

### Essen für alle

Fleisch aus dem 3D-Drucker und attraktives Schulessen – so wird die Zukunft der Ernährung sozial

### Positiver promovieren

Wie Mental-Health-Kurse der BUA die psychischen Abwehrkräfte von Doktorand\*innen stärken

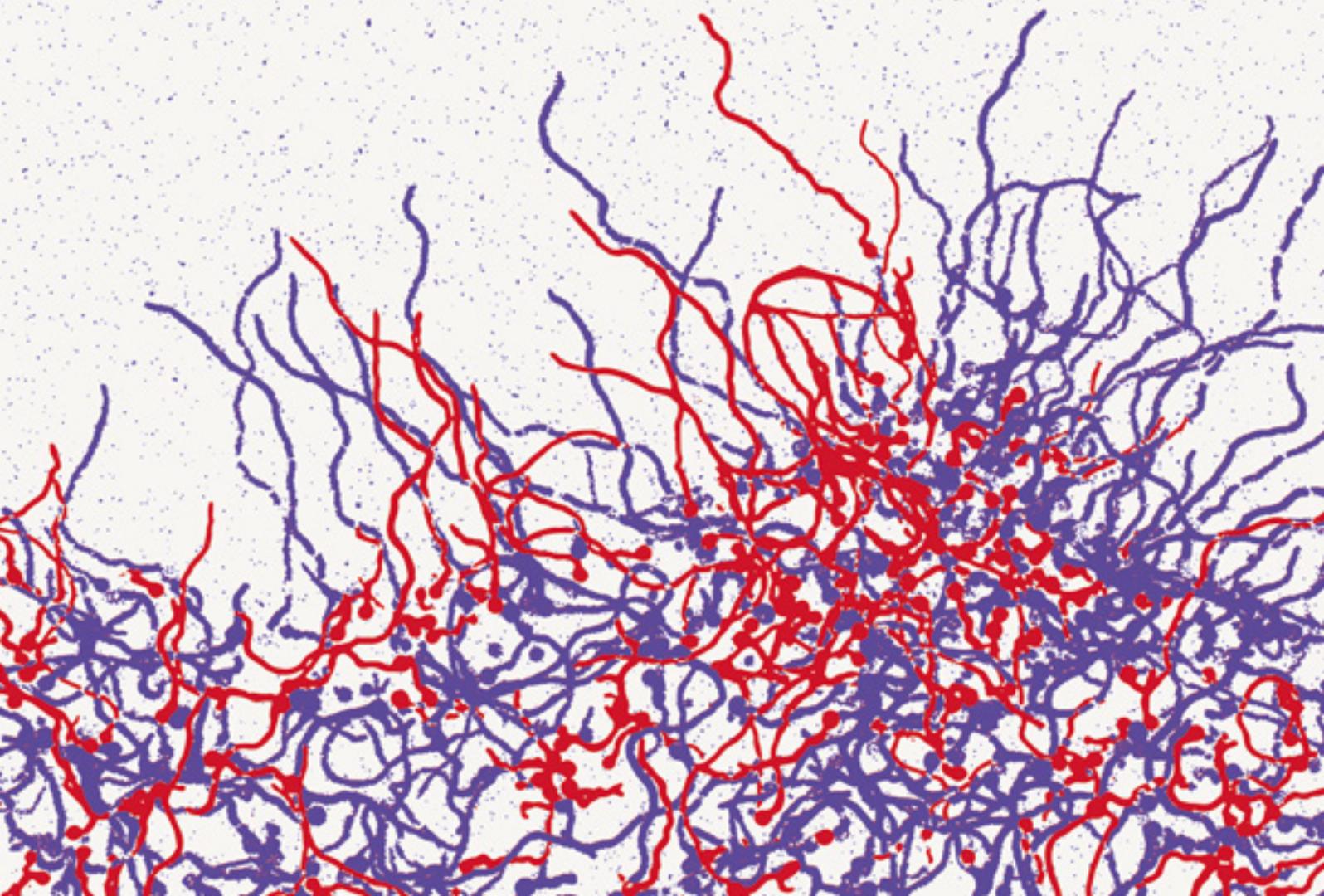
### Stille Pandemie

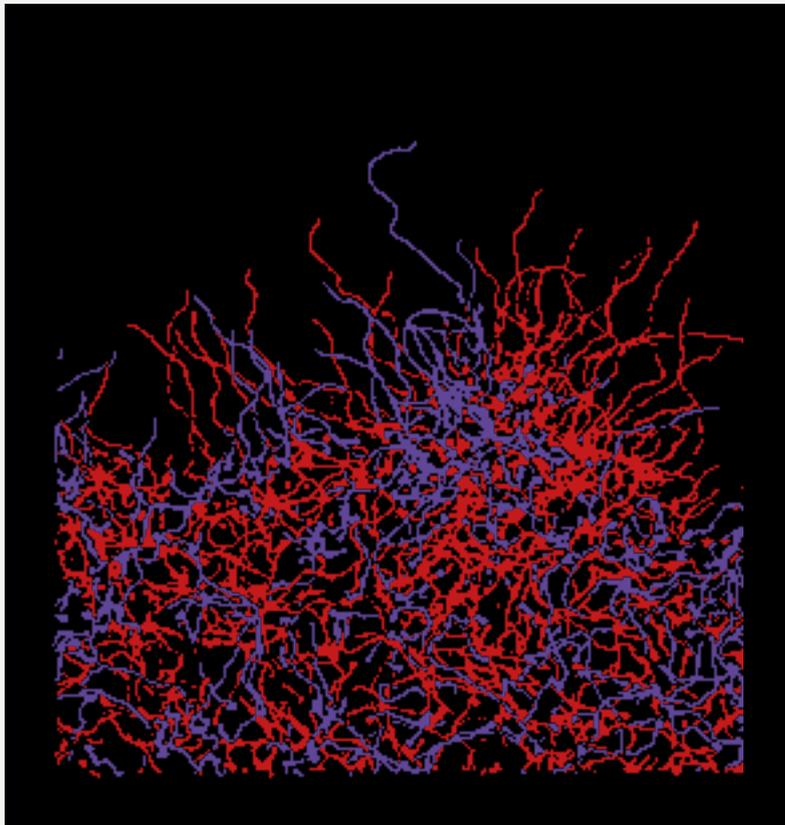
Berliner Forscher\*innen suchen neue Methoden im Kampf gegen Antibiotikaresistenzen



# Wir/Vier

Die Technische Universität Berlin in der Berlin University Alliance



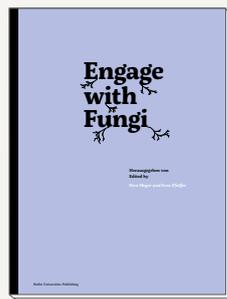


### Meister der Kollaboration

Unser Titelbild zeigt zwei Schimmelpilzstämme der Spezies *Aspergillus niger*, die gemeinschaftlich ein Substrat besiedeln. Pilze sind wahre Meister der Kollaboration. Ihr Myzel durchzieht den Waldboden wie ein dreidimensionales Netzwerk. Aus dem Myzel des Ständerpilzes *Fomes fomentarius* werden neue Baustoffe möglich, etwa nachhaltige Paneele aus Pilzen (rechts). Die Biotechnologin Prof. Dr.-Ing. Vera Meyer vom Fachgebiet Angewandte und Molekulare Mikrobiologie der TU Berlin hat mit Berliner Pilzforscher\*innen und Künstler\*innen die multiplen Fähigkeiten der Pilze dokumentiert. „Engage with Fungi“ ist das erste Buch, das bei Berlin Universities Publishing (Berlin UP) erschienen ist, dem neuen Open-Access-Verlag der Berlin University Alliance. Ein Meisterwerk der Kollaboration auf jeder Ebene.  
→ [berlin-universities-publishing.de](https://berlin-universities-publishing.de)



Vera Meyer erforscht das Potenzial der Pilze für das Bauen der Zukunft – und berichtet davon im Open-Access-Band „Engage with Fungi“ (Berlin UP 2022).



### IMPRESSUM

#### HERAUSGEBERIN

Technische Universität Berlin  
Stabsstelle Kommunikation,  
Events und Alumni  
Straße des 17. Juni 135  
10623 Berlin

#### KONZEPT & KOORDINATION

Mirco Lomoth

#### AUTOR\*INNEN

Daniel Kastner, Nora Lessing,  
Mirco Lomoth, Robert Mies,  
Audrey Podann, Dietrich von  
Richthofen

#### REDAKTION

Mirco Lomoth,  
Wolfgang Richter (CvD),  
Stefanie Terp (verantw.)

#### GESTALTUNG

Jonas Schulte

#### LEKTORAT

Helen Bauerfeind

#### DRUCK

Königsdruck, Berlin

Klimaneutral gedruckt auf  
Circleoffset Premium White  
aus 100 % Altpapier, FSC®-  
zertifiziert, Blauer Umweltengel,  
EU Ecolabel

# Wir/Vier

## INHALT

- 04 Stärker durch Zusammenarbeit:  
Ein Interview mit der Präsidentin der TU Berlin
- 07 Was bewegt die BUA?  
Acht Positionen
- 08 Die großen Ziele
- 10 Was braucht die Zukunft? Vier Porträts und Antworten aus dem BUA-Netzwerk
- 15 Denken ohne Grenzen:  
BUA-Forschungsprojekte weltweit
- 16 Die neue Tischkultur:  
Wie die Ernährung der Zukunft sozial wird
- 21 Plädoyer:  
Wir brauchen mehr Austausch!
- 22 Und was denkt ihr?  
Jugendliche Ideen zur Next Grand Challenge
- 24 Stille Pandemie:  
Der Kampf gegen Antibiotikaresistenzen
- 27 Plädoyer:  
Wir brauchen offene Hardware!
- 28 Positiver promovieren:  
Wie Mental-Health-Kurse der BUA Doktorand\*innen stärken
- 31 Wie es euch gefällt:  
Die BUA vermittelt Wissen auf neue Weise
- 32 Berlin. Exzellent.  
Bei diesen Exzellenzclustern mischt die TU Berlin mit

Wir von vier: Seit dem 1. November 2019 geht die Technische Universität Berlin im Exzellenzverbund gemeinsame Wege mit der Freien Universität Berlin, der Humboldt-Universität zu Berlin und der Charité – Universitätsmedizin Berlin. Als Berlin University Alliance (BUA) stellen sich die vier Verbundpartnerinnen den großen Herausforderungen unserer Zeit und schaffen einen integrierten Forschungsraum in Berlin mit einem exzellenten Umfeld für Wissenschaftler\*innen und Student\*innen. In diesem Magazin möchten wir Ihnen beispielhaft zeigen, welche Vorteile dieser in Deutschland einzigartige Verbund bietet, welche Kompetenzen die TU Berlin einbringt und welche Herausforderungen wir gemeinsam angehen. Dazu gehören die beiden *Grand Challenges* der BUA, die sich der Diskussion um gesellschaftlichen Zusammenhalt und der Forschung zu globaler Gesundheit widmen.

Seit November 2022 ist die Präsidentin der TU Berlin, Prof. Dr. Geraldine Rauch, für zwei Jahre Sprecherin der Berlin University Alliance. Diese rotierende Funktion ist nur ein Element eines neuen Miteinanders der Verbundpartnerinnen. Im Geist dieser Kooperation verstärken sie auch den Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, zum Beispiel bei der Suche nach der *Next Grand Challenge*, über deren Thema Jugendliche und Student\*innen mitentscheiden konnten.

Folgen Sie uns in den Kosmos der Kooperation à la Berlin und erfahren Sie, was wir bisher schon erreicht haben und noch vorhaben.

Stefanie Terp  
Chief Communication Officer der TU Berlin

„Alles wird stärker  
durch Zusammenarbeit“



## Über den Mehrwert des gemeinsamen Forschens im Zeitalter der Krisen und eine neue Kultur der Kooperation spricht die Mathematikerin und TU-Präsidentin Prof. Dr. Geraldine Rauch. Im Zentrum steht dabei die Entwicklung des Berliner Exzellenzverbunds Berlin University Alliance.

INTERVIEW Mirco Lomoth FOTO Saskia Uppenkamp

**Wozu braucht es die Berlin University Alliance, Frau Rauch?**

Berlin ist bereits ein herausragender Wissenschaftsstandort, aber alles wird stärker durch Zusammenarbeit. Die Berlin University Alliance setzt ein wichtiges Signal dafür, dass die drei großen Universitäten und die Charité – Universitätsmedizin Berlin zusammengehen und sagen: Wissenschaft wird hier nicht nur von Einzelinstitutionen gemacht, weil wir im Verbund mehr erreichen können.

