

HUMBOLDT UNI VERSITÄT ZU BERLIN



WIR SIND HUMBOLDT

WIR SIND REICH AN KLUGEN KÖPFEN UND IDEEN

WIR SUCHEN (KÜNSTLICHE) INTELLIGENZ UND UNIVERSELLE PRINZIPIEN

WIR VERSTEHEN SPRACHE UND SPRECHEN

WIR GLAUBEN AN DIE SCHÖNHEIT VON MATHEMATIK UND MUSIK

WIR WOLLEN EINE GERECHTE GESELLSCHAFT

WIR GESTALTEN NEUE MATERIALIEN

WIR SCHAUEN AUF REGIONEN, KULTUREN UND ZEITEN

WIR STREITEN MIT LOGIK UND ETHIK

WIR GEBEN IDEEN UND IMPULSE FÜR NACHHALTIGKEIT

WIR MESSEN SPORT IN SPASS UND EFFEKTEN

WIR LERNEN VON- UND MITEINANDER

WIR ENTDECKEN DIE WUNDER DES GEHIRNS

WIR VERBINDEN RELIGIONEN, WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT

WIR SIND REICH AN KLUGEN KÖPFEN

Was prägt einen Ort mehr als die Menschen, die dort wirken? Wir stellen Ihnen diese Humboldtianer*innen und ihre Projekte vor, stellvertretend für alle, die an der Universität forschen, lehren und arbeiten.





S. 024
ANKE LÜDELING



S. 026
ARTEMIS ALEXIADOU



S. 026
TOM GÜLDEMANN



S. 029
GAVRIL FARKAS



S. 043
LORENZO GUIDUCCI



S. 043
CHRISTIANE SAUER



S. 045
KARIN KRAUTHAUSEN



S. 046
EMIL LIST-KRATOCHVIL



S. 055
GESA STEDMAN



S. 056
CLAUDIA BLÜMLE



S. 056
ANKE TE HEESSEN



S. 056
MICHAEL WILDT



S. 090
BETTINA KÖNIG



S. 093
CARL-FRIEDRICH SCHLEUSSNER



S. 094
FRANZ SCHUG



S. 097
MARTINA ROST



S. 119
CHRISTOPH MARKSCHIES



S. 120
JOHANNES HELMRATH



S. 121
MICHAEL BORGOLTE



S. 122
KARMA BEN JOHANAN

INHALT

004 FOTO DER AUSGABE
124 IMPRESSUM

006 WIR SIND HUMBOLDT

012 WIR SUCHEN

(KÜNSTLICHE) INTELLIGENZ UND UNIVERSELLE PRINZIPIEN

014 WAS IST INTELLIGENZ?

Eine Informatikerin und ein Philosoph erklären, was sie unter dem Begriff Intelligenz verstehen

016 SCHAU MIR IN DIE AUGEN, KLEINES

Sind menschenähnliche Roboter vertrauenswürdiger? Erkenntnisse einer Ingenieurpsychologin

018 DER WÜRFEL

Wie verschiedene Methoden der Wissenschaft zusammenfinden können

020 WIR VERSTEHEN

SPRACHE UND SPRECHEN

022 SO SPRICHT BERLIN

Eine Linguistin untersucht, wie Mehrsprachigkeit die deutsche Sprache verändert

024 NEUE WERKZEUGE IM KOFFER

Digitale Werkzeuge sind aus der Linguistik nicht mehr wegzudenken

026 VERSTEHEN, WIE SPRACHE BEGANN

Formt Sprache die Gedanken oder verhält es sich umgekehrt?

028 WIR GLAUBEN

AN DIE SCHÖNHEIT VON MATHEMATIK UND MUSIK

029 WAHRHEITEN FÜR DIE EWIGKEIT

Einen Forscher faszinieren die algebraische Geometrie und die radikale Endgültigkeit der Mathematik

030 MATHEMATIK IN GASNETZEN

Zahlen, Gleichungen und Algorithmen verstecken sich auch an Orten, an denen man sie nicht vermutet

032 „DIE PROBLEME DES ALLTAGS RÜCKEN IN WEITE FERNE“

Über den Universitätsmusikdirektor und die perfekte Kombination zwischen Studieren und Musizieren

034 WIR WOLLEN

EINE GERECHTE GESELLSCHAFT

036 MUT

Mittel gegen Populismus und einfache Zusammenhänge aus dem Blickwinkel eines Ökonomen

037 GERECHTIGKEIT

Gegen globale Ungleichgewichte, Asymmetrien und Ungerechtigkeiten aus juristischer Sicht

039 MITEINANDER

Lösungsvorschläge aus der Sozialwissenschaft für wachsende Unterschiede in der Gesellschaft

041 VERLUST

Die andere Seite des Fortschritts wird systematisch ausgeblendet, sagt ein Kultursoziologe

042 WIR GESTALTEN

NEUE MATERIALIEN

043 MATERIAL WORLD

Im Exzellenzcluster Matters of Activity stehen aktive Stoffe und Materialien im Fokus

045 „MATERIAL WURDE LANGE ALS TOT BETRACHTET“

Material ist nicht per se passiv. Ein Interview über das neue Verständnis des Materials

