZOiS), Berlin

Dr. Elvira Mass  
„Die Rolle von somatischen Mutationen im mTOR-Weg in der Pathogenese von Epilepsie“  
Universität Bonn, Life & Medical Sciences (LIMES-)Institut

Dr. Janie M. Ondracek  
„The Memory Functions of Avian Sharp Wave-Ripples“  
Technische Universität München,  
Lehrstuhl für Zoologie

Jun.-Prof. Dr. Daniel Unterwiesing  
(in Kooperation mit der Reinhard Frank-Stiftung)  
„Bakterien-Bakterien Interaktionen in mikrobiellen Gemeinschaften“  
Max-Planck-Institut für Evolutionsbiologie Plön und Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dr. Matthias Urban  
„Historische Sprachwissenschaft und die vorgeschichtliche Ausbreitung von Kulturpflanzen in den Anden und angrenzenden Gebieten“  
Eberhard Karls Universität Tübingen,  
DFG Center for Advanced Studies  
„Words, Bones, Genes, Tools“

Dr. Charlotte Wittekind  
„Kognitive Verzerrungen bei der Posttraumatischen Belastungsstörung“  
Ludwig-Maximilians-Universität München, Fakultät für Psychologie und Pädagogik, Department Psychologie

# Satzung der Daimler und Benz Stiftung

## Präambel

Die Daimler-Benz AG hat aus Anlass des hundertjährigen Jubiläums des Automobils durch Stiftungsurkunde vom 25. Juli 1986 die Gottlieb Daimler- und Karl Benz-Stiftung mit Sitz in Stuttgart als rechtsfähige Stiftung des bürgerlichen Rechts nach dem Stiftungsgesetz für Baden-Württemberg errichtet. Die Genehmigung der Stiftung erfolgte am 8. August 1986 durch das Regierungspräsidium Stuttgart.

Die Stiftung wurde mit einem Errichtungsvermögen von 50.000.000 DM ausgestattet. Das Stiftungsvermögen wurde durch eine Zustiftung im Jahre 1999 um 25.000.000 DM erhöht. Durch eine weitere Zustiftung im Jahr 2011 anlässlich des Jubiläums 125 Jahre Automobil wurde das Stiftungsvermögen um EUR 88.000.000 auf insgesamt ca. EUR 125.000.000 erhöht.

Stiftungszweck ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung zur Klärung der Wechselbeziehungen zwischen Mensch, Umwelt und Technik.

Aufgrund der weiteren Zustiftung im Jahr 2011 waren die Bestimmungen über die Organisation der Stiftung zu modernisieren.

## § 1 | Name, Sitz und Rechtsform

Die „Daimler und Benz Stiftung“ ist eine rechtsfähige Stiftung des bürgerlichen Rechts. Sie hat ihren Sitz in Stuttgart.

## § 2 | Stiftungszweck

**1** | Zweck der Stiftung ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung zur Klärung der Wechselbeziehungen zwischen Mensch, Umwelt und Technik. Die Stiftung unterstützt eine interdisziplinäre Behandlung dieser Problematik im Interesse der Gestaltung und Sicherung einer menschenwürdigen Zukunft unter den Bedingungen einer freiheitlichen Gesellschaftsordnung.

Zweck der Stiftung ist auch die Beschaffung von Mitteln gemäß § 58 Nr. 1 AO zur Förderung von Wissenschaft und Forschung für die Verwirklichung der Zwecke einer anderen steuerbegünstigten Körperschaft oder für die Verwirklichung steuerbegünstigter Zwecke durch eine Körperschaft öffentlichen Rechts.

**2** | Der Stiftungszweck wird verwirklicht insbesondere durch

- Errichtung und Unterhalt eines Kollegs (Arbeitstitel: „Mensch, Umwelt, Technik“) in Ladenburg, welches anerkannten Forschern, aber auch Nachwuchskräften aus Wirtschaft, Gewerkschaften, öffentlichen Institutionen und Gesellschaft verschiedener Länder und Disziplinen persönliche und wissenschaftliche Kontakte und die Ausführung eigener Arbeiten zum Themenbereich des Stiftungszwecks ermöglicht;

- die Vergabe von Daimler-Benz Kollegstipendien an hervorragende Forscher des Wissenschaftsbereiches „Mensch, Umwelt, Technik“;
- die Vergabe von Daimler-Benz Promotions-, Habilitations- und Forschungsstipendien, mit denen wissenschaftliche Arbeiten im Schwerpunktbereich des Stiftungszweckes gefördert werden;
- sonstige Maßnahmen, insbesondere die Förderung wissenschaftlicher Projekte, Tagungen und Veröffentlichungen zum Themenbereich „Mensch, Umwelt, Technik“, sowie die Förderung von Nachwuchskräften aus Wirtschaft, Gewerkschaften, öffentlichen Institutionen und Gesellschaft im Hinblick auf den Stiftungszweck.