**Es gab in Berlin schon vorher viele Kooperationen zwischen den Universitäten, dazu die Exzellenzcluster und Einstein-Zentren – welchen Mehrwert kann die BUA bringen?**

Wir heben die Zusammenarbeit auf eine neue Stufe. Die BUA systematisiert die Kooperation der Verbundpartnerinnen entlang gemeinsamer, definierter Entwicklungsziele. In den zwei großen thematischen Forschungsblöcken etwa, die wir als Grand Challenges bezeichnen, widmen wir uns dem gesellschaftlichen Zusammenhalt und der globalen Gesundheit aus unterschiedlichsten Blickwinkeln – von der Medizin über ingenieurwissenschaftliche Forschung bis zur Sozialwissenschaft. Wir schaffen außerdem einen integrierten Forschungsraum in Berlin und kooperieren zu übergeordneten Themen wie Lehre und Studium, Gender und Diversität, Wissenstransfer oder Internationalisierung.

**Welche Ansprüche an zeitgemäße Wissenschaft stehen dahinter?**

Wir wollen den Wert von Wissenschaft stärker in den Fokus rücken. In einem unserer Schwerpunkte geht es um die Validität und Reproduzierbarkeit von Forschung und um die Frage: Wie messen wir überhaupt gute Forschung? Andere Schwerpunkte widmen sich der Weiterentwicklung der Lehre und der Weiterbildung und Qualifizierung von jungen Wissenschaftler\*innen und Führungskräften. Das zeigt, dass wir uns nicht einfach Themen setzen und diese abarbeiten, sondern uns einen Rahmen geben, in dem wir uns gemeinsam guter Forschung widmen wollen.

”

**Eine große Aufgabe des Verbunds ist, in Berlin ein wissenschaftliches Ökosystem zu schaffen, das alte Grenzen überwindet.**

“

**Sie haben eben die Grand Challenges angesprochen, die sich drängenden Fragen der Gegenwart stellen. Gerät die Grundlagenforschung dadurch ins Hintertreffen?**

Nein, überhaupt nicht. Ich bin überzeugt davon, dass gerade die großen Herausforderungen unserer Zeit Forschung auf allen Ebenen benötigen. Wenn wir an den Klimawandel denken, ist zum Beispiel die Chemie gefragt, die ja auch ein Grundlagenfach ist. Ich sehe die Bedeutung von Universitäten darin, beides zu liefern: das Fundament, auf dem angewandte Forschung stattfinden kann, und Forschung mit di-

rektem Transfer in Start-ups oder industrielle Anwendungen.

**Kann sich die Technische Universität Berlin bei diesem Transfer besonders intensiv einbringen?**

Ja, durch das „T“ in „TU“. Als einzige technische Universität im Verbund bringen wir Ingenieurwissenschaften und technische Anwendungen ein und haben einen starken Bezug zu Start-ups und industriellen Partner\*innen. Aber wir haben trotzdem die volle Breite: Die Geistes- und Sozialwissenschaften sind bei uns genauso vertreten wie die Wirtschaftswissenschaften, und wir kombinieren all diese Fächer auch miteinander.

Eine wichtige Expertise, zu der die TU Berlin beiträgt, liegt im Schwerpunkt „Fostering Knowledge Exchange“, mit dem die BUA Forschungsideen in die Gesellschaft tragen und Impulse aus der Gesellschaft aufnehmen will. In der Findungsphase für das Thema unserer dritten Grand Challenge haben wir zum Beispiel die Zivilgesellschaft intensiv beteiligt. Dieser transdisziplinäre Ansatz ist etwas, was es in Berlin in dem Maße bisher nicht gab. Lange Zeit hat man vor allem auf einseitigen Transfer gesetzt – von den Universitäten in die Gesellschaft. In der BUA verstehen wir Forschung nicht als Einbahnstraße, sondern als Geben und Nehmen, als ein neues Miteinander.

**Warum ist der Austausch mit gesellschaftlichen Akteuren so entscheidend?**

Wir leben in einem Zeitalter der Krisen und man merkt, dass Gesellschaft und Politik möglichst schnelle Lösungen finden möchten, zum Beispiel in der Energieversorgung. Da spielen akute Entwicklungen rein, aber auch Themen, die lange bekannt sind, etwa Resilienz, technologische

Abhängigkeit oder Lieferketten. Es ist fundamental, dass wir uns mit solchen Themen langfristig befassen und nicht erst in letzter Minute. Wir dürfen nicht im luftleeren Raum forschen und lehren, sondern müssen jetzt überlegen, was uns die nächsten Jahrzehnte bewegen wird. Dafür brauchen wir dringend den Input aus Gesellschaft und Politik.

**Das Prinzip der Transdisziplinarität war ja schon vor der BUA in der TU Berlin verankert ...**

Richtig, wir haben hier unser Know-how in den Verbund eingebracht. Unsere Stabsstelle Science and Society beschäftigt sich eingehend mit der Frage, welche Formate es braucht, um die Gesellschaft intensiv einzubinden. Das ist keine Sache, die man mal so nebenher macht, weil man es ganz nett findet.

**Spüren Sie, dass durch die BUA ein neues Gefühl von Gemeinschaft entstanden ist?**

Das würde ich klar bejahen. Wir dürfen nicht unterschätzen, vor welche Herausforderungen der Berliner Wissenschaftsraum nach der Wende gestellt war, was sich auch auf das Verhältnis der Universitäten untereinander auswirkte. Das hat sich durch die BUA grundlegend gewandelt. Gerade heute hatten wir wieder ein Treffen des Board of Directors. Da sitzen wir zu viert an einem Tisch und reden vertrauensvoll unter Kolleg\*innen, wie wir den Verbund gestalten wollen. Die Berlin University Alliance ist mehr als eine Absichtserklärung. Wir leben Kooperation und können uns dabei aufeinander verlassen.

**Haben denn auch die Wissenschaftler\*innen schon etwas von der neuen Kultur der Kooperation?**

Für sie ist es oft ganz natürlich, mit Kolleg\*innen aus anderen Häu-

sern zusammenzuarbeiten. Wir erleichtern ihnen dieses gemeinsame Forschen jetzt aber, indem wir zum Beispiel den Zugang zu gemeinsamer Infrastruktur ermöglichen, Gelder für Kooperationen zur Verfügung stellen und administrative Hürden reduzieren. Eine große Aufgabe des Verbunds ist es, in Berlin ein wissenschaftliches Ökosystem zu schaffen, das alte Grenzen überwindet.

”

**Wir dürfen nicht im luftleeren Raum forschen und lehren, sondern müssen jetzt überlegen, was uns die nächsten Jahrzehnte bewegen wird.**

“

**Steigt bei vier Hochschulverwaltungen die Bürokratie nicht eher an, als dass sie abgebaut wird?**

An manchen Stellen funktioniert das Zusammengehen bereits gut, an anderen noch nicht. Das ist auch nicht erstaunlich, in der EU ist auch nicht alles einfach und trotzdem ist es genau das richtige Signal, dass es diesen Zusammenschluss gibt. Man sollte an keinen Verbund die Erwartung haben, dass es ein einfacher Prozess wird. Wenn Hürden auftauchen, müssen wir uns fragen: Wie können wir sie abbauen? Wie können wir unsere Governance schärfen?

Eine Kooperationsplattform, organisiert als Körperschaft des öffentlichen Rechts, wird uns beispielsweise in Zukunft bei der Nutzung unserer Infrastrukturen und Services unterstützen. An allen vier Häusern gibt es ja unterschiedliche Großgeräte und die Idee ist, dass alle Forscher\*innen dort Messzeiten über die sogenannte SOURCE-Plattform buchen können. Auch Software, Zugriffsrechte und Datenbanken lassen sich damit problemlos teilen.

**Geräte und andere Infrastruktur zu teilen, ist ja auch eine Frage der Nachhaltigkeit ...**

Richtig! Es bringt nichts, wenn man Geräte doppelt anschafft und diese im schlimmsten Fall nutzlos rumstehen. Viele sind wahnsinnig teuer im Betrieb und in der Wartung. Aus meiner Sicht ist eine gemeinsame Nutzung der einzig richtige Weg. Auch in anderen Bereichen gehen wir zusammen. Mit Science & Startups haben wir die Angebote der vier Verbundpartnerinnen für die Förderung von Ausgründungen aus der Wissenschaft gebündelt. Und mit Berlin Universities Publishing haben wir einen gemeinsamen Verlag für Open-Access-Publikationen.

**Besteht bei so viel neuer Gemeinsamkeit nicht auch die Gefahr, dass die Identitäten der einzelnen Universitäten verwaschen werden?**

Diese Angst teile ich nicht. Alle vier Verbundpartnerinnen haben starke Profile, die sie zu Recht pflegen. Es ist nicht die Idee, eine gemeinsame Berliner Universität zu gründen, sondern sich als Verbündete zu verstehen. Durch die Berlin University Alliance können die Partnerinnen aber stärker voneinander profitieren, sich sportlich aneinander messen und dennoch vertrauensvoll zusammenarbeiten – und so eine ganz neue Wirkung in der Welt entfalten.

# WAS BEWEGT DIE BUA?

Die BUA hat sich fünf Ziele (Objectives) und drei Querschnittsthemen (Cross-Cutting Themes) gesetzt. Wir haben die TU-Vertreter\*innen der dazugehörigen Steering Committees gefragt, was ihren Bereich ausmacht.

## OBJECTIVE 1

### Focusing on Grand Challenges

„Großen gesellschaftlichen Herausforderungen kann man am besten gemeinsam begegnen. Die Berliner Universitäten bringen in der BUA Expert\*innen zusammen, um im Verbund auf aktuelle globale Herausforderungen mit innovativer Forschung und Forschungskommunikation zu reagieren. Begonnen haben wir mit Untersuchungen zu sozialem Zusammenhalt, den Pandemiefolgen und globaler Gesundheit. Aktuell suchen wir mit zahlreichen gesellschaftlichen Akteur\*innen das nächste große Thema für den Verbund.“

**Prof. Dr. Martina Löw**, Planungs- und Architektursoziologie (Mitglied bis 2022)

## OBJECTIVE 2

### Fostering Knowledge Exchange

„Wir wollen den Wissensaustausch für die Transformation von Wissenschaft und Gesellschaft nutzbringender gestalten. Das bedeutet eine Zusammenarbeit mit Stakeholdern, mit Expert\*innen aus Wirtschaft, Politik und Verwaltung, aus Kunst und Kultur und mit Bürger\*innen. Wir erkennen an, dass es unterschiedliche Formen von Wissen gibt: wissenschaftliches Wissen, Praxis- und Alltagswissen. Unsere Erkenntnisse wollen wir mit Wissensträger\*innen vertiefen, ergänzen und so zur Lösung von Problemen beitragen.“

**Prof. Dr.-Ing. Christine Ahrend**, Integrierte Verkehrsplanung

## OBJECTIVE 3

### Advancing Research Quality and Value

„Die BUA unterstützt Forscher\*innen aus unterschiedlichsten Domänen bei der Zusammenarbeit, damit sie voneinander lernen. Im Bereich Forschungsqualität fragen wir: Wie können sehr heterogene Disziplinen zu einem gemeinsamen Verständnis kommen und sich wechselseitig unterstützen, um noch bessere Forschung in der eigenen Disziplin und interdisziplinär betreiben zu können? In der von uns ins Leben gerufenen Ringvorlesung zur Förderung von Open Science und Qualität in der Forschung wird dies höchst inspirierend vorgelebt.“

**Prof. Dr. Manfred Hauswirth**, Open Distributed Systems

## OBJECTIVE 4

### Promoting Talent

„Der Erfolg von Universitäten ist zentral abhängig von der Exzellenz ihrer Forscher\*innen. Als BUA schaffen wir daher gemeinsam optimale Bedingungen, in denen Promovierende, Postdocs und Professor\*innen ihre Talente entfalten können. So bündeln wir etwa unsere Kräfte, um Promovierenden den Einstieg in ihre Forscher\*innenkarriere zu erleichtern. Wir etablieren neue Joint Berlin Professorships als Kern gemeinsamer, innovativer Forschungsbereiche und entwickeln über unsere Berlin Leadership Academy eine neue Führungskultur und Identität als exzellente Allianz in Berlin.“

**Prof. Dr. Søren Salomo**, Technologie- und Innovationsmanagement

## OBJECTIVE 5

### Sharing Resources

„In Zeiten knapper werdender Ressourcen ist es wichtig, die verfügbaren Mittel zu bündeln, um einen bestmöglichen Service für alle Wissenschaftler\*innen im Berliner Forschungsraum anzubieten. Dies betrifft sowohl Großgeräte und (digitale) Forschungsdaten als auch IT- und andere forschungsunterstützende Dienste. Innerhalb der BUA machen wir Ressourcen für alle ungehindert nutzbar. Hierzu bauen wir die SOURCE-Plattform auf, mit deren Hilfe Forschende Großgeräte und andere Hilfsmittel optimal nutzen und teilen können.“

**Prof. Dr.-Ing. Sebastian Möller**, Quality and Usability Lab

## CROSS-CUTTING THEME 1

### Diversity and Gender Equality

„Die Zukunft der Wissenschaft in Berlin hängt entscheidend davon ab, ob sie für die aufgewecktesten Köpfe attraktiv ist. Und diese finden sich überall. Kreativität, Innovation und Exzellenz sind unabhängig von Geschlecht und sozialer Herkunft, Migrationshintergrund und kulturellen oder religiösen Zugehörigkeiten, sexueller Orientierung, Alter, körperlicher Befähigung oder Hautfarbe. Den Reichtum dieser Perspektiven in die Praxis der Wissenschaft hineinzubringen, hat sich die BUA zur Aufgabe gemacht.“