046 REZEPT AUS DER MAKROMOLEKULAREN KÜCHE

Wie im Team „Hybride Bauelemente“ organische Leuchtdioden entstehen

050 DIE NATUR MACHT ES VOR

Katalysatorforschung: Kohlendioxid mit Hilfe eines Enzyms in einen wertvollen Stoff umwandeln

052 WIR SCHAUEN

AUF REGIONEN, KULTUREN UND ZEITEN

053 TIEFENSCHÄRFE

Ethnolog*innen erforschen, wie Stadtleben und psychische Beeinträchtigungen zusammenhängen

055 THE LONG GOOD-BYE

Am Großbritannien-Zentrum erforschen Wissenschaftler*innen den Brexit

056 „WIR MÜSSEN ÜBER OBJEKTIVITÄT STREITEN“

Über Praxis und Wissenstransfer in die Gesellschaft diskutieren drei Wissenschaftler*innen

060 ORTE DER HUMBOLDT-UNIVERSITÄT

076 GESCHICHTE DER HUMBOLDT-UNIVERSITÄT

080 WIR STREITEN

MIT LOGIK UND ETHIK

081 LOGIK-CRASHKURS FÜR ANFÄNGER*INNEN

„Everybody loves my baby, but my baby don't love nobody but me“

083 STREITEN LERNEN VON DEN PHILOSOPHEN

Vor der Kritik kommt das Verstehen – wer konstruktiv streitet, kann Überraschungen erleben

085 DAS PROBLEMKNÄUEL ENTWIRREN

Bei der Frage, ob die Willensfreiheit eine Illusion ist, steht nicht wenig auf dem Spiel

087 DER CLUB DER TOTEN PHILOSOPHEN

Wie Philosophie und Philosophiegeschichte voneinander profitieren, am Beispiel von Kant und Hegel

088 WIR GEBEN

IDEEN UND IMPULSE FÜR NACHHALTIGKEIT

090 INNOVATIONEN AUF DEM ACKER

Akteur*innen aus Agrarwissenschaft und Praxis arbeiten zusammen an Modelllösungen

092 STUDIERENDE ENGAGIEREN SICH ...

... im Nachhaltigkeitsbüro und in der Themenklasse „Nachhaltigkeit & Globale Gerechtigkeit“

093 „ES GEHT UM IHRE ZUKUNFT“

Der Klimaphysiker und -aktivist Carl-Friedrich Schleußner im Gespräch

094 DER BLICK VON GANZ WEIT OBEN

Ein Geograf untersucht den Verbrauch von Stahl, Kupfer und Beton mit Hilfe von Satellitenbildern

096 WIR MESSEN

SPORT IN SPASS UND EFFEKTEN

097 DIE BEWEGTE UNIVERSITÄT

Über 17.000 Teilnehmer*innen nutzen jedes Semester die Angebote des Hochschulsports

099 „ES IST EIN 24-STUNDEN-JOB, MEIN HANDY IST IMMER AUF EMPFANG“

Ein Interview mit Bernd Wolfarth, Sportmediziner und Arzt der deutschen Olympionik*innen

101 SPORT KANN MEHR

Sport im Einsatz gegen Krebs und Angst

102 WIR LERNEN

VON- UND MITEINANDER

104 DIE SINNLICHKEIT DES DOSENTELEFONS

Im UniLab Schülerlabor lernen Schüler*innen, Lehrer*innen und Didaktiker*innen von- und miteinander

108 „JEDER SOLL UNSER MODELL NUTZEN KÖNNEN“

Ein 3-D-Modell des Forum Romanum liefert neue Erkenntnisse und wird selbst zum Forschungsobjekt

110 WIR ENTDECKEN

DIE WUNDER DES GEHIRNS

112 VERSTECKSPIEL MIT RATTEN

Warum das Spielen für unser Denkorgan weitaus wichtiger ist als bislang angenommen

114 WRUAM KNÖNEN SEI DSIEEN STAZ LEESN?

Das Zusammenspiel der Neuronen im Gehirn stellt künstliche Intelligenz weit in den Schatten

116 LICHTSCHALTER IM KOPF

Mit Hilfe der Optogenetik können Neurowissenschaftler*innen viel genauer Gehirnareale bestimmen

118 WIR VERBINDEN

RELIGIONEN, WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT

119 GOTT UND VERNUNFT

Was theologische Wissenschaft untersucht und warum sie zu Universitäten gehört

120 RELIGION UND GESELLSCHAFT

Von den Besonderheiten des Instituts für Katholische Theologie

121 RELIGION UND SACHLICHKEIT

Wie können Muslim*innen und muslimisches Leben in Deutschland gesellschaftlich voll akzeptiert werden?

122 GEMEINSAMKEITEN UND UNTERSCHIEDE

Im „postsäkularen Zeitalter“ ist auch das Verhältnis zwischen Juden und Christen im Wandel begriffen

METHODEN

UNI-
Werkzeuge

Menschen
Werk
DENKEN
Verstehen

ENERGIE

neue
Materialien

Welt
rücken
Klein / groß

Sprachen

Zentrale

Regionen

GESCHICHTE
wirklich

ORIE
NU

ausdrücklich
NU

Zukunft

→ zu

Alexander
von
Humboldt

KOSMOS

Eichborn

Das graphische Gesamtwerk

Alexander
von Humboldt

4

THE FUNDAMENTAL
QUESTION IS
WHY ARE THINGS
AS THEY ARE?!