**3** | Die Stiftung wird diese Zielsetzungen und Forschungsergebnisse in der Öffentlichkeit bekannt machen. Sie wird sich hierzu der Medien, eigener Informationsveranstaltungen, Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit sowie der Veröffentlichung in wissenschaftlichen Publikationen bedienen.

**4** | Die Stiftung verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke im Sinne des Abschnitts „Steuerbegünstigte Zwecke“ der Abgabenordnung. Sie ist selbstlos tätig und verfolgt nicht in erster Linie eigenwirtschaftliche Zwecke.

## § 3 | Stiftungsvermögen

**1** | Das Stiftungsvermögen beträgt ca. 125.000.000 Euro.

**2** | Es ist in seinem Wert ungeschmälert zu erhalten. Dem Stiftungsvermögen wachsen alle Zuwendungen der Stifterin oder Dritter zu, die von den Zuwendenden dazu bestimmt sind (Zustiftungen).

**3** | Im Rahmen des steuerrechtlich Zulässigen können auf Beschluss des Vorstandes Teile der jährlichen Erträge des Vermögens einer Rücklage zugeführt werden.

#### **§ 4 | Verwendung der Stiftungserträge**

**1** | Die Erträge des Stiftungsvermögens und die sonstigen Mittel der Stiftung dürfen nur zur Erfüllung der satzungsmäßigen Zwecke verwendet werden. Die Verwaltungskosten der Stiftung einschließlich einer angemessenen Vergütung für die Mitglieder des Stiftungsvorstandes sind vorab aus diesen Mitteln zu decken.

**2** | Keine Person darf durch Ausgaben, die dem Zweck der Stiftung fremd sind oder durch unverhältnismäßig hohe Vergütungen begünstigt werden.

**3** | Den durch die Stiftung Begünstigten steht aufgrund dieser Satzung ein Rechtsanspruch auf Leistungen nicht zu.

#### **§ 5 | Organe der Stiftung**

Organe der Stiftung sind:

- der Vorstand und
- der Stiftungsrat.

#### **§ 6 | Der Vorstand**

**1** | Der Vorstand besteht aus einem Vorsitzenden und wenigstens einem weiteren Mitglied, höchstens zwei weiteren Mitgliedern.

**2** | Der Vorstand wird vom Stiftungsrat mit einer Mehrheit von  $\frac{2}{3}$  seiner Mitglieder bestellt, welcher auch die näheren Bedingungen seiner Tätigkeit regelt. Die Amtsdauer des Vorstandes beträgt 5 Jahre, Wiederbestellung ist zulässig. Mitglieder des Vorstandes können vom Stiftungsrat mit einer Mehrheit von  $\frac{2}{3}$  seiner Mitglieder abberufen werden, wenn ein wichtiger Grund vorliegt.

**3** | Dem Vorstand obliegt die Verwaltung des Vermögens der Stiftung, die Durchführung ihrer Aufgaben sowie die laufende Geschäftsführung. Dem Vorstand obliegt hierzu insbesondere die Einrichtung von Projektbeiräten gemäß § 8.

**4** | Der Vorstand vertritt die Stiftung gerichtlich und außergerichtlich. Er hat die Stellung eines gesetzlichen Vertreters. Er handelt durch seinen Vorsitzenden und ein weiteres Mitglied.

**5** | Der Vorstand gibt sich mit Zustimmung des Stiftungsrats eine Geschäftsordnung.

#### **§ 7 | Der Stiftungsrat**

**1** | Der Stiftungsrat hat sieben Mitglieder. Hiervon werden drei Mitglieder vom Vorstand der Daimler AG aus dem Unternehmen Daimler und ein Mitglied vom Gesamtbetriebsrat der Daimler AG aus dem Gesamtbetriebsrat benannt und abberufen. Drei weitere Mitglieder werden gemäß Absatz 2 kooptiert.