**Prof. Dr. Sabine Hark**, Interdisziplinäre Frauen- und Geschlechterforschung

## CROSS-CUTTING THEME 2

### Teaching and Learning

„Wissen ist das einzige Gut, das sich vermehrt, wenn man es teilt.“ Dieses Zitat von Marie Freifrau Ebner von Eschenbach ist mein Leitmotiv. In der BUA stellen wir Studierenden und Lehrenden zielgerichtete Angebote bereit, von ganzen Studiengängen über Modulpakete bis hin zu einzelnen Vorlesungen zu BUA-Themen. Studierende können durch die BUA leichter an Veranstaltungen aller Häuser teilnehmen. Im Programm StuROP<sup>x</sup> können sie zudem Mittel für die Umsetzung eigener Lehrveranstaltungen beantragen.“

**Christian Schröder**, Vizepräsident für Studium und Lehre, Lehrkräftebildung und Weiterbildung

## CROSS-CUTTING THEME 3

### Internationalization

„Durch die BUA können wir international viel besser auftreten, indem wir gemeinsame Strukturen für Kooperationen aufbauen, wie etwa das Berlin Centre for Global Engagement oder die Partnerschaft mit Oxford. Mit einer Konferenz zur Forschungsbewertung in Brüssel konnten wir uns auf europäischer Ebene als starker Wissenschaftsstandort präsentieren. Zudem erarbeiten wir Handlungsempfehlungen, wie sich die BUA in einem zunehmend komplexen internationalen Umfeld wissenschaftsdiplomatisch positionieren kann.“

**Dr. Ulrike Hillemann-Delaney**, Abteilung Internationales

# Die großen Ziele

Die Berlin University Alliance (BUA) aus Freier Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, Technischer Universität Berlin und Charité – Universitätsmedizin Berlin hat 2019 als einziger Verbund den Exzellenzstrategie-Wettbewerb von Bund und Ländern gewonnen. Ihr Ziel ist es, Berlin zu einem integrierten Forschungsraum und zum führenden Wissenschaftsstandort in Europa auszugestalten. Dafür hat sich die BUA fünf große Ziele gesetzt;

hinzu kommen drei übergreifende Querschnittsthemen. Sie erhält jährlich vom Bund und dem Land Berlin bis zu 28 Millionen Euro dauerhaft, vorbehaltlich einer positiven Begutachtung alle sieben Jahre. Für die Ausgestaltung der Ziele und Querschnittsthemen wurde jeweils ein Steering Committee benannt, das sich aus je einer Wissenschaftler\*in oder einer Expert\*in der vier Verbundpartnerinnen zusammensetzt.

In einer zweiten Förderlinie werden international wettbewerbsfähige Forschungsfelder projektbezogen finanziert. Sieben dieser Exzellenzcluster gibt es in Berlin. Ihnen stehen jährlich jeweils bis zu zehn Millionen Euro zur Verfügung, die Laufzeit beträgt sieben Jahre und kann nach erneutem Antrag um weitere sieben Jahre verlängert werden. Voraussetzung für die Beantragung eines Exzellenzverbundes sind drei bewilligte Cluster.

## Ziele – Objectives

# 1 2 3 4 5

### Focusing on Grand Challenges

Gesellschaftliche Herausforderungen von globaler Bedeutung

Steering Committee 1

In diesem Heft:

- Forschung zu gesellschaftlichem Zusammenhalt: „Social Cohesion, Food and Health“ [S. 16]
- Forschung zu globaler Gesundheit: „GlobalResist“ [S. 24]
- Next Grand Challenge [S. 22]

### Fostering Knowledge Exchange

Forschen mit der Gesellschaft

Steering Committee 2

In diesem Heft:

- Plädoyer für Transdisziplinarität [S. 21]
- Research Forum „Trialogue“ [S. 20]
- Research Forum Next Grand Challenge [S. 22]
- Wissenschaftskommunikation [S. 31]

### Advancing Research Quality and Value

Qualität von Forschung stärken

Steering Committee 3

In diesem Heft:

- Open Science und OpenX-Initiative: Plädoyer für offene Hardware [S. 27]
- Open Urban Climate Observatory Berlin for environmental research and applications [S. 12]

### Promoting Talent

Talente gewinnen, fördern und halten

Steering Committee 4

In diesem Heft:

- Berlin Graduate Studies Support: Mental-Health-Kurs Positive Psychologie [S. 28]
- Berlin Leadership Academy [S. 30]
- Postdoc Academy [S. 30]

### Sharing Resources

Dienstleistungen und Infrastrukturen teilen

Steering Committee 5

In diesem Heft:

- Open-Access-Verlag Berlin Universities Publishing (Berlin UP) [S. 2]
- Shared Resource Center (SOURCE): gemeinsame Nutzung des Mobile Brain / Body Imaging Lab durch Charité und TU Berlin [S. 14]

# Die Verbundpartnerinnen in Zahlen

 **11.500**  
Doktorand\*innen

 **1.700**  
Professor\*innen

**560** Mio. €  
 Drittmittel

**540**  
 Studiengänge

 **21.800**  
Mitarbeiter\*innen

 **100.300**  
Student\*innen

## Querschnittsthemen – Cross-Cutting Themes

1 2 3

**Diversity and Gender Equality**  
Diversität und Gleichstellung fördern

Steering Committee 6

In diesem Heft:

- Forschungsaufenthalt von Prof. Dr. Zethu Matebeni, South Africa Research Chair in Sexualities, Genders and Queer Studies, University of Fort Hare [S. 13](#)

**Teaching and Learning**  
Forschungsbasierte Lehr- und Lernprozesse

Steering Committee 7

In diesem Heft:

- Student Research Opportunities Program\* (StuROP\*): X-Tutorial Zukunftsorte [S. 11](#)
- Projektlabor Wissenschaftskommunikation [S. 31](#)

**Internationalization**  
Global forschen

Steering Committee 8

In diesem Heft:

- Berlin Center for Global Engagement (BCGE) [S. 15](#)
- International Strategic Partnerships [S. 15](#)

## Exzellenzcluster

7

TU Berlin ist antragstellende Hochschule bei:

- Forschungszentrum der Berliner Mathematik (MATH+)
- Science of Intelligence (SCIoI)
- Unifying Systems in Catalysis (UniSysCat)

weitere Antragstellerinnen und Infos ab [S. 32](#)

- Temporal Communities
- Scripts
- NeuroCure
- Matters of Activity

unter Beteiligung der TU Berlin

# Was braucht die Zukunft?

Die Wissenschaft ist eine Erfinderin von Zukunft. Die Berliner Wissenschaft widmet sich intensiv der Frage, wie wir in den kommenden Jahrzehnten leben und forschen wollen. Wir haben Forscher\*innen, Student\*innen und Bürgerwissenschaftler\*innen aus dem BUA-Netzwerk gefragt, was ihnen wichtig ist.

FOTOS Saskia Uppenkamp

„Unternehmen, die sich für nachhaltige Lösungen einsetzen“



Palladium, Gold, Silber und Platin: Was aussieht wie Limonaden, sind in Wirklichkeit Gemische der Zukunft. Mit den leitfähigen Tinten des Berliner Start-ups Oreltech lassen sich Leiterbahnen für die Elektronik drucken oder Oberflächen mit antibakteriellem Silber beschichten. Der Clou: Die metallischen Tinten

sind frei von Nanopartikeln und benötigen bei der Aushärtung 95 Prozent weniger Energie als üblich. Die Studierenden Johannes Pulvermüller und Monique van Wanrooy haben für das X-Tutorial „Die Zukunft der Zukunftsorte“ des Instituts für Stadt- und Regionalplanung der TU Berlin in einem stu-

dentischen Team 38 Start-ups des Technologieparks Adlershof auf ihre Zukunftsausrichtung hin analysiert. Die X-Tutorials der BUA bieten Studierenden die Chance, eigene Forschungsprojekte durchzuführen. Im Sommersemester 2023 laufen 25 X-Tutorials – von der Stadtplanung bis zur Philosophie.



„Wissenschaft, die mit den Bürger\*innen forscht“

Sind Kleingärten wertvolle Natur für das Stadtklima? Oliver Rudzick und Artur Gantzckow sind zwei von mehr als 80 Berliner Kleingärtner\*innen, die Klimastationen in ihren Gärten aufstellen, um Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit, Niederschlag und Luftdruck zu messen. Das BUA-Projekt „Open Urban Climate

Observatory Berlin“ von FU Berlin und TU Berlin integriert die Daten der Hobbygärtner\*innen in ein wissenschaftliches Messnetz, um das Stadtklima umfassender zu beobachten – und zu verstehen, wie Grünflächen städtischen Wärmeinseln entgegenwirken. Die Bürgerwissenschaftler Rudzick und

Gantzckow gestalten den Forschungsprozess co-kreativ mit. Ihre Gärten in Wilmersdorf sollen schon bald einer Bebauung weichen. Die beiden wollen das BUA-Forschungsprojekt fortführen, um herauszufinden, wie sich durch die Bebauung das Stadtklima auf lokaler Ebene verändert.

## „Echte Vielfalt und eine dekolonisierte Wissenschaft“



Prof. Dr. Zethu Matebeni ist Südafrikas erste Professorin für „Sexualities, Genders and Queer Studies“ und lehrt an der University of Fort Hare. Während ihres Gastaufenthalts in Berlin will sie die Verbindungen zwischen African Queer Studies und Black Queer Studies in Europa erforschen. Dazu wird sie sich mit For-

scher\*innen der Black Queer Studies und Aktivist\*innen in Deutschland austauschen. Matebeni war an Dekolonisierungsbemühungen in südafrikanischen Institutionen beteiligt und bringt diese Erfahrungen in die BUA ein. Sie wird das Diversity and Gender Equality Network (DiGENet) der BUA beraten und mit Kolleg\*in-

nen der BUA-Institutionen über die Schwächen von Diversitätspolitik diskutieren und darüber, wie durch die Entkolonisierung des akademischen Systems echte Vielfalt entstehen kann. Die BUA stärkt die Diversity Studies in Berlin seit 2021 auch mit der „Audre Lorde-BUA-Guest-professorship for Intersectional Diversity Studies“.



„Eine neue Mentalität des Teilens von Ideen und Ressourcen“

Was passiert im Gehirn, wenn wir durch den Raum navigieren? Und was ändert sich, wenn Teile des Gehirns beschädigt sind? Prof. Dr. Christoph Ploner, Co-Direktor der Klinik für Neurologie an der Charité – Universitätsmedizin Berlin führt mit seinem Team klinische Experimente im Mobile Brain/Body Imaging Lab der

TU Berlin durch, um diesen Fragen nachzugehen. Das Labor von Prof. Dr. Klaus Gramann steht allen vier BUA-Verbundpartnerinnen offen. Es ermöglicht Messungen von Hirnaktivitäten, während Proband\*innen sich durch den realen Raum bewegen. Eine Virtual-Reality-Brille und bis zu 156 Elektroden liefern präzise

Daten zu elektrischen Signalen von Augen, Muskeln und Gehirn. Damit können neuronale Grundlagen kognitiver Prozesse analysiert werden. Die gemeinsame Nutzung wissenschaftlicher Geräte ist eines der fünf großen Ziele der BUA. So entsteht eine neue Mentalität des Teilens von Ideen und Ressourcen.

# DENKEN OHNE GRENZEN

Exzellenz braucht Austausch. Die BUA stärkt die Zusammenarbeit von Berliner Wissenschaftler\*innen mit Universitäten weltweit. Vier Kooperationen aus dem BUA-Netzwerk.