KOSMOS
#WIR
SIND HUMBOLDT

WIR SIND HUMBOLDT

LIEBE LESERINNEN UND LESER,

wir sind reich: Auf den folgenden Seiten möchten wir Sie in die Welt der Humboldt-Universität zu Berlin entführen. Sie begegnen Wissenschaftler*innen, die zu den führenden Köpfen ihrer Disziplinen zählen, weil sie zum Beispiel neue Methoden in der Gehirnforschung entwickelt haben, sich den Herausforderungen der künstlichen Intelligenz stellen oder auf einem Kreuzberger Kiezmarkt den Einfluss von Zuwanderung und Migration auf die Berliner Alltagssprache erforschen. Forschende, die, getrieben von Neugier und anhand von Fakten, Daten und Experimenten, zu neuen Erkenntnissen gelangen, die helfen, brennende Fragen besser zu verstehen und Probleme zu lösen.

Sie alle sind Mitglieder der großen Humboldt-Familie, Humboldtianer*innen, die sich nicht nur an Gegenwart und Zukunft orientieren, sondern sich auch den IDEEN UND IDEALEN DER GEBRÜDER HUMBOLDT verpflichtet fühlen. Es war Wilhelm von Humboldt, der zusammen mit anderen Philosophen die Idee einer Universität neuen Typs entwickelte und sie im Auftrag des preußischen Staates Wirklichkeit werden ließ. Zum humboldtschen Bildungsideal zählen die Einheit von Lehre und Forschung, die Freiheit der Wissenschaft und die allseitige Bildung der Studierenden. Diese Ideen prägten Universitäten weltweit. ►



LEIBNIZ-PREISTRÄGER

An der Humboldt-Universität forschen und lehren 14 Leibniz-Preisträger. Die Auszeichnung der Deutschen Forschungsgemeinschaft ist der „deutsche Nobelpreis“. Es ist der wichtigste und mit bis zu 2,5 Millionen Euro der höchstdotierte Wissenschaftspreis Deutschlands.

1998

NIKOLAUS P. ERNSTING UND KLAUS RADEMANN
Physikalische Chemie

REGINE HENGGE
Mikrobiologie

2000

DIETER LÜST
Theoretische Physik
(bis 2004 an HU)

2001

CHRISTOPH MARKSCHIES
Antikes Christentum

2006

DOMINIK PERLER
Theoretische Philosophie

2010

PETER FRATZL
Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung,
Honorarprofessor der HU

2012

MICHAEL BRECHT
Tierphysiologie und systemische Neurobiologie

2013

PETER HEGEMANN
Experimentelle Biophysik

2014

ARTEMIS ALEXIADOU
Linguistik

2015

STEFFEN MARTUS
Neuere deutsche Literatur vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart

2016

CHRISTOPH MÖLLERS
Öffentliches Recht, insbesondere Verfassungsrecht, und Rechtsphilosophie

EMMANUELLE CHARPENTIER
Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie, Honorarprofessorin der HU

2018

ALESSANDRA BUONANNO
Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Honorarprofessorin der HU

2019

ANDREAS RECKWITZ
Allgemeine Soziologie und Kultursoziologie (seit 2020 an HU)

ERC GRANTEES

Mit ERC Grants fördert der Europäische Forschungsrat innovative Grundlagen- und Pionierforscher*innen. Auswahlkriterium ist die wissenschaftliche Exzellenz sowohl der Projekte als auch der Forschenden.

2008

MICHAEL BRECHT
Tierphysiologie und systemische Neurobiologie

2009

THOMAS ELSÄSSER
Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie, Experimentalphysik an HU

REGINE HENGGE
Mikrobiologie

2010

JANINA KNEIPP
Physikalische Chemie

ALEXANDER KEESE
Geschichte Afrikas

2011

MICHAEL BORGOLTE
Mittelalterliche Geschichte

GEORG WEIZSÄCKER
Mikroökonomische Theorie und ihre Anwendungen

2012

HANS BÖRNER
Organische Synthese funktionaler Systeme

STEFAN HECHT
Organische Chemie und funktionale Materialien (bis 2019 an HU)

2013

MAGDALENA NOWICKA
Stadt- und Regionalsoziologie

2014

OLIVER SEITZ
Organische und Bioorganische Chemie

MATTHEW LARKUM
Neuronale Plastizität

KATHARINA VON KRIEGSTEIN
Kognitive und klinische Neurowissenschaften (bis 2015 an HU)

2015

PETER HEGEMANN
Experimentelle Biophysik

KATHARINA SPALEK
Psycholinguistik

2017

CHRIS WENDL
Differentialgeometrie

2018

MICHAEL BOJDYS
Funktionale Nanomaterialien

DAVID GARFIELD
Evolutionbiologie

ANNETTE SCHMIEDCHEN
Indologie

MICHAEL BRECHT
Tierphysiologie und systemische Neurobiologie

OLAF HOHM
Quantum Field and String Theory

MARKUS MESSLING
Romanische Kulturwissenschaft und Interkulturelle Kommunikation (bis 2019 an HU)