Die weiteren Mitglieder des Stiftungsrats werden vom Stiftungsrat mit  $\frac{3}{4}$  Mehrheit kooptiert. Die Amtszeit der weiteren Mitglieder beträgt 5 Jahre. Eine einmalige Wiederwahl ist zulässig. Die weiteren Mitglieder des Stiftungsrats können vom Stiftungsrat mit einer Mehrheit von  $\frac{3}{4}$  seiner Mitglieder abberufen werden, wenn ein wichtiger Grund vorliegt. Das betroffene Mitglied ist nicht stimmberechtigt.

**2** | Der Stiftungsrat hat die Aufgabe, die Beachtung des Stifterwillens durch den Vorstand für den Stiftungsrat sicherzustellen. Der Stiftungsrat kann auch Dritte ermächtigen, einzelne dieser Aufgaben wahrzunehmen. Dem Stiftungsrat obliegt hierzu insbesondere

- die Bestellung und Abberufung des Stiftungsvorstandes, seine Beratung bei der Geschäftsführung und seine Entlastung;
- die Verabschiedung von Richtlinien für die konkrete Erreichung des Stiftungszwecks;
- die Bestätigung der Zulassung von Kandidaten für Förderungsmaßnahmen auf Vorschlag des Vorstandes.

**3** | Der Stiftungsrat wählt aus seiner Mitte einen Vorsitzenden. Er gibt sich eine Geschäftsordnung.

**4** | Der Stiftungsrat ist von seinem Vorsitzenden mindestens einmal jährlich einzuberufen. Zu den Sitzungen des Stiftungsrates kann der Vorstand eingeladen werden und mit beratender Stimme teilnehmen. Der Stiftungsrat – soweit diese Satzung nichts Anderes vorsieht – ist bei Anwesenheit von mindestens 4 Mitgliedern beschlussfähig. Beschlüsse werden mit einfacher Mehrheit der anwesenden Mitglieder gefasst. Bei Stimmgleichheit gibt die Stimme des Vorsitzenden den Ausschlag.

#### **§ 8 | Der Projektbeirat**

**1** | Zur Beratung des Vorstands und zur wissenschaftlichen Begleitung von einzelnen Fördermaßnahmen sollen jeweils themenspezifische und zeitlich befristete Projektbeiräte eingerichtet werden. Die Einrichtung eines solchen Projektbeirats und die Festlegung der Dauer obliegt dem Vorstand.

**2** | Einem Projektbeirat sollen jeweils mehrere fachlich ausgewiesene Persönlichkeiten angehören, sofern möglich eine gleiche Anzahl externer Wissenschaftler wie Experten von Seiten der Stifterin.

**3** | Näheres ist in einer Geschäftsordnung zu regeln, die vom Vorstand erlassen und vom Stiftungsrat zu genehmigen ist.

**4** | Um die Kooperation zwischen der Stiftung und der Stifterin zu fördern, kann ein Kooperationsteam durch den Vorstand der Stifterin ernannt werden. Es soll aus Funktionsinhabern der Stifterin bestehen und mit dem Stiftungsvorstand in Angelegenheiten, die vom Vorstand der Stifterin im Einzelnen festzulegen sind, zusammenarbeiten.

#### **§ 9 | Änderung der Stiftungssatzung**

**1** | Beschlüsse des Vorstandes über Satzungsänderungen und über die Auflösung der Stiftung bedürfen der Genehmigung durch die Stiftungsbehörde. Sie sind dem zuständigen Finanzamt anzuzeigen.

**2** | Satzungsänderungen, die den Zweck der Stiftung betreffen, bedürfen der Einwilligung des Finanzamtes.

**3** | Die Beschlüsse zur Änderung der Satzung sind vom Vorstand einstimmig zu fassen und vom Stiftungsrat zu genehmigen. Betrifft die Änderung den Zweck der Stiftung, so ist für die Genehmigung des Stiftungsrats eine Mehrheit von zwei Dritteln seiner Mitglieder sowie außerdem die Genehmigung des Vorstandes der Daimler AG erforderlich.

**4** | Die Auflösung der Stiftung kann nur durch einstimmigen Vorstandsbeschluss und mit Zustimmung von zwei Dritteln der Mitglieder des Stiftungsrats sowie mit Genehmigung des Vorstandes der Daimler AG erfolgen.

#### **§ 10 | Vermögensanfall**

**1** | Bei Auflösung oder Aufhebung der Stiftung oder bei Wegfall ihrer steuerbegünstigten Zwecke fällt das Vermögen der Stiftung an eine juristische Person des öffentlichen Rechts oder eine andere steuerbegünstigte Körperschaft zwecks Verwendung für Wissenschaft und Forschung.