## AFRIKA



### Klimaschutz – zertifiziert in Afrika

Afrikanische Klimaschutzprojekte waren bisher auf teure Zertifizierungen aus dem Globalen Norden angewiesen. Im Projekt „Greening Africa Together CO<sub>2</sub> Compensation Committee“ des Berlin Center for Global Engagement (BCGE) der BUA haben afrikanische Universitäten und NGOs mit TU Berlin und HU Berlin nun eine Zertifizierung entwickelt, die an lokale Bedürfnisse angepasst ist. Gemeinden und Organisationen können damit ihre Klimaprojekte anerkennen lassen. Expert\*innen aus Togo, Kamerun, Uganda und sechs weiteren afrikanischen Ländern wurden dafür bereits geschult. „Das wird vielen kleinen Projekten in Afrika erstmals die Möglichkeit geben, ihre Aktivitäten im Klimaschutz als Kompensationsprojekte zu finanzieren“, sagt Projektkoordinatorin Lilly Seidler vom Institut für Energietechnik der TU Berlin. Künftig soll der neue Standard in ganz Afrika einsetzbar sein. Mit dem BCGE baut die BUA Berliner Forschungsk Kooperationen mit dem Globalen Süden aus. → [greeningafricatogogether.org](http://greeningafricatogogether.org)

## OXFORD



### Exzellenz im Doppelpack

Oxford und Berlin – das ist ein schlagkräftiges Team. Seit 2017 setzen die beiden Exzellenz-Standorte auf eine enge Zusammenarbeit. Das Oxford Berlin Research Partnership wird jetzt durch ein Fellowship der BUA und der Einstein Stiftung Berlin weiter gestärkt. Vier Spitzenforschende der University of Oxford wurden bereits ausgewählt, um in Berlin Arbeitsgruppen aufzubauen – in der Anglistik, der Literaturwissenschaft, der Schlaganfall- und der Demokratieforschung. Weitere folgen. → [oxfordinberlin.eu](http://oxfordinberlin.eu)

## SINGAPUR

### Roboter in der Blutbahn

Die Idee kennt man aus dem Film „Die phantastische Reise“ von 1966: medizinische Roboter, die so klein sind, dass sie durch den Körper reisen können. Noch ist das Zukunftsmusik. Doch Physiker der TU Berlin und der National University of Singapore denken bereits darüber nach, wie sich Mikroroboter im Körper fortbewegen könnten, um etwa einen lebensbedrohlichen Blutpfropfen zu lösen. Mit welchen Algorithmen könnten sie

lernen, sich im unbekanntem Terrain zurechtzufinden? „Unsere Vision ist, dass sie ihre Umgebung erfassen und eigenständig entscheiden, wo es hinget“, sagt Prof. Dr. Holger Stark vom Institut für Theoretische Physik der TU Berlin. „Hierfür müssen selbstlernende Algorithmen entwickelt werden, die nur auf wenige Sensordaten angewiesen sind und wenig Technik an Bord benötigen.“

## MELBOURNE



### Die Stadt und die Tiere

Fledermäuse leben in vielen australischen Stadtparks. Wer ihre sozialen Netzwerke beobachtet, kann viel herausfinden über den Zustand urbaner Ökosysteme. Wissenschaftler\*innen von der University of Melbourne, der FU Berlin und der TU Berlin haben ein Netzwerk gegründet, um gemeinsam zu erforschen, wie Stadtökologie sich verändert und welche Rolle sie für nachhaltige Stadtentwicklung spielen kann. „Eine lebendige Stadt der Zukunft erhält Lebensräume für Biodiversität und fördert eine gesunde Koexistenz von Mensch, Tier und Natur“, sagt Dr. Tanja Straka vom Institut für Ökologie der TU Berlin. → [twitter.com/curt4future](https://twitter.com/curt4future)



Ernährung ist auch eine soziale Frage. Im von der BUA geförderten Projekt „Inklusiver Wandel des Ernährungssystems – nachhaltig, gesund, gemeinsam“ entwickeln Wissenschaftler\*innen unterschiedlicher Disziplinen Ideen für eine gesellschaftlich verträgliche Zukunft der Ernährung – von kultiviertem Fleisch als neuer Proteinquelle bis zu Strategien für eine Schulverpflegung, von der alle Kinder profitieren.

TEXT Mirco Lomoth FOTOS Cathrin Bach und Christian Kielmann

# Die neue Tischkultur

So also sieht eine Proteinquelle der Zukunft aus. Eine blaue Plastikdüse spritzt blassrosafarbene, gummiähnliche Fäden auf den Boden einer Petrischale. Eine Doktorandin in weißem Laborkittel überwacht die präzisen Bewegungen der Kartusche. Was sich vor ihren Augen im 3D-Drucker materialisiert, eine Waffelstruktur in der Größe einer Briefmarke, soll als Stütze dienen für kultiviertes Fleisch. Fleisch also, das in einem Brutschrank heranwächst statt im Stall. Hühnerzellen heften sich an diese Struktur an, vervielfältigen sich in der Wärme eines Inkubators und nehmen ihre Funktionen als Muskelzellen an – was entscheidend ist für das Gefühl, in echtes Fleisch zu beißen.

Bisher brauchte es für die Stützstruktur tierische Gelatine und Kälberserum. Lisa Franke will sie nun rein pflanzlich herstellen. „Sie entsteht vollkommen tierleidfrei aus Erbsen- oder Sojaproteinen und Alginat“, sagt die Doktorandin, die ihre Promotion am Fachgebiet Lebensmittelbiotechnologie und -prozessechnik der TU Berlin der Produktion von kultiviertem Fleisch als neuer Proteinquelle widmet. Wenn das gelingt, kann die Herstellung von Fleisch

künftig ganz ohne die Beteiligung echter Tiere geschehen, denn die Hühnerzellen selbst lassen sich in der Petrischale endlos vermehren. Doch es gibt noch viele Stellschrauben zu optimieren: Wie hoch sollte der Druck der Düse sein, damit die Stützstruktur optimal ist? Wie flüssig die „Tinte“? Ist ein Waben- oder Waffelmuster geeigneter? Und welche Zusammensetzung von Dickungsmittel und Nährlösung braucht es, damit die Zellen sich wohlfühlen und in gewünschter Qualität zu einem Fleischprodukt heranwachsen, das eine Zulassung als sicheres Lebensmittel bekommen kann?

Kultiviertes Fleisch ist ein verheißungsvolles Nahrungsmittel der Zukunft. Steaks oder Schnitzel aus dem Labor könnten helfen, drängende Probleme unseres Ernährungssystems zu lösen. Etwa den hohen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck sowie Land- und Wasserbedarf der Tierhaltung zu verringern, die Ernährungssicherheit zu erhöhen sowie Tierleid und schlechte Arbeitsbedingungen in der Fleischindustrie zu vermeiden. Pflanzenbasierte Fleischersatzprodukte aus Erbsen oder Soja haben sich auf dem Markt bereits etabliert, sie werden am Fachgebiet

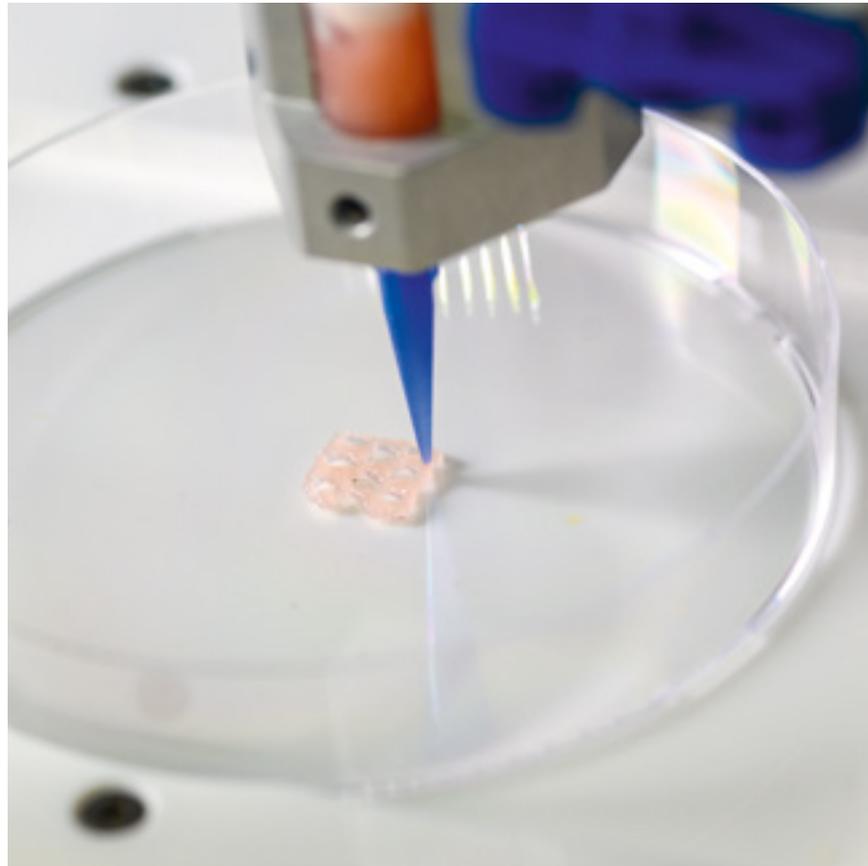
Das könnte lecker werden: Die rosa Stützstruktur aus dem 3D-Drucker ist der erste Schritt zu einem im Labor kultivierten Steak, das wie Burger aus Erbsenprotein ohne Tierleid entsteht.

weiterentwickelt. Kultiviertes Fleisch jedoch könnte wegen seiner authentischeren Konsistenz und des erwartbaren Geschmacks künftig noch mehr Leute dazu bewegen, auf echtes Fleisch zu verzichten. Noch steht die Zukunftstechnologie jedoch am Anfang: Erste In-Vitro-Burger-Patties gab es zwar schon 2013, doch über Hackfleisch und kleinere Fleischstückchen geht die Entwicklung bislang nicht hinaus. „Viele arbeiten weltweit daran, das dicke Rindersteak mit Fett und allem zu züchten, aber noch hat das niemand geschafft, weil es dafür auch Blutgefäße bräuchte, um die Zellen im Innern zu versorgen“, sagt Prof. Dr.-Ing. Cornelia Rauh, die das Fachgebiet Lebensmittelbiotechnologie und -prozessentechnik an der TU Berlin leitet, eines der wenigen in Deutschland, das sich mit der Kultivierung von Fleisch befasst.

### **Wer wird sich kultiviertes Fleisch überhaupt leisten können?**

Statt allein auf technische Optimierung zu schauen, fragen Cornelia Rauh und die Doktorandin Lisa Franke auch nach den sozialen Auswirkungen ihrer Forschung. Ihr Projekt zu kultiviertem Fleisch ist eine von insgesamt sechs Fallstudien des BUA-Projekts „Inklusiver Wandel des Ernährungssystems – nachhaltig, gesund, gemeinsam“, das den Einfluss von Ernährung und nahrungsbezogenen Gesundheitsfragen auf den gesellschaftlichen Zusammenhalt analysiert. Über zahlreiche Fachdisziplinen und alle vier BUA-Institutionen hinweg befassen sich rund 20 Wissenschaftler\*innen in den Fallstudien mit der sozialen Dimension von Ernährungsgewohnheiten, regionalen Wertschöpfungsketten, Schulverpflegung und neuen Lebensmitteltechnologien – und erarbeiten konkrete Vorschläge zu ihrer Verbesserung.

„Es gibt unzählige Möglichkeiten, wie man eine Innovation wie kultiviertes Fleisch weiterentwickeln kann“, sagt Rauh. „Welchen Pfad wir im Labor einschlagen, ist immer auch eine Frage mit gesellschaftlicher Tragweite. Wenn ich mich im Labor nur auf die letzten Stellenschraubchen für Textur und Geschmack von kultiviertem Fleisch stürze, aber das große Ganze außer Acht lasse, besteht die Gefahr, dass meine Innovation am Ende nicht den gesellschaftlichen Mehrwert hat, den sie haben könn-



3D-Druck mit essbarer Tinte: Cornelia Rauh und Lisa Franke optimieren im Labor die Stützstrukturen für kultiviertes Fleisch. Das von der BUA geförderte Projekt erforscht auch die soziale Dimension dieser Innovation.



te.“ Wie zum Beispiel muss kultiviertes Fleisch hergestellt werden, um in der Gesellschaft breit akzeptiert zu werden? Wer wird es sich leisten können? Und wer wird ausgeschlossen?

Um solche Fragen zu beantworten, die weit über den klassischen ingenieurwissenschaftlichen Blickwinkel hinausgehen, kooperieren die Lebensmitteltechnikerinnen auf dem Campus Dahlem der TU Berlin im Rahmen des BUA-Projekts mit der Innovationsforscherin Dr. Dagmara Weckowska von der FU Berlin. Auf der Grundlage aller verfügbaren technischen Details ermittelt Weckowska, welche Auswirkungen kultiviertes Fleisch auf die Gesellschaft haben könnte. „Ökologische Aspekte werden häufig schon betrachtet; wir wollen verstehen, wie solche Innovationen inklusiv sein können, wann sie die Menschen vereinen oder eher trennen, wer gewinnt und wer verliert.“

### Ein Mehrwert des Projekts liegt im Austausch – über Fächer und über die Grenzen der akademischen Welt hinweg.

Weckowska hat eine Methode entworfen, mit der sich potenzielle soziale Effekte von Innovationen schon während deren Entwicklung identifizieren lassen. Macht eine technische Detailentscheidung wie die Zusammensetzung der Stützstruktur oder Nährlösung das Endprodukt sozial verträglicher oder nicht? Viele Wissenschaftler\*innen, Unternehmer\*innen, Investor\*innen und Politiker\*innen, die Innovationen ermöglichen, sind sich der Konsequenzen technischer Lösungen nicht hinreichend bewusst. „Wir geben ihnen ein Werkzeug an die Hand, mit dem sie informierte Entscheidungen treffen können“, sagt Weckowska. Um ihren „Innovationsradar“ zu entwickeln, hat sie sich innerhalb des BUA-Projekts auch intensiv mit Soziolog\*innen und Politikwissenschaftler\*innen ausgetauscht. Mit Expert\*innen aus Wissenschaft und Industrie will sie das Tool nun einem Realitätscheck unterziehen. „Was sich schon abzeichnet, ist, dass Kompromisse nötig sind, denn eine günstige Produktion, die ein erschwingliches Produkt zur Folge hätte, könnte zugleich die Akzeptanz verringern“, sagt Weckowska. Tierische Bestandteile in der Nährlösung zum Beispiel können nach Ansicht

mancher die Produktionskosten senken, werden aber in der Gesellschaft längst nicht von allen als wünschenswert angesehen.