2019

GAVRIL FARKAS
Algebraische Geometrie

CIGDEM ISSEVER
Experimentelle Elementarteilchenphysik

TIM SCHRÖDER
Integrated Quantum Photonics

PHILIPP ADELHELM
Physikalische Chemie der Materialien/Elektrochemie

MARTIN ROLFS
Allgemeine Psychologie: Aktive Wahrnehmung und Kognition

SUSANNE SCHREIBER
Theoretische Biologie, Computational Neurophysiology

MARC ERHARDT
Bakterienphysiologie

► Auf den Spuren und im Sinne von Wilhelms Bruders Alexander sind die Forscher*innen der Humboldt bis heute unterwegs. Sie sind leidenschaftliche und erfolgreiche **WELTENTDECKER*INNEN UND WELTERKLÄRER*INNEN**, international vernetzt, ausgezeichnet mit renommierten deutschen und internationalen Wissenschaftspreisen.

Spitzenleistungen in allen Wissenschaftsdisziplinen – den Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften, der Mathematik, den Naturwissenschaften, den Agrarwissenschaften sowie der Humanmedizin – erzielen an der Humboldt-Universität nicht allein herausragende Professor*innen. Spitzenforschung à la Humboldt schließt ausdrücklich den wissenschaftlichen Nachwuchs ein, der frühzeitig Möglichkeiten zur eigenständigen Arbeit in Forschung und Lehre findet und an der Universität mit einer Vielzahl von Formaten gefördert wird. Die Humboldt ist ein Ort, an dem **JUNGE MENSCHEN** selbstverantwortlich, wissenschaftlich und forschend lernen, sich fachlich und beruflich qualifizieren und zugleich ihre **PERSÖNLICHKEIT BILDEN**, gleichberechtigt und im Austausch mit Forschenden und Studierenden weltweit.

Humboldtianer*in zu sein, das heißt nicht nur, nach neuen Erkenntnissen und Zusammenhängen zu suchen, Fakten und Erkenntnisse zu veröffentlichen, Fortschritt und Innovation zu ermöglichen. Es heißt auch, sich gegen jede Form von Diskriminierung, Intoleranz und kultureller Selbstüberhöhung zu wenden und sich mit der jüngeren Geschichte der Universität auseinanderzusetzen. Zu ihren **DUNKELSTEN KAPITELN** gehören die Bücherverbrennung und die Beteiligung an der Verfolgung und Vertreibung von Wissenschaftler*innen und Studierenden – nicht nur der eigenen Universität – während des Nationalsozialismus. Es waren Studierende und Professor*innen der Berliner Universität, die auf dem heutigen Bebelplatz Bücher von Brecht, Tucholsky, Heine, Freud und vielen anderen ins Feuer warfen. Und es waren Professoren ebendieser Universität, die maßgeblich am „Generalplan Ost“ zur Eroberung der Ostgebiete mitarbeiteten. ►

DER EXZELLENZVERBUND: BERLIN UNIVERSITY ALLIANCE

Im Exzellenzstrategie-Wettbewerb 2019 war die Berlin University Alliance erfolgreich: Sie wird durch das Bundes-Länder-Programm gefördert. Die Freie Universität, die Humboldt-Universität zu Berlin, die Technische Universität und die Charité – Universitätsmedizin Berlin kooperieren hier eng, um gemeinsam neue Erkenntnisse zu brennenden Problemen in unterschiedlichsten Disziplinen zu gewinnen und Lösungen zu finden. Die Humboldt-Universität hat in der Exzellenzstrategie außerdem den Exzellenzcluster „Matters of Activity. Image Space Material“ eingeworben und ist beteiligt an den Clustern MATH+, NeuroCure, Unifying Systems in Catalysis (UniSysCat) und Science of Intelligence (SCIoI). Exzellenzcluster sind große, interdisziplinäre Forschungsverbände.

CHANGENGLEICHHEIT UND VIELFALT

Die Förderung von Chancengleichheit und Vielfalt sowie die Gleichstellung der Geschlechter im Sinne von Gender Mainstreaming versteht die Universität als Querschnittsaufgabe: Ziel ist eine geschlechtergerechte und familienfreundliche Organisationsentwicklung und -steuerung. Die nachhaltige Wirkung dieser Gleichstellungsstrategie zeigt sich unter anderem an den deutlich gestiegenen Frauenanteilen bei Professuren. Das Caroline von Humboldt-Programm bündelt alle gleichstellungspolitischen Maßnahmen der Universität, mit dem Ziel, kluge Köpfe aller Karrierestufen zu gewinnen und zu empoweren.

INTERNATIONALITÄT

Enge Beziehungen pflegt die Humboldt-Universität zur Princeton University, zur National University of Singapore und zur Universidade de São Paulo. Mit diesen strategischen Partnern kooperiert sie intensiv auf den Gebieten der Forschung, der Lehre und der Verwaltung. Sie fördert dadurch die Spitzenforschung, schärft die internationale Sichtbarkeit und bietet Nachwuchsforscher*innen ein Umfeld zur Entfaltung. Zum internationalen Netzwerk zählen weitere 375 Partneruniversitäten weltweit.