**2** | Beschlüsse über die künftige Verwendung des Vermögens dürfen erst nach Einwilligung des Finanzamtes ausgeführt werden.

Stuttgart, den 28.03.2012

## Stiftungsorgane

### Mitglieder des Stiftungsrats

*Prof. Dr. Thomas Weber*  
(Vorsitzender bis zum  
28. Februar 2019)  
Senior Advisor, Research &  
Mercedes-Benz Cars Development,  
Daimler AG

*Markus Schäfer*  
(Vorsitzender seit dem 1. März 2019)  
Bereichsvorstand Produktion und  
Einkauf Mercedes-Benz Cars  
Daimler AG

*Michael Brecht*  
Vorsitzender des Gesamtbetriebsrats,  
Stellvertretender Vorsitzender  
des Aufsichtsrats, Daimler AG

*Prof. Dr. Martin Faulstich*  
Lehrstuhl für Umwelt- und  
Energietechnik, Technische  
Universität Clausthal  
Direktor des Instituts für die Zukunft  
der Industriegesellschaft

*Prof. Dr. Tatjana Hörnle*  
(seit 28. Mai 2019)  
Max-Planck-Institut für ausländisches  
und internationales Strafrecht  
Direktorin, Abteilung Strafrecht

*Prof. Dr. Ernst Osterkamp*  
(bis zum 31. Mai 2019)  
Institut für deutsche Literatur,  
Humboldt-Universität zu Berlin

*Wilfried Porth*  
Mitglied des Vorstands  
Personal und Arbeitsdirektor &  
Mercedes-Benz Vans, Daimler AG

*Kurt Schäfer*  
Head of Treasury, Daimler AG

Ehrenvorsitzender  
*Prof. Dr. Werner Breitschwerdt*

### Vorstand

*Prof. Dr. Eckard Minx*  
(Vorsitzender)

*Prof. Dr. Lutz H. Gade*

## Vermögensnachweis 2019

### 1. Stiftungsvermögen

Stiftungsvermögen am 01.01.2019	126.346.891,09 €
Umschichtungsergebnis am 01.01.2019	171.728,25 €
<b>Stiftungsvermögen am 31.12.2019</b>	<b>126.518.619,34 €</b>

### 2. Freie Rücklage

Freie Rücklage am 01.01.2019	3.329.000,00 €
Einstellung lfd. Jahr	0,00 €
Einstellung Vorjahre	0,00 €
<b>Freie Rücklage am 31.12.2019</b>	<b>3.329.000,00 €</b>

### 3. Stiftungsmittel

Stiftungsmittel am 01.01.2019	865.263,90 €
Zugänge	
Zuwendungen zur unmittelbaren Vergabe	80.000,00 €
Zinsen/Dividenden	1.922.801,77 €
Vermietung und Verpachtung	600,00 €
Erträge Zweckbetrieb	4.873,00 €
Mittelrücklauf früherer Jahre	18.067,52 €
Zuführung aus wirtschaftl. Geschäftsbetrieb	1.300,00 €
Zugänge gesamt	2.027.642,29 €

Abgänge	
Satzungsmäßige Leistungen	-2.150.134,22 €
Zinsen und Bankgebühren	-1.519,71 €
Abschreibungen Anlagevermögen	-3.957,36 €
Verwaltungsentgelt	-94.207,54 €
Sonstiges	-903,28 €
Abgänge gesamt	-2.250.722,11 €
<b>Stiftungsmittel zum 31.12.2019</b>	<b>642.184,08 €</b>

<b>Buchwert Gesamtvermögen</b>	<b>130.489.803,42 €</b>
--------------------------------	-------------------------

## Impressum

Die Geschäftsstelle der Stiftung befindet sich im Carl-Benz-Haus in Ladenburg. Benz, einer der beiden Namensgeber der Stiftung, lebte hier mit seiner Familie von 1905 bis zu seinem Tod im Jahr 1929. Seit 1985 ist das Haus im Besitz der Daimler AG; im Untergeschoss erinnert eine kleine Ausstellung an die wegweisenden Erfindungen des ehemaligen Hausherrn. Aufgrund der Atmosphäre des Hauses und des Ambientes von Ladenburg, aber auch der Verfügbarkeit von Tagungsräumen eignet es sich hervorragend für wissenschaftliche Treffen im Rahmen des Förderprogramms der Stiftung.