Cornelia Rauh sieht einen Mehrwert des BUA-Projekts genau in diesem Austausch – über Fächer und über die Grenzen der akademischen Welt hinweg. „Wir lernen alle sehr viel voneinander, weil wir komplett andere Fragen stellen“, sagt Rauh. Diese integrierte Perspektive ist quasi in die DNA des BUA-Projekts eingeschrieben. Die Forscher\*innen von TU Berlin, HU Berlin, FU Berlin und Charité – Universitätsmedizin Berlin wollen sozialen Zusammenhalt, Ernährung und Gesundheit erstmals als eine Einheit betrachten. Das erfordert, dass Fachgrenzen durchlässig werden, Sozial-, Wirtschafts-, Gesundheits-, Agrar- und Ingenieurwissenschaftler\*innen sich nicht nur ergänzen, sondern eine gemeinsame Sprache entwickeln.

### Gemeinsames Schulessen als neue Normalität

In der Kantine der Ernst-Reuter-Schule, einer Sekundarschule in Berlin-Mitte, sitzt an einem Dienstagnachmittag eine bunt gemischte Gruppe zusammen. Lehrer\*innen, der Schulleiter, die Schülersprecherin, Elternvertreter\*innen und die Leiterin der Vernetzungsstelle Schulverpflegung. Dr. Benjamin Hennchen projiziert auf eine Leinwand die Ergebnisse einer Umfrage, die er für eine Fallstudie zum inklusiven Wandel des Ernährungssystems im Rahmen des BUA-Projekts durchgeführt hat. Es geht um die Akzeptanz des SchulesSENS in Berliner Integrierten Sekundarschulen. Hennchen, der wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentrum Technik und Gesellschaft (ZTG) an der TU Berlin ist, berichtet davon, dass im Schnitt zwei Drittel der Berliner Sekundarschüler\*innen nicht am SchulesSENS teilnehmen und diejenigen, die essen gehen, größtenteils „eher nicht zufrieden“ sind. Und er fasst die Wünsche der Befragten zusammen, dass sie gerne mehr Zeit zum Essen hätten oder der Speiseraum ansprechender gestaltet werden sollte. Kurz nach dem Vortrag entbrennt eine lebhafte Diskussion, wie man die Situation verbessern könnte.

„Die Schulverpflegung bietet eine große Chance, allen Bevölkerungsgruppen ein gesundes und nachhaltiges Essen anzubieten“,

sagt Prof. Dr. Dr. Martina Schäfer, die die Fallstudie zu kommunalen Ernährungsstrategien innerhalb des BUA-Projekts leitet und dafür eng mit 25 Berliner Sekundarschulen, der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie und der Vernetzungsstelle Schulverpflegung zusammenarbeitet. Ihr Ziel ist es, durch Umfragen und Datenerhebung die Situation in den Berliner Schulkantinen besser zu verstehen und Strategien zu entwickeln, damit mehr Kinder am Schulessen teilnehmen – und so der soziale Zusammenhalt gestärkt wird. „Wir machen jeder Schule auf der Basis unserer Forschung individuelle Vorschläge, wie das Essensangebot attraktiver werden kann.“ So könne es zum Beispiel einen großen Unterschied machen, ob eine Klasse mit ihrer Lehrkraft gemeinsam zum Mittagessen geht und die Kantine als einen Raum für Austausch etabliert, oder jeder für sich selbst die Mittagspause bestreitet. Auch die Schüler\*innen hin und wieder zu fragen, wie es ihnen schmeckt, oder sie über das Essensangebot mitbestimmen zu lassen, könnte die Akzeptanz erhöhen. In der Umfrage beklagen die Schüler\*innen, dass sie an der Gestaltung des Mittagessens und des Speiseraums so gut wie nicht beteiligt werden.

### Ein konstruktiver Dialog mit der Zivilgesellschaft

„Wir hoffen auf eine Vernetzung mit anderen Schulen, die bereits Maßnahmen ausprobiert haben, die vielleicht auch für uns sinnvoll sein könnten“, sagt Julia Hansen, die Ganztagsbeauftragte der Ernst-Reuter-Schule. Mehrere der teilnehmenden Berliner Schulen haben bereits beschlossen, mit der Vernetzungsstelle Schulverpflegung einen umfassenden Veränderungsprozess anzuschließen. Martina Schäfer hofft, dass durch den Impuls des BUA-Projekts eine neue Normalität entstehen könnte, in der Schulverpflegung eine stärker verbindende Wirkung entfaltet.

Auch in den fünf anderen Fallstudien, etwa zu Initiativen wie der „Bürgeraktiengesellschaft für den ökologischen Landbau“, setzt das BUA-Projekt bewusst auf den Austausch mit der Gesellschaft und auf Wissen, das außerhalb der akademischen Welt zu finden ist. Das BUA-Team der Research Forums, das an der TU Berlin



angesiedelt ist und sich um transdisziplinäre Forschung kümmert, hat dafür ein maßgeschneidertes Austauschformat entwickelt. Es bringt Vertreter\*innen aus Politik, Wirtschaft und organisierter Zivilgesellschaft zu einem konstruktiven Dialog mit der Wissenschaft zusammen: die „Trialoge“. So diskutierten Ende November 2022 rund 60 Akteur\*innen – vom Staatssekretär bis zur Foodsharing-Aktivistin, vom Vertreter der Landesarmutskonferenz bis zum Sprecher eines Bio-Supermarkts – darüber, was sozialen Zusammenhalt im Ernährungsbereich ausmacht, wo die Probleme liegen und was getan werden könnte, um ihn zu fördern. Die Ergebnisse und daraus abgeleitete Handlungsempfehlungen hat das Forschungsteam ausgewertet und in einem digitalen Diskussionsatlas unter [viz.governance-plattform.org](https://viz.governance-plattform.org) veröffentlicht. „Der Wandel des Ernährungssystems wird viele Konflikte mit sich bringen“, sagt Martina Schäfer. „Deshalb ist es wichtig, dass wir die soziale Dimension von vornherein mitbedenken.“

→ [ifst-berlin.de](https://ifst-berlin.de)

Martina Schäfer hat mit ihrem Team die Situation in 25 Berliner Schulkantinen analysiert. In Workshops, wie hier an der Ernst-Reuter-Schule in Mitte, stellt sie Strategien für mehr sozialen Zusammenhalt beim Schulessen vor.

# Plädoyer: Wir brauchen mehr Austausch!

VON Audrey Podann, Leiterin der Stabsstelle Science and Society der TU Berlin

**T**ransdisziplinarität ist ein abschreckendes Wort. Außerhalb der Wissenschaft schalten viele Leute ab, wenn sie es hören, aber auch unter Wissenschaftler\*innen gibt es Unklarheiten. Für uns bedeutet Transdisziplinarität, dass die Wissenschaft sich öffnet und den Austausch mit der Gesellschaft sucht. Im Idealfall entsteht ein Co-Forschungsprozess, in dem Praxiswissen und wissenschaftliches Wissen zusammenkommen und schon die Forschungsfrage gemeinsam entworfen wird.

Transdisziplinäre Forschungsprojekte haben ein sehr hohes Problemlösungspotenzial. Gerade *wicked problems*, also große gesellschaftliche Fragestellungen wie Klimawandel, Mobilität oder demografischer Wandel sind so komplex, dass man aus einer wissenschaftlichen Perspektive allein nicht die bestmöglichen Lösungen findet. Transdisziplinarität kann dabei helfen, den Wissensschatz außerhalb der akademischen Welt zu heben und der Entkopplung von Wissenschaft und Gesellschaft entgegenzuwirken.

Ich bin nicht der Meinung, dass man Transdisziplinarität zwingend machen muss, aber man sollte in der Lage sein, diesen Ansatz zu nutzen, wenn es für die Fragestellung das Richtige ist. In der Grundlagenforschung macht das sicherlich weniger Sinn als in der anwendungsbezogenen Forschung. Wer hier früh die Verbindung zur Gesellschaft sucht, kann vermeiden, dass ein tolles Projekt abgeschlossen wird, aber niemand das Ergebnis versteht oder anwenden kann.

Leider gibt es riesige Ressourcendefizite. Ein Hauptproblem ist die kurze Förderdauer für wissenschaftliche Projekte; denn es benötigt viel Zeit, um Vertrauen zu externen Partner\*innen aufzubauen und eine gemeinsame Sprache zu finden. Das kann man nicht ganz schnell zusätzlich neben anderen Aufgaben machen. Idealerweise gibt es Expert\*innen, die den Austausch professionell organisieren. Fördermittelgeber müssen ihre Programme

so umgestalten, dass transdisziplinäre Prozesse seriös durchgeführt werden können. Und auch Berufungskriterien für Professuren sollten transdisziplinäre Leistungen stärker anerkennen, damit diese nicht zu einer Sackgasse im Lebenslauf werden.

Die TU Berlin ist eine Vorreiterin in Sachen Transdisziplinarität. Wir haben diese Expertise in die BUA eingebracht und wollen jetzt gemeinsam Neuland betreten. So haben wir zum Beispiel in der zweiten Förderrunde ein Begutachtungsverfahren entwickelt, bei dem Forschungsprojekte auch nach ihrer Methodik bewertet werden. Die Gutachter\*innen ka-

men aus der Community weltweit führender transdisziplinärer Expert\*innen.

Innerhalb der BUA unterstützen wir Forscher\*innen dabei, wirklich gute Formate der Transdisziplinarität zu entwickeln. So entsteht ein Baukasten an Formaten, von dem alle vier BUA-Häuser profitieren können. Denn auch wenn Transdisziplinarität ein abschreckendes Wort ist: Es ist sehr erfrischend und bereichernd, die Perspektiven von Leuten kennenzulernen, die nicht überwiegend an der Universität sind.



# „Ich bin mit viel mehr Elan ran-gegangen“

Jugendliche haben Forschungsthemen für die Next Grand Challenge der BUA vorgeschlagen. Die Schülerinnen Elida und Leoni erzählen im Chat, was sie in den Workshops gelernt haben, wie sie vorgegangen sind und welche großen Fragen sie bewegen.

INTERVIEW Daniel Kastner

Daniel Soooo... sind alle da?

Leoni Ich bin da. 😊

Elida Bin auch da. 😊

Daniel Dann erzählt mal: Was waren eure Themen für die Next Grand Challenge?

Elida Meine Gruppe hatte das Thema Schul- und Bildungssystem.

Leoni Unsere waren klimaneutrale Städte, Energie und nachhaltiges Wohnen.

Daniel Und damit habt ihr euch für die Next Grand Challenge angemeldet?

Elida Nein. Wir haben die Themen erst in den Workshops entwickelt.

Leoni Man musste erst mal nur interessiert sein. 😊

Daniel Wie seid ihr denn auf das Programm gestoßen?

Leoni Ich habe es selber entdeckt, im Internet. Ich war eigentlich auf der Suche nach einem naturwissenschaftlichen Projekt oder einem Wettbewerb.

Daniel Warum hast du danach gesucht?

Leoni Um ehrlich zu sein, war mir der naturwissenschaftliche Unterricht in der Schule ein bisschen zu langweilig. 😊

Daniel Was hat dich gelangweilt?

Leoni Wir haben sehr viel schriftlich gemacht, aber ich bin eher der praktische Typ. Und wegen Corona konnten wir lange keine Experimente machen. Ich wollte einfach mehr wissen und selber entdecken.

Daniel @Elida, wie war das bei dir?

Elida Ich hatte eine Mail vom Kinder- und Jugendparlament bekommen, dass es da so einen coolen Workshop gibt.

Daniel Was machst du beim Kinder- und Jugendparlament?

Elida Da schreiben wir zum Beispiel Anträge für die Bezirksverordnetenversammlung, wie man Dinge verbessern kann.

Daniel Was ist in den Workshops für die Next Grand Challenge passiert?

Elida Als Erstes haben wir uns vorgestellt und Spiele gespielt, um uns besser kennenzulernen. Dann wurden unsere Interessen auf so kleine Kärtchen geschrieben, und daraus wurden dann Plakate gemacht.

Elida Darauf haben wir immer die Sachen markiert, die wir wichtig und nicht so wichtig fanden.

Elida Und dann sollte sich jeder vor das Plakat stellen, das ihn am meisten interessiert. Danach hat jeder recherchiert.

Daniel Wozu habt ihr recherchiert?

Elida Ich zum Beispiel zu Blockunterricht und Lehrermangel, oder wie man Fächer spannender machen kann.

Leoni Ich habe recherchiert, ob man Häuser mit Moos an den Wänden bauen könnte. Zum Beispiel als Kühlung oder als Luftfilter.

Daniel Warum sind euch diese Themen wichtig?

Elida Weil sie einen Teil unserer Zukunft bestimmen. Egal, ob es um Unterricht geht, wie bei mir, oder um Klimawandel wie bei Leoni.