OPEN HUMBOLDT – TRANSFER IN DIE GESELLSCHAFT

Die Humboldt-Universität strahlt seit Jahren und Jahrzehnten mit unterschiedlichen Veranstaltungen in die Stadt und die Zivilgesellschaft aus. Unter dem Motto „Open Humboldt“ möchte sie den Dialog mit Gesellschaft und Kultur weiter vorantreiben und intensivieren.

Die Humboldt-Universität

- gestaltet und organisiert Ausstellungen im Tieranatomischen Theater und ab Herbst 2020 im Humboldt Labor im Humboldt Forum,
- startet mit der „Berlin School of Public Engagement and Open Science“ einen gemeinsamen Wissenschaftscampus mit dem Museum für Naturkunde,
- zeigt ihre Schätze aus den zahlreichen wissenschaftlichen Sammlungen, wie beispielsweise dem Arboretum, der Privatbibliothek der Brüder Grimm, dem Laut-Archiv oder den Sammlungen des Winckelmann-Instituts,
- lädt ein zu Veranstaltungen wie „Wissenschaft im Sauriersaal“, Kosmos-Lesungen oder den Humboldt-Reden zu Europa,
- bietet Plattformen mit dem „Theater des Anthropozän“ und dem Online-Wissenschaftsportals zur Nachhaltigkeit,
- macht Station im Bahnhof der Wissenschaften.

Deutschlands größtem Wissenschafts- und Technologiepark, haben die mathematisch-naturwissenschaftlichen Institute ihren Sitz. Sie kooperieren eng mit den außeruniversitären Forschungseinrichtungen und technologieorientierten Unternehmen der direkten Nachbarschaft.

Mit dem **HUMBOLDT LABOR** im Humboldt Forum, mitten im historischen Zentrum der Stadt, engagiert sich die Universität einmal mehr über ihre Campusgrenzen hinaus und wird sich ab Dezember 2020 mit ausgewählten Forschungsprojekten einem breiten wie wissenschaftsinteressierten Publikum aus aller Welt präsentieren. Die Humboldt-Universität ist reich – an klugen Köpfen, Ideen, Idealen, Netzwerken und Traditionen. ■

► Vor diesem historischen Hintergrund versteht sich die Humboldt-Universität als eine Institution, die besonders darauf achtet, in der **FORSCHUNG FREI** von politischer und wirtschaftlicher Einflussnahme zu agieren. Sie ist eine in jeder Hinsicht offene Universität: Sie **VEREINT MENSCHEN** aus verschiedensten Ländern und mit unterschiedlichsten Lebensentwürfen unter ihrem Dach.

Die Humboldt prägt mit zahlreichen Veranstaltungen das öffentliche Leben Berlins und mit ihren Gebäuden auch das **BILD DER HAUPTSTADT** – in der historischen Mitte unter anderem mit dem barocken Hauptgebäude am Boulevard Unter den Linden und der gegenüber gelegenen Juristischen Fakultät. Am Campus Mitte haben die geistes-, sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Fakultäten ihren Sitz. Ebenfalls im Zentrum der Stadt liegt der Campus Nord: der Campus der Lebenswissenschaften. Ein Kleinod dort ist das 1790 errichtete **TIERANATOMISCHE THEATER**. Der von Langhans entworfene Kuppelbau, das älteste noch erhaltene akademische Lehrgebäude Berlins, strahlt dank engagierter Unterstützer*innen in altem Glanz. Auf dem Campus Adlershof, in



**HERZLICH WILLKOMMEN
IN DER WELT DER
HUMBOLDT-UNIVERSITÄT**

WIR SUCHEN — CHEN

WAS IST INTELLIGENZ?

Sie ist Informatikerin, er Philosoph. Beide denken darüber nach, was Intelligenz ausmacht – bei Menschen und bei Maschinen. Während Verena Hafner Roboter auf neue Art und Weise lernfähig und damit intelligent machen will, schreibt Michael Pauen in seinem neusten Buch über den unterschätzten Wert der sozialen Intelligenz und die Notwendigkeit, sie weiterzuentwickeln – auch um zu einem klugen Umgang mit künstlicher Intelligenz zu gelangen. Wir haben beiden dieselbe Frage gestellt: Was ist Intelligenz?

TEXT: KRISTINA VAILLANT

VERENA HAFNER

Ein Roboter wird oft dann als intelligent bezeichnet, wenn er lernfähig ist, sein Verhalten in einer bestimmten Situation also zielgerichtet an seine Umgebung anpassen kann. Maschinen sind aber nicht entweder intelligent oder nicht intelligent, es gibt Abstufungen. Das heißt, bestimmte Verhaltensweisen sprechen für eine bestimmte Intelligenz.