### Kontakt

Dr. Jörg Klein  
Geschäftsführer

### Geschäftsstelle

Dr.-Carl-Benz-Platz 2  
68526 Ladenburg  
Tel.: 06203 1092-0  
Fax: 06203 1092-5  
E-Mail: [info@daimler-benz-stiftung.de](mailto:info@daimler-benz-stiftung.de)

### Berliner Büro

Haus Huth  
Alte Potsdamer Str. 5  
10785 Berlin  
Tel.: 030 2592-7161  
E-Mail: [berliner-buero@daimler-benz-stiftung.de](mailto:berliner-buero@daimler-benz-stiftung.de)

### Presse und Medien

Dr. Johannes Schnurr  
Pressesprecher  
E-Mail: [presse@daimler-benz-stiftung.de](mailto:presse@daimler-benz-stiftung.de)

Im Berliner Haus Huth am Potsdamer Platz unterhält die Stiftung ihr Berliner Büro. Das Büro repräsentiert die Stiftung in der Hauptstadt, die sich über ihre politische Bedeutung hinaus zu einem Zentrum der gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Diskussion in Deutschland entwickelt hat. Das für Berlin historisch bedeutsame Haus Huth bietet ideale Voraussetzungen für Vortragsveranstaltungen und Seminare der Stiftung. Es ist Sitz der Konzernrepräsentanz der Daimler AG und beherbergt die Ausstellungsräume der Kunstsammlung des Unternehmens.

### Herausgeber

Daimler und Benz Stiftung,  
Ladenburg und Berlin  
im Februar 2019

### Redaktion

Dr. Johannes Schnurr, Dr. Miriam Weiss

### Lektorat

Reiner Klähn

### Bildnachweise

Zum Titelbild: Das Bild zeigt den Unterkiefer eines knapp eine Million Jahre alten Elefanten-Verwandten (*Stegodon trigonocephalus*) aus Sangiran, Mittel-Java, Indonesien. Es ist ein besonderes Merkmal von *Stegodons*, dass die beiden Höhlungen, in denen die Stoßzähne ansetzen, recht eng beieinander liegen. *Stegodon* waren Zeitgenossen der frühen Menschen, die damals Java bewohnten. Durch die Analyse anatomischer und chemischer Eigenschaften solcher Fossilien können wir auf die Landschaften und Ökosysteme schließen, in denen frühe Menschen sich entwickelten.

AVENUE21: S. 6, 8f., 11, 13

Daimler AG: S. 76

Daimler und Benz Stiftung/Dorn: S. 72, 75

Daimler und Benz Stiftung/Hillig: S. 32–37, 46, 66 rechts, 68–71, 86–91

Daimler und Benz Stiftung/Neumann: S. 82–85

Daimler und Benz Stiftung/Oestergaard: Cover, S. 5, 7 links, 14, 22f., 39f., 41 links, 44f., 47, 50–53, 67, 106

Daimler und Benz Stiftung/Springer: S. 12 links, 21, 24, 43

Daimler und Benz Stiftung/Wölffing: S. 4, 7 rechts, 64f., 77–81, 94f.

Einstein Forum: S. 92f.

Einstein Forum/Ryan Ruby: S. 63

Tobias Hecker: S. 54–56

Humboldt-Stiftung/Elbmotion: S. 57

Tammy Lyle/[www.lylephotos.com](http://www.lylephotos.com): S. 42

komplus: S. 12 rechts, 66 links

Sebastian Linden: S. 2

Privat: S. 48f.

Shutterstock, Chesjky: S. 25

Shutterstock, Elenamir: S. 31

Shutterstock, Metamorworks: S. 27 links, 28

Dominik Müller: S. 58 – 61

„Sprachstandsermittlung bei Kindern mit Migrationshintergrund“: S. 16–19

Technische Universität Braunschweig/Institut für Regelungstechnik (IfR): S. 27 rechts

SENCKENBERG | NATUR • FORSCHUNG •

MUSEUM/NordNordWest: S. 38

SENCKENBERG | NATUR • FORSCHUNG •

MUSEUM/Ericson Holzchen, ROCEEH: S. 41 rechts

UNESCO/F. Bandarin: S. 73 links

UNESCO MINUSMA/Harandane: S. 73 rechts

### Grafische Konzeption

komplus GmbH, Heidelberg

### Druck

Nino Druck GmbH, Neustadt

### ISSN

2194-2552

© Daimler und Benz Stiftung SdbR



Carl-Benz-Haus  
Ladenburg



Haus Huth  
Berlin