Leoni Ich finde es wichtig, Städte klimaneutraler zu machen und dafür Techniken zu nutzen, die es schon gibt. Das muss schnell gehen und nachhaltig sein, weil ja immer mehr Menschen in Städten leben werden.

Daniel Was war beim Recherchieren anders als in der Schule?

Leoni Es war irgendwie ein anderes Gefühl. Ich bin mit viel mehr Elan rangegangen, weil mich das ja wirklich interessiert hat.

Elida In der Schule recherchiert man ja nicht stundenlang nur zu einem Thema. Man hat mehrere Fächer an einem Tag, alles ist durcheinander.

Daniel Und habt ihr eure Rechercheergebnisse dann diskutiert?

Leoni Wir haben uns gegenseitig die Themen vorgestellt und Feedback bekommen, dadurch wurden sie immer besser.

Elida Wir hatten in unserer Gruppe ziemlich unterschiedliche Ideen und konnten uns nicht immer einigen. Aber wir haben uns nicht richtig gestritten. 😞

Daniel Ihr musstet eure Themen präsentieren. Wie lief das genau?

Elida Jeder konnte im Stuhlkreis was sagen. Wir haben uns einen Ball zugeworfen, und wer den Ball hatte, hatte auch das Wort.

Daniel Das finde ich total mutig. Ich fand es immer schrecklich, vor Leuten zu sprechen.

Elida Echt? 😊😬

Leoni Ich hatte vorher auch schon an der Schule Referate gehalten. Aber wir haben diesmal ein Training bekommen.

Daniel Was hast du da gelernt?

Leoni Zum Beispiel, wie ich atmen kann, um mich zu beruhigen. Und wir haben an unserer Körperhaltung gearbeitet. Also gerade stehen und trotzdem locker, den Kopf nach oben, den Rücken nicht nach vorne fallen lassen.

Daniel Und Rhetorik-Tricks?

Leoni Bei einer Übung haben wir einen Gegenstand in die Hand bekommen und sollten zwei Minuten lang darüber reden und immer weiterreden, also von Apfel zu Baum und so.

Leoni Mir hat das geholfen, weil ich gemerkt habe: Wenn ich mal was Falsches sage, kann ich es verbessern und trotzdem weiterreden und muss nicht still werden oder „ähm“ sagen. 😊

Daniel Wie ist der Workshop zu Ende gegangen?

Elida Wir haben unsere Ideen und Informationen in ein Formular eingetragen und ein Zertifikat bekommen.

Leoni Und eine Blume. 🌸

Daniel Was wird jetzt aus euren Themen?

Leoni Da soll ein Komitee eines auswählen, an dem dann drei Jahre geforscht wird.

Elida Es wäre ja schade, wenn dazu nicht weitergeforscht würde, denn es bleiben ja wichtige Themen für uns und für die Gesellschaft.

Daniel Habt ihr was mitgenommen aus den Workshops, fürs Leben, für die Schule?

Leoni Ich bin selbstständiger geworden und habe gelernt, mit Leuten zusammenzuarbeiten, die ich vorher nicht kannte. Ich traue mich jetzt auch eher, fremde Leute anzusprechen. Zum Beispiel, wenn ich im Laden etwas nicht finde.

Elida Und ich habe andere Ideen gehört als meine. Also was andere Leute so denken, was ich nicht denken konnte.



**Elida**, 15, geht in die 10. Klasse einer Integrierten Sekundarschule in Tempelhof. Sie setzt sich im Kinder- und Jugendparlament für die Belange ihrer Generation ein und lernt gerade Klavierspielen.



**Leoni**, 15, geht in die 9. Klasse eines Gymnasiums in Tiergarten. Ihre Schul-AG „Soziale Projekte“ sammelt Spenden, etwa für Ärzte ohne Grenzen. Sie ist Klassensprecherin und in der Bezirksschülervertretung Berlin-Mitte.

## DIE NEXT GRAND CHALLENGE

Für die Next Grand Challenge der BUA haben Jugendliche, Studierende und Forschende insgesamt 43 Vorschläge eingereicht. Die Themenfindung mit den Jugendlichen begann im September 2022 mit Workshops zu wissenschaftlichem Arbeiten, Kreativität und Präsentationstechniken. Es folgte ein Ideencamp zur Ausarbeitung der Ideen. Alle Vorschläge wurden Anfang 2023 von Expert\*innen kommentiert und dem Board of Directors zur Entscheidung vorgelegt.



Die stille

Pandemie

**Antibiotikaresistenzen sind weltweit auf dem Vormarsch. Ein von der BUA gefördertes Forscher\*innenteam entwickelt ein Gerät, das Resistenzen vorhersagen kann, bevor sie entstehen. Die Technik hat das Potenzial, neue Wege im Kampf gegen die Antibiotika-Krise zu eröffnen. Bei dem Projekt „GlobalResist“ sind auch Ethiker\*innen an Bord, um mögliche negative Folgen der Innovation frühzeitig abschätzen zu können.**

TEXT Dietrich von Richthofen

FOTO Robert Koch-Institut

In die Zukunft blicken und damit Leben retten – das möchte ein Team um Prof. Dr. Jens Rolff. Der Evolutionsbiologe von der FU Berlin hat eine Labormethode entwickelt, um vorherzusagen, welche bakteriellen Erreger mit welcher Wahrscheinlichkeit Resistenzen gegen verschiedene Antibiotika bilden werden. Im Projekt „GlobalResist“, das die BUA unterstützt, soll daraus nun ein Gerät entstehen, das die Technik an Kliniken weltweit verfügbar machen würde – eine Art Resistenz-Detektor, mit dem Ärzt\*innen künftig bessere Entscheidungen für den Einsatz von Antibiotika treffen sollen.

Antibiotikaresistenzen sind weltweit auf dem Vormarsch. Die Entstehung immer neuer, multiresistenter Erreger – also solcher Erreger, die sich selbst mit mehreren Wirkstoffen nicht mehr besiegen lassen – gilt mittlerweile als eine der größten gesundheitlichen Bedrohungen des 21. Jahrhunderts. Die Weltgesundheitsorganisation WHO spricht von einer „stillen Pandemie“. Bis 2050 könnten laut Hochrechnungen mehr Menschen an resistenten Bakterien sterben als an Krebs: bis zu 50 Millionen Tote jährlich.

Versuche, die Medikamente sparsamer und gezielter einzusetzen, gibt es schon länger, beispielsweise durch eine schnellere und genauere Diagnostik oder eine bessere infektionsmedizinische Ausbildung – wichtige Bausteine der weltweiten Antibiotic Stewardship Initiative. „Doch die bislang getroffenen Maßnahmen reichen nicht“, sagt Rolff. Zwei bis drei Jahre dauert es im Schnitt, bis gegen einen neu auf dem Markt eingeführten Wirkstoff erste Resistenzen auftreten. Der Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung und ihr gehäuftes Vorkommen im Abwasser beschleunigen den Prozess. Rolff möchte angesichts der bedrohlichen Zukunftsszenarien nun eine weitere Säule im Kampf gegen die Resistenzentwicklung beisteuern.

Die Idee: Mit dem neuen Detektor könnte das medizinische Fachpersonal künftig die Wahrscheinlichkeit der Entwicklung von Resistenzen bereits bei der Wahl des Antibiotikums mit einfließen lassen. „So möchten wir einen nachhaltigeren Einsatz von Antibiotika ermöglichen“, sagt Rolff, der als Zoologe lange die Abwehrmechanismen von Insekten gegen Infektionen erforscht und sich in den letzten Jahren verstärkt humanmedizinischen Fragestellungen zugewandt hat.

### **Eine neue optische Technologie**

Ein Prototyp des Resistenz-Detektors existiert bereits. Rolff hat ihn in enger Zusammenarbeit mit Dr.-Ing. Ulrich Kertzsch entwickelt, dem Leiter des Labors für Biofluidmechanik an der Charité – Universitätsmedizin Berlin, gefördert vom Europäischen Forschungsrat (ERC). Im Rahmen der Grand-Challenge-Initiative „Global Health“ der BUA soll der Prototyp nun mit Forschenden von Charité, FU Berlin und TU Berlin in einer auf drei Jahre angelegten Förderung transdisziplinär weiterentwickelt werden. „Wir arbeiten über die verschiedenen Fachdisziplinen hinweg von Beginn an auf Augenhöhe zusammen – so können wir die Technologie mit Blick auf einen schnellen Einsatz im klinischen Alltag entwickeln“, sagt Prof. Dr.-Ing. Dirk Oberschmidt, der als Leiter des Fachgebiets Mikro- und Feingeräte der TU Berlin für die Konstruktion der optischen Detektionseinheit des Geräts verantwortlich ist.

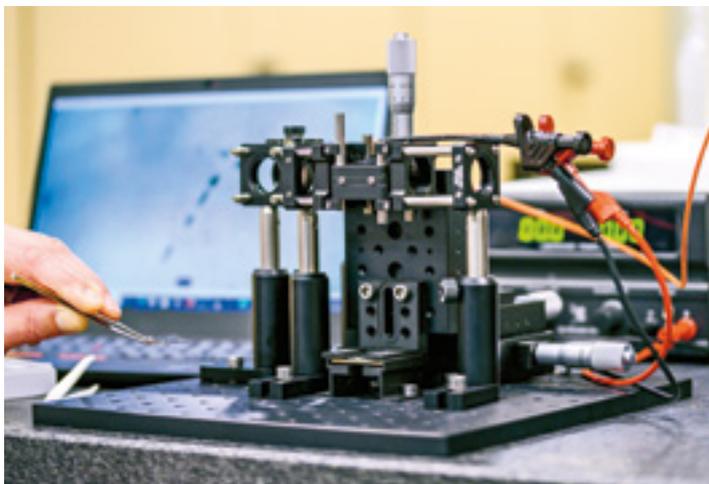
Grundlage der Technologie sind Nährböden aus dem Geliermittel Agar Agar, die in speziellen Petrischalen mit verschiedenen Antibiotika in unterschiedlichen Konzentrationen und Kombinationen versetzt werden. Unter richtigen Kultur-Bedingungen benötigen Bakterien nur wenige Wochen, bis sie auf den eigentlich für

Keim des Anstoßes: *Staphylococcus aureus* siedelt mit Vorliebe auf menschlicher Haut. Leider kann er gefährliche Krankenhausinfektionen hervorrufen – und Resistenzen gegen Antibiotika entwickeln.

sie toxischen Medien wachsen. Je nach Wirkstoff und Konzentration ist die Dauer dieser Anpassung unterschiedlich – und zeigt dadurch, gegen welche Antibiotika der jeweilige Erreger besonders schnell Resistenzen entwickeln kann. Im klinischen Alltag dauern diese Mechanismen der Resistenzbildung mehrere Jahre; ein Zeitvorsprung, der Prognosen für künftige Szenarien möglich macht.

Doch bis zur Anwendungsreife sind noch zahlreiche technische Details zu klären. Wie beispielsweise misst man das Bakterienwachstum möglichst schnell und präzise? „Wir wollen schon die ersten Zellteilungen erfassen“, schildert Oberschmidt die Herausforderung.

„Viele Mikroorganismen breiten sich nicht nur flächenhaft aus, sondern auch in der Höhe. Deshalb ist es schwierig, das Wachstum mit herkömmlichen Methoden zu bestimmen.“ Um das Wachstum der verschiedenen Kulturen bereits in Größenordnungen weniger Mikrometer zu überwachen, setzt der Ingenieur auf ein linsenloses Mikro-



Gebaut, um Bakterien beim Wachsen zuzusehen – und Resistenzentwicklung zuvorkommen: das linsenlose Mikroskop aus der Arbeitsgruppe von Dirk Oberschmidt an der TU Berlin.

skop. Die Technik, die erst seit wenigen Jahren existiert und von der Arbeitsgruppe der TU Berlin vorangetrieben wird, basiert auf einem digitalen optischen Sensor. Statt mit einem Objektiv einzelne Teilbereiche zu vergrößern, soll die gesamte Fläche der Petrischale ständig überwacht werden. Die Ausdehnung in der dritten Dimension bringt zusätzliche Herausforderungen mit sich. Eine mögliche Lösung könnte die digitale Holografie bringen, mit der sich selbst kleinste Veränderungen im Volumen abbilden lassen.

### **Fehlentwicklungen und Folgeeffekte frühzeitig erkennen**

In Zukunft könnte der Resistenz-Detektor in Kliniken weltweit die Infektionstherapie mikrobiologisch begleiten. Entsprechend leicht muss die Technik zu bedienen und in den klinischen Alltag zu integrieren sein. In das BUA-Projekt

sind bereits künftige Anwender eingebunden, darunter eine Klinik in Uganda und ein Umweltingenieursbüro in Kolumbien. „Der frühe Austausch mit den verschiedenen Akteuren erlaubt, ethische Überlegungen von Beginn an in die Technologieentwicklung einzubetten und ungewollte Effekte abzufangen“, sagt Prof. Dr. Sabine Ammon, die das Fachgebiet Wissensdynamik und Nachhaltigkeit in den Technikwissenschaften an der TU Berlin leitet.