Da stellt sich die Frage: Wie lässt sich Intelligenz messen? Für Maschinen gibt es den berühmten Turing-Test, den der Mathematiker Alan Turing 1950 vorschlug. Dabei unterhält sich eine Person über ein Computer-Terminal mit einem Menschen und einer Maschine und stellt beliebige Fragen. Der Test gilt als bestanden, wenn die befragende Person überzeugt ist, dass es sich bei der Maschine um einen Menschen handelt. Das hat philosophische Diskussionen darüber ausgelöst, ob eine Maschine, die den Test besteht, tatsächlich intelligent ist oder ob da ein cleveres Programm nur vorgibt, intelligent zu sein. Mittlerweile unterscheidet man schwache und starke künstliche Intelligenz. Bei schwacher künstlicher

Intelligenz zeigt die Maschine intelligentes Verhalten, hat aber selbst kein tieferes Verständnis. Starke künstliche Intelligenz bedeutet, dass die Maschine wirklich intelligent ist. Aber da sind wir eben noch nicht.

Intelligenz ist auch viel zu komplex, um direkt in einen Roboter einprogrammiert zu werden. Daher versuchen wir den Roboter so lernfähig zu machen, dass er sein Verhalten an seinen eigenen Körper und dessen Umgebung anpassen kann. Wir untersuchen, unter welchen Voraussetzungen dieses intelligente Verhalten entstehen kann, und beginnen dabei ganz vorn: Wie kann ein Roboter zum Beispiel lernen, seinen Arm zu bewegen oder etwas damit zu greifen? Wir gehen davon aus, dass dieses Lernen so funktionieren kann wie bei Menschen und Tieren: durch Exploration. Die Bewegungen von Babys wirken in den ersten Monaten zunächst unkoordiniert. Sie sammeln aber ununterbrochen Erfahrungen und lernen den Zusammenhang zwischen dem kennen, was sie sehen, und dem, was sie gerade tun, etwa wenn sie ihren Arm bewegen. Diese Erfahrungen nutzen sie später für zielgerichtete Handlungen. Genau das stellen wir in Roboter-Experimenten nach. Die Roboter erhalten eine Art internes Rechenmodell, mit dem sie

lernen können. Will der Roboter zum Beispiel erreichen, dass seine Hand eine Kaffeetasse berührt, kann er mit Hilfe des Modells simulieren, was das Ergebnis wäre, wenn ein bestimmtes motorgesteuertes Bewegungsprogramm abgespielt würde. Erst wenn dieses Programm erfolgversprechend erscheint, wird die Handlung ausgeführt. Indem die Umgebung und der eigene Körper exploriert werden, können Roboter schrittweise immer mehr Verhaltensweisen erlernen. Diese sind dann optimal angepasst, das heißt, die Maschine kann intelligent agieren.

Wir betrachten Fähigkeiten wie Laufen und Springen, Kommunizieren und Gestikulieren. Für Menschen sind sie relativ leicht, für Maschinen aber sehr, sehr schwer zu lernen. Andere Aufgaben wie die Berechnung mathematischer Formeln oder Schachspielen sind dagegen für Menschen schwierig und für Computer einfach, weil es klare Regeln gibt. Mit dieser Betrachtung hat sich unser Intelligenzbegriff verändert: Während zuvor eher abstrakte Fähigkeiten als intelligent bezeichnet wurden, hat sich der Begriff inzwischen stärker der alltäglichen Intelligenz angenähert. Ich denke, das wird sich fortsetzen, denn in der Informatik interessiert uns neben der maschinellen ja auch die menschliche Intelligenz. ■

PROF. DR. VERENA HAFNER

Professorin für Adaptive Systeme | Institut für Informatik | Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Developmental Robotics, sensomotorisches Lernen, Explorationsstrategien

MICHAEL PAUEN

Intelligenz hat als Begriff vor allem in der Psychologie eine Rolle gespielt. Bei der Erforschung kognitiver Leistungen stellten Psycholog*innen fest, dass jemand, der gut rechnen kann, häufig auch gut darin ist, verbale Probleme zu lösen. Daraus ergab sich die Frage, ob dem ein gemeinsamer Faktor zugrunde liegt. Und diesen Faktor bezeichnete man als Intelligenz, als Maß dafür haben Psycholog*innen den Intelligenzquotienten entwickelt. Versucht man, Intelligenz messbar zu machen, ist eines der großen Probleme die Übertragbarkeit: Taugt der IQ-Test bei Menschen, auch wenn sich ihre kulturellen Hintergründe unterscheiden? Wie steht es um die Intelligenz bestimmter Tiere und die von artifiziellen Systemen?

Aus philosophischer Sicht ist Intelligenz ein Maß für eine allgemeine Problemlösungsfähigkeit: Eine Person ist dann intelligenter, wenn sie besser darin ist, Probleme zu lösen. Das bedeutet, dass sie vor allem in der Lage ist, neue

Problemlösungen zu generieren, und das bei sehr vielen verschiedenen Arten von Problemen. Schließlich sollte der Aufwand sowohl auf kognitiver Ebene als auch später, bei der Ausführung der Lösung, möglichst gering sein. Das sind die wesentlichen Merkmale von Intelligenz.