„Unsere Forschung greift in vielen Methoden auf transdisziplinäre Ansätze zurück“, sagt die Expertin für Technikfolgenabschätzung. Ihre Beteiligung an dem Projekt habe es deshalb ermöglicht, ein zentrales Förderkriterium der BUA

zu erfüllen. Gemeinsam mit dem wissenschaftlichen Mitarbeiter Nils Neuhaus organisiert sie Workshops der Projektpartner\*innen und adressiert ethische Fragestellungen, damit sich etwaige Fehlentwicklungen und problematische Folgeeffekte frühzeitig korrigieren lassen.

„Vorstellbar wäre etwa, dass es nach Einführung der Technik zu

einem Reboundeffekt kommt“, sagt Ammon. Die Befürchtung: Ähnlich wie die Entwicklung sparsamerer Motoren dazu geführt hat, dass die Kund\*innen immer größere und stärkere Autos fahren, könnte sich nach Einführung der Resistenz-Vorhersage bei Mediziner\*innen eine Sorglosigkeit breitmachen, die im Endeffekt zu einer vermehrten Nutzung von Antibiotika führt.

Als Ethikerin von Beginn an in das Projekt eingebunden zu sein, findet Sabine Ammon besonders sinnvoll. „Früher war unsere Aufgabe eine begleitende oder nachträgliche Bewertung technischer Entwicklungen und ihrer gesellschaftlichen Folgen“, so die Philosophin. Das BUA-Projekt ermögliche es nun, auf Augenhöhe an der Entwicklung beteiligt zu sein – im Sinne einer integrierten Ethik. Ammon: „Unsere ethischen Überlegungen können in diesem Projekt direkt in die technische Entwicklung zurückwirken und zu Anpassungen führen.“

# Plädoyer: Wir brauchen offene Hardware!

VON Dipl.-Ing. Robert Mies, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet für Qualitätswissenschaft am Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb der TU Berlin

Freie und offene Software war für den Aufbau des Internets maßgeblich. Professionelle Entwickler\*innen haben auf freier Basis zusammengearbeitet, um dies zu ermöglichen. Aus dieser Idee heraus ist später offene Hardware entstanden. Anfangs sind das Leute gewesen, die gemeinsam Elektronik mit offenen Schaltbildern gebaut haben. Schnell wurden aber auch Designs und Bauanleitungen für Hardware in vielen Bereichen entwickelt, etwa in der Robotik, Kunst oder Medizintechnik, und über Plattformen wie GitHub oder GitLab geteilt. Wir stellen mit unserem von der BUA geförderten Projekt Open.Make die Frage, was offene Hardware, die aus der Forschung heraus entsteht, für die Zukunft bedeuten kann; wie sie die Forschung selbst und auch Innovation und Nachhaltigkeit voranbringen kann. Dafür haben wir mehrere Initiativen analysiert, darunter eine in den USA entwickelte und unabhängig in Berlin produzierte Technologie, die Schädeloperationen bei Versuchstieren für Messungen von Hirnfunktionen schonender gestaltet als bisher. Durch den Open-Source-Ansatz tun sich ganz neue Möglichkeiten auf. Denn jede Forscher\*in kann diese Maschine jetzt weiterentwickeln, etwa für die potenzielle Anwendung bei Hirn-OPs am Menschen, und eine weltweit verteilte Community tauscht Wissen dazu aus. Innerhalb der Forschung entsteht sehr viel Hardware. Normalerweise ist es so, dass die Rechte daran geschützt sind und in Start-ups und Unternehmen überführt werden, denen es nicht primär

darum geht, übergeordnete gesellschaftliche Probleme zu adressieren. Wir müssen uns aber Gedanken machen, wie wir die Technik von morgen gestalten wollen – sollte zum Beispiel eine Technik, die über Leben und Tod in der Medizin entscheidet, wirklich durch ein Oligopol beherrscht werden? Forscher\*innen müssen frei entscheiden können, wie die von ihnen entwickelte Hardware genutzt wird. Im Moment gibt es zu viele Barrieren für den offenen Weg. Die Leitfäden der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) oder der Europäischen Kommission berücksichtigen nicht, dass Hardware, die mit öffentlicher Finanzierung entsteht, auch zum Wohle der Gesellschaft verwertet werden sollte. Es braucht eine neue Wertschätzung für offene Hardware; sie muss als Output von Wissenschaft anerkannt werden. An den Universitäten müssen Technologietransfer-Expert\*innen zu den Chancen offener Hardware beraten, die Bibliotheken müssen sicherstellen, dass die Baupläne zugänglich sind, und Forschende, die diesen Weg gehen, müssen sichtbar gemacht werden. Es geht nicht

darum, dass alles offen sein muss, aber wir müssen offenere Möglichkeiten der Verwertung und Verbreitung von vornherein mitdenken. Das ist auch eine Frage der Forschungsqualität; denn Qualität und Vertrauen in Wissenschaft entstehen auch durch ihre Reproduzierbarkeit. Wenn wir Forscher\*innen ermöglichen, sich frei über Hardwareentwicklungen auszutauschen, dann ist am Ende auch das Forschungsergebnis besser.



„Finde eine Sache, bei der du  
komplett abschaltest“



**Zu promovieren kann eine extreme Belastung sein, auch seelisch. Die Positive Psychologie hält Methoden bereit, um zufriedener durch die harten Phasen einer Doktorarbeit zu navigieren. Die Psychologin Dr. Nicole Torjus von der TU Berlin leitet Mental-Health-Kurse für die BUA. Sie will Promovierende bestärken, ihre Probleme selbst in die Hand zu nehmen.**

INTERVIEW Nora Lessing FOTO Saskia Uppenkamp

Frau Torjus, wer eine Promotion beginnt, ist in der Regel motiviert und leistungsbereit. Wie kommt es, dass die BUA ausgerechnet Promovierenden Angebote zur Förderung der mentalen Gesundheit macht?

Studien zeigen, dass das Risiko dieser Gruppe, psychisch zu erkranken, sechsfach erhöht ist im Vergleich zur Normalbevölkerung. Rund zwei Drittel der Promovierenden erleben Angst und Depression mindestens einmal im Laufe des Promotionsprozesses. Woran genau das liegt, ist umstritten. Es kommen viele ungünstige Faktoren zusammen: Die Finanzierung auf Projektstellen ist meist auf drei oder vier Jahre angelegt, obwohl Promotionen oft vier bis acht Jahre dauern. Eine Errungenschaft an der TU Berlin ist, dass wissenschaftliche Mitarbeitende hier einen Fünfjahresvertrag für die Promotion und eine volle Stelle bekommen. Zu den häufigen Geldsorgen gesellt sich die Angst, es nicht zu schaffen, sowie ein hoher Konkurrenzdruck. Es ist ein bisschen so, als würde man versuchen, allein und untrainiert den Mount Everest zu besteigen: Das ist teuer, man braucht eine extrem gute Kondition und die Wetterlage ändert sich ständig. Angebote zur Stärkung der psychischen Widerstandskraft können helfen, nicht in eine Gletscherspalte abzustürzen.

Die Diplompsychologin Dr. Nicole Torjus vom Zentrum für Weiterbildung und Kooperation der TU Berlin leitet Weiterbildungen im Bereich Mental Health und Selbstmanagement. Kraft und Ruhe findet die zertifizierte Trainerin für Positive Psychologie bei ihren Pferden.

Wie genau stärkt die BUA diese Widerstandskraft?

Im Rahmen des Graduate Studies Support Program der BUA, kurz GSSP, bieten wir unter anderem das Mental-Health-Modul „Glück ahoi!“ an. Die Teilnehmenden verbringen zwei Workshoptage im Grünen, an denen wir sehr intensiv mit ihnen arbeiten. Wir schärfen bei ihnen das Bewusstsein dafür, dass die Promotion auch seelisch belasten kann, und geben ihnen Tipps und Methoden aus der Positiven Psychologie an die Hand, mit denen sie ihre mentale Gesundheit stärken können.

Was für Methoden sind das?

Das können kleine Dinge sein wie bewusstes Atmen oder dass man darauf achtet, sich zu strecken, wenn man länger am Schreibtisch gesessen hat. Es geht aber auch um größere Sachen – zum Beispiel darum, zu überlegen, wer im Freundes- und Bekanntenkreis einem gut tut, mit wem man seine Zeit verbringen möchte. Auch das Netzwerken mit anderen Promovierenden ist wichtig. Darüber hinaus probieren wir Methoden wie Dankbarkeitsjournale mit ihnen aus. Damit lernen sie, ihre Aufmerksamkeit auf die schönen Dinge im Leben zu lenken, fördern die Wertschätzung für das, was gut läuft. Im Anschluss begleiten wir die Teilnehmenden vier Wochen lang online: Sie bekommen jede Woche mindestens ein neues Tool von uns, das sie ausprobieren sollen. Wir treffen uns dann wöchentlich und besprechen, welche Werkzeuge

besonders gut funktioniert haben. Nach Abschluss wissen die Teilnehmenden, dass sie mit ihren Sorgen nicht allein sind, und können auf viele Ressourcen zurückgreifen, um ihre mentale Gesundheit zu erhalten und zu verbessern.

Und nehmen die Promovierenden das Angebot an?

Das erste Mental-Health-Modul haben wir im Frühjahr 2020 online angeboten. Die Zahlen sind dort aufgrund des ersten Lockdowns regelrecht explodiert: Wir hatten 160 Anmeldungen auf 40 Plätze und haben deshalb am Ende weit mehr Teilnehmende zugelassen als ursprünglich vorgesehen. Mittlerweile haben rund 5.500 Promovierende die Angebote der GSSP wahrgenommen.

Würden Sie sagen, dass die BUA die Weiterbildung für die Angehörigen aller vier Verbundpartnerinnen verbessert hat?

Ich sehe einen riesigen Gewinn in den neuen Angeboten: Es gibt übergreifende Veranstaltungen wie das GSSP und die Berlin Leadership Academy, zudem wurde das Weiterbildungsprogramm aller Häuser für die Verbundpartnerinnen geöffnet. Wenn an der TU Berlin ein Kurs ausgebucht ist, kann ich nun an eine der drei anderen Unis gehen. Für die Studierenden, Promovierenden und wissenschaftlichen Angestellten finde ich es einen enormen Zugewinn, dass sie so viel Neues kennenlernen und auch BUA-übergreifend ins Gespräch kommen können. So muss auch nicht jedes Haus immer wieder das Rad neu erfinden, sondern wir können verschiedenen Zielgruppen maßgeschneiderte Angebote machen. Die TU Berlin hat mit dem Flaggschiffprogramm „Stärken stärken“ für Professor\*innen die Positive Psychologie maßgeblich eingebracht.

Mit welchen Problemen kommen die Teilnehmenden in den Workshops auf Sie zu?

Manche quälen sich mit einer Schreibblockade, bei anderen klappt die Experimente nicht oder das Stipendium läuft aus, obwohl sie noch nicht fertig sind. Vor allem die Betreuung ist immer wieder Thema. Teilnehmende bekommen kein Feedback oder die Betreuungsperson legt ihnen tausend andere Sachen auf den Tisch, sodass sie das Gefühl haben, gar nicht mehr an der Promotion arbeiten zu können. Darüber hinaus machen sich viele Gedanken über ihren Karriereweg: Welche Möglichkeiten gibt es für sie außerhalb des Wissenschaftsbetriebes? Was machen sie, wenn sie die Promotion nicht abschließen?

Vieles davon sind Probleme, die mit der Struktur des deutschen Wissenschaftssystems zusammenhängen. Wie kann da Positive Psychologie helfen?

An den Verhältnissen können wir mit unserem Programm wenig ändern, dafür aber am Verhalten – und das wirkt auf die Verhältnisse zurück. Mit Positiver Psychologie kann man lernen innezuhalten, um zu gestalten. In der Generation meiner Eltern gab es noch die Mittagsschlafstunde und Anrufe nach 21 Uhr waren tabu. Heute muss man sich solche geschützten Räume und Zeiten selbst schaffen. Promovierende fragen uns oft: „Können Sie uns das nicht in 90 Minuten beibringen? Wir haben keine Zeit für einen zweitägigen Workshop.“ Das ist aber genau die Zeit, die man sich nehmen muss! Mit Positiver Psychologie kann man nicht alle Probleme lösen und auch nicht erreichen, dass alle dauerhaft glücklich sind – das ist aber auch nicht ihr Ziel. Vielmehr geht es darum, Menschen zu helfen, ihre Handlungsspielräume zu erkennen

und auszuschöpfen. Wenn man an einem klitzekleinen Punkt anfängt, dann stellt man auf einmal fest: Ich bin ja Bestandteil des Systems! Und wenn ich mich verändere, dann verändert sich auch etwas im System.

”  
**Es geht darum, Menschen zu helfen, ihre Handlungsspielräume zu erkennen und auszuschöpfen.**  
“

Das klingt gut. Aber stützt die Positive Psychologie nicht eher das System? Man könnte ihr vorwerfen, dass sie die Selbstoptimierung vorantreibt ...