Eine Form von Intelligenz ist die soziale Intelligenz, also die Fähigkeit eines Individuums, Probleme zu lösen, die sich auf sozialer Ebene ergeben. Man kann auch bei sozialen Gruppen von einer bestimmten Art von Intelligenz sprechen, die zum Beispiel in deren Institutionen oder Konventionen zum Ausdruck kommt. Gruppen funktionieren vor allem dann, wenn die Kooperation gut funktioniert. Und dies gelingt umso besser, je mehr die Individuen in der Lage sind, ihre eigenen Interessen mit denen anderer Gruppenmitglieder zu koordinieren. Dazu gehört etwa die Fähigkeit, die Bedürfnisse eines anderen zu erkennen und das eigene Verhalten an diesen Bedürfnissen auszurichten. Je besser wir das können, desto unwahrscheinlicher ist es auch, dass es in einer Gruppe zu Konflikten und Revolten kommt.

Dass Menschen imstande sind, miteinander zu kooperieren, auch wenn das zunächst erfordert, primäre Interessen aufzugeben, ist etwas, was sie von den meisten Tieren unterscheidet. Wir können unmittelbare Bedürfnisse hintanstellen, um langfristigen Interessen zu folgen. Und wie all unsere kognitiven Fähigkeiten hat auch die soziale Intelligenz eine biologische Basis.

Ich glaube, dass uns die Entwicklung der künstlichen Intelligenz und der angewandten Informatik insgesamt dazu zwingen wird, unsere soziale Intelligenz weiterzuentwickeln. Das heißt, wir müssen Mechanismen erarbeiten, um mit den gesellschaftlichen Konsequenzen umzugehen, etwa mit der ökonomischen Machtzusammenballung großer Tech-Firmen oder dem Einfluss von Social-Media-Plattformen auf Wahlergebnisse. Das erfordert eine bestimmte Form sozialer Intelligenz, in diesem Fall auch der Intelligenz der Gruppe.

Die Bedeutung von sozialer Intelligenz wird immer noch unterschätzt. Das hängt damit zusammen, dass sie an vielen Stellen unbewusst wirkt, uns also nicht direkt zugänglich ist. Da gibt es meiner Meinung nach noch viel zu erforschen, und wenn man aus den Ergebnissen vernünftige Konsequenzen zieht, könnte das auch unsere Vorstellungen von Intelligenz verändern. Intelligenz ist eben viel mehr als nur eine abstrakte Problemlösungsfähigkeit, die man am besten auf Mathematik und Logik anwendet: Die Fähigkeit, konkrete soziale Probleme zu lösen, gehört auch dazu. ■

PROF. DR. MICHAEL PAUEN

Professor für Philosophie des Geistes | Institut für Philosophie | Philosophische Fakultät | Direktor der Berlin School of Mind and Brain

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Philosophie des Geistes, insbesondere des Bewusstseins, Verhältnis von künstlicher und menschlicher Intelligenz, Willensfreiheit

SCHAU MIR IN DIE AUGEN, KLEINES

Roboter und automatisierte Systeme rücken den Menschen immer näher, greifen zunehmend in Arbeitsprozesse und Alltagssituationen ein. Wie sollte die Mensch-Maschine-Interaktion gestaltet werden, damit sie gefahrlos gelingt? Eine Frage, auf die die Ingenieurpsychologin Linda Onnasch überraschende Antworten findet.

TEXT: KRISTINA VAILLANT

Intuitiv bedienbar, flexibel einsetzbar, sicher – mit diesen Eigenschaften wirbt ein Hersteller im Internet für seine brandneue Industrieroboter-Serie. Der Roboter mache sich außerdem durch seine freundlichen Augen bei Mitarbeiter*innen beliebt. Abgebildet ist ein Roboter mit mehrgelenkigem Arm und Display, darauf Augen mit fein gezogenen Augenbrauen und Pupillen, die ihre Blickrichtung ändern. Für Linda Onnasch ist das Design keine Überraschung: „Die Erwartung ist, dass Roboter als vertrauenswürdiger wahrgenommen werden, wenn sie ein Gesicht haben.“ Denn eine mensch- oder tierähnliche Gestaltung soll an bereits bekannte Szenarien erinnern und positive Assoziationen fördern. Dies wurde in verschiedenen Studien zur sozialen Robotik bereits gezeigt.

Um die Annahme zu überprüfen, hat die Ingenieurpsychologin eigene Experimente durchgeführt. Ihre Forschung unterscheidet sich in zwei wesentlichen Aspekten vom Großteil bisheriger Arbeiten: Sie adressiert hauptsächlich die Mensch-Roboter-Interaktion im industriellen Kontext, weniger die soziale Robotik, und die Forschungsarbeiten finden mit echten Robotern statt und beschränken sich nicht auf „Was wäre, wenn?“-Abfragen. Das Ergebnis: Die Proband*innen setzen in einen Roboter mit Gesicht weniger Vertrauen als in einen ohne Gesicht, und sie nehmen ihn als weniger zuverlässig wahr. Denn in einem industriellen Kontext erwarten Menschen eher, mit einer herkömmlichen Maschine zusammenzuarbeiten, nicht mit einem „netten“ Roboter. Onnasch weist auf ein weiteres Defizit hin: Blickbewegungsmessungen zeigten, dass sich die Proband*innen durch das