Mit der Positiven Psychologie ist es wie mit der Kernspaltung: Man kann damit Energie gewinnen, aber auch Menschen umbringen. Es liegt immer in der Verantwortung der Menschen, was sie damit machen – und Missbrauch ist eben Missbrauch. Der Kern dieser Methoden ist aber gerade das Innehalten und Umdenken: Wie können wir gut miteinander leben? Wie entwickeln wir Mitgefühl – mit uns selbst und mit anderen? Eine der Grundideen ist, Grenzen zu setzen. An dem Punkt, wo ich merke, ich beute mich selber aus, gilt es, nein zu sagen und damit aufzuhören. Das passt zum Leitspruch der Deutschen Gesellschaft für Positive Psychologie: Sei die Veränderung, die du woanders sehen möchtest.

Wie reagieren die Teilnehmenden auf Ihre Mental-Health-Kurse?

Inbesondere der erste Präsenzkurs war nach zwei Jahren Pandemie und Isolation sehr tränenreich. Danach kamen einige zu uns und sagten: „Ich danke euch, mein Weg führt jetzt zu einer Beratung oder in eine Therapie.“ Allgemein wird es als riesiger Zueginn empfunden, dass man Promovie-

rende aus anderen Universitäten und Fächern kennenlernt, weil die Probleme oft die gleichen sind. Am häufigsten ist der O-Ton „Vielen Dank – das ist so gut zu wissen, dass es nicht nur mir so geht!“ 90 Prozent derer, die bei uns im Kurs waren, nutzen die von uns vermittelten Werkzeuge auch nach einem Jahr noch regelmäßig.

Was raten Sie Menschen, die eine Promotion in Erwägung ziehen?

Am wichtigsten ist, das Ziel zu klären. Wir haben immer wieder Teilnehmende, die sich von einer Promotion diffuse Dinge versprechen. Wenn ich nur promoviere, weil ich den Titel haben will oder meine Eltern das wollen, ist das keine gute Ausgangsposition. Man sollte sich ein Ziel setzen, was man konkret mit einer Promotion erreichen will – eine Professur etwa – und darauf hinarbeiten. Außerdem ist es wichtig, von Anfang an ein gutes Netzwerk aufzubauen. Grundsätzlich empfehle ich: Finde eine Sache, bei der du komplett abschaltest. Das können Meditation, Spaziergänge mit dem Hund oder etwas ganz Anderes sein. Es geht darum, etwas zu haben, das einem richtig guttut. Wenn man das für sich gefunden hat, sollte man es hegen und pflegen. Und dann kommt der Rest von ganz allein.

---

#### **WEITERBILDUNGSANGEBOTE DES BUA-NETZWERKS**

Die BUA unterstützt Wissenschaftler\*innen aller Erfahrungsstufen mit einem breiten Kursangebot. Promovierende können im Berlin Graduate Studies Support Program (GSSP) neben Mental-Health-Methoden auch gute wissenschaftliche Praxis oder Schreibstrategien lernen, Professor\*innen und Nachwuchsgruppenleiter\*innen an der Berlin Leadership Academy ihre Führungsstärken ausbauen, Postdoktorand\*innen an der Postdoc Academy ihre Karriere planen.

# WIE ES EUCH GEFÄLLT

Wissen muss unter die Leute. Die BUA fördert kreative Formate der Wissenschaftskommunikation, damit Forschende ihre Themen wie ihre Begeisterung teilen können – und das Interesse an der Forschung wecken.

## ANTHROPOSCENES



### Neues vom Wüstenplaneten

Das Ende der Menschheit ist eine glitzernde Party für eine intergalaktische Aliengruppe. Zumindest im Stück „the world flames like a discokugel (styx spricht)“ des RambaZamba Theaters in Prenzlauer Berg. Dürren und Verschmutzung haben die Erde vom Homo sapiens befreit. Oder kehrt die Liebe doch noch zurück? Das Bühnenstück ist eine der vielen kreativen Performances des Experimentallabors für Wissenschaftskommunikation AnthroScenes, das durch die BUA gefördert wird. Es verbindet Theater und Wissenschaft, um eine breite Öffentlichkeit zu unterhalten und zum Denken über eine nachhaltige Zukunft des Wassers anzuregen. → [anthroposcenes.de](http://anthroposcenes.de)

## TRASH GAMES

### Unendlicher Spaß

Kreislaufwirtschaft? Ist in aller Munde. Doch was ist das überhaupt? Wer „Waste What?“ spielt, muss lernen, alte Gegenstände zu reparieren, die Materialien darin wiederzuverwenden und so Berlins Abfallberge zu re-

duzieren. Prof. Dr.-Ing. Vera Rotter vom Fachgebiet Kreislaufwirtschaft und Recyclingtechnologie der TU Berlin hat das Creative-Commons-Spiel gemeinsam mit dem Stadtlabor für Multimodale Anthropologie der HU Berlin in einem von der BUA unterstützten Experimentallabor entwickelt. Ihr Ziel: das Potenzial von Abfall spielerisch erlebbar zu machen.

## PROJEKTLABOR WISSKOMM



### Die Quallen sind unter uns

Für die meisten Menschen sind Quallen unbekannte, glibberige Wesen. Studierende der TU Berlin erschufen ein drei Meter hohes Quallen-Kunstwerk, um auf die faszinierenden Fähigkeiten der Quallenart *Aequorea victoria* aufmerksam zu machen. Sie besitzt spezielle Proteine, die ihren Körper leuchten lassen. Die Arbeit, die auf Festivals zu sehen war, entstand im BUA-geförderten „Projektlabor Wissenschaftskommunikation“. Dieses Lehrangebot haben seit 2021 rund 60 Studierende genutzt, um mit neuen Formaten der Wissenschaftskommunikation zu experimentieren und den Dialog mit der Gesellschaft zu trainieren. → [project-sci.com](http://project-sci.com)

## SCIENCE POETRY SLAM



### Von der Lust am Schmerz

Der Moment, in dem die Philosophin Teresa Geisler in eine Schüssel greift und Tütchen mit Wasabi-Nüssen ins Publikum pfeffert, bricht das Eis. Lautes Johlen ertönt im Sälchen am Holzmarkt – und Geisler hat alle Sympathien auf ihrer Seite. Acht Wissenschaftler\*innen trauen sich an diesem Abend, wie Geisler beim Science Poetry Slam der BUA ihr Forschungsthema bühnenreif vorzustellen. Die BUA hat sie in Workshops auf ihre Performance vorbereitet. Unverblümt beschreibt Geisler den schönen Schmerz, den sie verspürt, wenn sie auf die scharfen Nüsse beißt. Die Lust am Schmerz, so eine These ihrer Doktorarbeit am Institut für Philosophie, Literatur-, Wissenschafts- und Technikgeschichte der TU Berlin, ist nicht etwa krankhaft oder pervers. Sie ist eine alltägliche Lebenserfahrung: Wir mögen Schmerz, weil wir uns mit ihm lebendig fühlen. Zum Beispiel, wenn die Schärfe des Wasabi in die Nase zieht. Weitere Science Poetry Slams der BUA folgen 2023.

# Berlin. Exzellent.

Der Berliner Forschungsraum wächst immer weiter zusammen. Die Exzellenzstrategie von Bund und Ländern fördert in Berlin zusätzlich zur BUA sieben Exzellenzcluster, in denen Wissenschaftler\*innen Antworten auf Fragen der Gegenwart erarbeiten. Bei drei Clustern ist die TU Berlin antragstellende Hochschule. Mit ihnen steht Berlin in der Mathematik sowie der Katalyse- und der Intelligenzforschung europaweit an der Spitze.

## Verkehrsplanung der Zukunft

Am Funkturm stockt es gerne mal. Jeden Tag passieren rund 230.000 Fahrzeuge das Autobahndreieck in Berlin. Bald soll es umgebaut werden. Für Mathematiker\*innen ist die Optimierung solcher Knotenpunkte ein gefundenes Fressen. Im Exzellenzcluster MATH+ entwickeln sie Algorithmen, mit denen sich die Konsequenzen von Verkehrsplanung vorhersagen lassen. Im Straßenverkehr sehen sie ein „dynamisches Netzwerkflussproblem“ mit diskreten Elementen – den Autos. Für dessen Lösung braucht es eine Erweiterung klassischer Algorithmen der diskreten Mathematik um den Faktor Zeit. Die neuen Algorithmen von MATH+ können eine Fülle von Faktoren in Echtzeit simulieren, selbst schwer berechenbares menschliches Verhalten – und das erheblich schneller als bisher. So entsteht eine zuverlässige Basis für die Verkehrsplanung der Zukunft.

### MATH+

#### Das Forschungszentrum der Berliner Mathematik

Das Exzellenzcluster MATH+ entwickelt neue Methoden zur Bewältigung von immer größeren Datenmengen sowie zur Problemlösung in einer Vielzahl von Anwendungsfeldern – von der Verkehrsplanung bis zur individualisierten Medizin oder den Sozialwissenschaften.

**Förderzeit:** 2019–2025

**Beteiligte:** mehr als 500 Forschende in aktuell über 100 Projekten

**Publikationen:** 482

**Kooperationen:** mehr als 200 Forschungsprojekte

**Antragstellerinnen:** FU Berlin, HU Berlin, TU Berlin mit Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik, Zuse-Institut Berlin

→ [mathplus.de](http://mathplus.de)



## Raffinerien der Zukunft

Was für ein Kraftpaket! Die Hydrogenase ist ein Riesenmolekül mit geradezu wundersamen Fähigkeiten. Sie kann Wasserstoffmoleküle aufspalten und auch neu bilden, Energie speichern und erzeugen – und sie bleibt dabei völlig unverändert. Sie ist einer der vielen Katalysatoren, die Wissenschaftler\*innen am Exzellenzcluster Unifying Systems in Catalysis (UniSysCat) erforschen und für technologische Anwendungen optimieren. Die Hydrogenase ist ein Biokatalysator, genauer ein Enzym, das in der Natur Mikroorganismen hilft, Wasserstoff zu spalten und zu produzieren. Die UniSysCat-Forscher\*innen wollen diesen Prozess nun bis ins kleinste Detail verstehen – und nutzbar machen. So könnte die Hydrogenase, gekoppelt mit einem weiteren Enzym, künftig klimaschädliches CO<sub>2</sub> in Kohlenwasserstoffe für die chemische Industrie umwandeln.

### UNISYSCAT

#### Unifying Systems in Catalysis

Das Exzellenzcluster UniSysCat hat das Ziel, komplexe katalytische Reaktionen zu verstehen und ihre Anwendung in der Industrie zu ermöglichen. Das Vorbild ist dabei die Natur. So entsteht eine grüne Chemie, die weniger Energie verbraucht, Schadstoffe, Abfall und CO<sub>2</sub> vermeidet – und Lösungen für eine nachhaltigere Zukunft liefert.

**Förderzeit:** 2019–2025

**Budget:** 42,7 Millionen Euro

**Beteiligte:** rund 330 Forschende in 56 Arbeitsgruppen, 32 % davon Frauen

**Publikationen:** 509

**Kooperationen:** mit mehr als 100 Forschenden aus rund 30 Institutionen

**Antragstellerin:** TU Berlin

→ [unisyscat.de](http://unisyscat.de)

## Schwärme der Zukunft

Für sich genommen sind die „Kilobots“ des Exzellenzclusters Science of Intelligence (SCIOI) schlichte Geschöpfe. Sie können nur zehn Zentimeter weit kommunizieren und wenige Daten verarbeiten. Ihre Intelligenz entfalten sie erst im Kollektiv. Gemeinsam lösen sie in „dezentralen Netzwerken“ relativ komplexe Probleme ohne zentrale Steuereinheit – ähnlich wie Fische, die im Schwarm einem Hai entkommen. Die SCIOI-Wissenschaftler\*innen analysieren Schwarmverhalten in der Natur und übertragen die Prinzipien auf Algorithmen, die Miniroboter steuern. In Experimenten beobachten sie, wie Roboterschwärme zu Entscheidungen kommen – und wie Intelligenz im Kollektiv entsteht. In Zukunft könnte dieses Wissen zum Beispiel dazu beitragen, das autonome Fahren zu optimieren.

SCIOI

## Science of Intelligence

Das Exzellenzcluster SCIOI beobachtet, analysiert und simuliert die Prinzipien intelligenten Verhaltens, um Intelligenz besser zu verstehen und für die Technologie der Zukunft nutzbar zu machen. Durch die Beteiligung vieler Disziplinen entsteht erstmals ein einheitliches, interdisziplinäres Verständnis von Intelligenz.

**Förderzeit:** 2019–2025

**Budget:** rund 40 Millionen Euro

**Beteiligte:** rund 115 Forschende in über 50 Forschungsprojekten

**Publikationen:** 140

**Kooperationen:** mit mehr als 140

Forschenden aus rund 40 Institutionen

**Antragstellerinnen:** TU Berlin, HU Berlin

→ [scienceofintelligence.de](http://scienceofintelligence.de)

Wir haben die Ideen für die Zukunft.  
Zum Nutzen der Gesellschaft.