FORMEN DER INTELLIGENZ

Im Mittelpunkt von Science of Intelligence, einem gemeinsamen Exzellenzcluster der Technischen Universität Berlin und der Humboldt-Universität, steht ein besseres Verständnis von Intelligenz in all ihren Facetten: Welche fundamentalen Gesetze und Prinzipien liegen unterschiedlichen Formen von Intelligenz zugrunde – sei es künstliche, individuelle oder kollektive Intelligenz? Ihre Forschungsergebnisse wollen die Wissenschaftler*innen aus den verschiedensten Disziplinen – von Psychologie über Robotik und Informatik bis hin zu Philosophie und Verhaltensforschung – nutzen, um neue intelligente Technologien zu schaffen. Die methodische Strategie des Clusters ist ein neuartiger Ansatz in der Intelligenzforschung, bei dem sämtliche Erkenntnisse, Methoden, Konzepte und Theorien in technologische Artefakte einfließen müssen, beispielsweise Roboter oder Computerprogramme. Diese Artefakte dienen als gemeinsame „Sprache“, die einen wissenschaftlichen Austausch über disziplinäre Grenzen hinweg ermöglichen soll.

SPRECHER: Prof. Dr. Oliver Brock (TU Berlin)

GEIST UND GEHIRN

Die Berlin School of Mind and Brain ist ein Graduiertenprogramm der Humboldt-Universität, dessen Fokus an der Schnittstelle zwischen Geistes-, Verhaltens- und Neurowissenschaften liegt. Neben dem dreijährigen Doktorandenprogramm wird ein zweijähriges Masterprogramm angeboten. Mind and Brain ist Gründungsmitglied des Einstein Center for Neurosciences Berlin, beherbergt für den Zeitraum 2018–2023 Mitglieder der Max Planck School of Cognition und unterstützt das Graduiertenprogramm des Exzellenzclusters Science of Intelligence.

Roboter Gesicht ablenken ließen. Statt sich auf eigene Handlungen zu konzentrieren, schauten sie dem Roboter „in die Augen“. Diese veränderten Aufmerksamkeitsmuster könnten im echten Arbeitsleben einen negativen Einfluss auf die Arbeitssicherheit haben.

„Ingenieurinnen und Ingenieure wünschen sich allgemeine Gestaltungsprinzipien für Roboter“, sagt die Wissenschaftlerin. Die gebe es aber nicht immer. So hänge auch die Frage, ob ein Roboter menschliche Züge zeigen sollte, vom Einsatzgebiet der Maschine ab. Gerade laufen am Institut für Psychologie der Humboldt-Universität auf dem Campus Adlershof Vorbereitungen für eine weitere Versuchsreihe: In dem BMBF-geförderten Projekt RoMi untersucht Linda Onnasch mit einem Roboter-Hersteller und weiteren Wissenschaftler*innen aus Philosophie, Industriedesign und geriatrischer Forschung menschlich und -unähnlich gestaltete Geräte mit Pflegekräften und Pflegeheim-Bewohner*innen. Erste Ideen dafür, wie die Zusammenarbeit von Pflegekräften und Roboter-Kollegen aussehen könnte, wurden in Gesprächen mit einer Pflegekraft generiert. Wie könnten Roboter Pflegekräfte entlasten? Indem sie etwa Aufgaben wie nächtliche Rundgänge durch die Zimmer oder das Herumführen von Besucher*innen am Sonntag übernehmen. Keine Entlastung versprach sich die befragte Pflegekraft bei Aufgaben, bei denen sie ihren Klient*innen nahe kommt, wie etwa Füttern oder das Reichen von Getränken.

Diese vorläufigen Ergebnisse zeigen laut Onnasch, wie technikzentriert die Entwicklung von Robotern tatsächlich ist. Viele Ingenieur*innen forschen vor allem an Aspekten, die eine technische Herausforderung darstellen, wie die sichere Roboterarmbewegung zum Gesicht eines Menschen, um ein Getränk zu reichen. Dies sind aber nicht unbedingt die Aufgaben, die aus einer menschenzentrierten Perspektive sinnvoll sind. Durch die Fokussierung auf die Nutzer*innen der robotischen Systeme ergeben sich ganz andere Aufgaben und Gestaltungsanforderungen. Dazu gehört eine intuitive Bedienung, schließlich werden Roboter zunehmend in Alltagsbereichen eingesetzt, wo sie direkt mit Menschen interagieren und es keine professionellen Operateur*innen gibt. „Außerdem sollte das Wissen über die Menschen für die Gestaltung genutzt werden“, so Onnasch. Das bedeute beispielsweise, dass mobile Roboter sich an geltenden Normen orientieren sollten, wie der Einhaltung der persönlichen Distanzzone von rund einem Meter um einen Menschen herum. Ein anderes Beispiel ist die Eigenschaft von Menschen, immer dorthin zu blicken, wo sie im nächsten Moment hinfassen. Mechanismen wie diese können Konstrukteur*innen nutzen, um auch Bewegungen eines Roboters vorhersehbar zu machen und damit die Mensch-Maschine-Interaktion möglichst intuitiv zu gestalten.

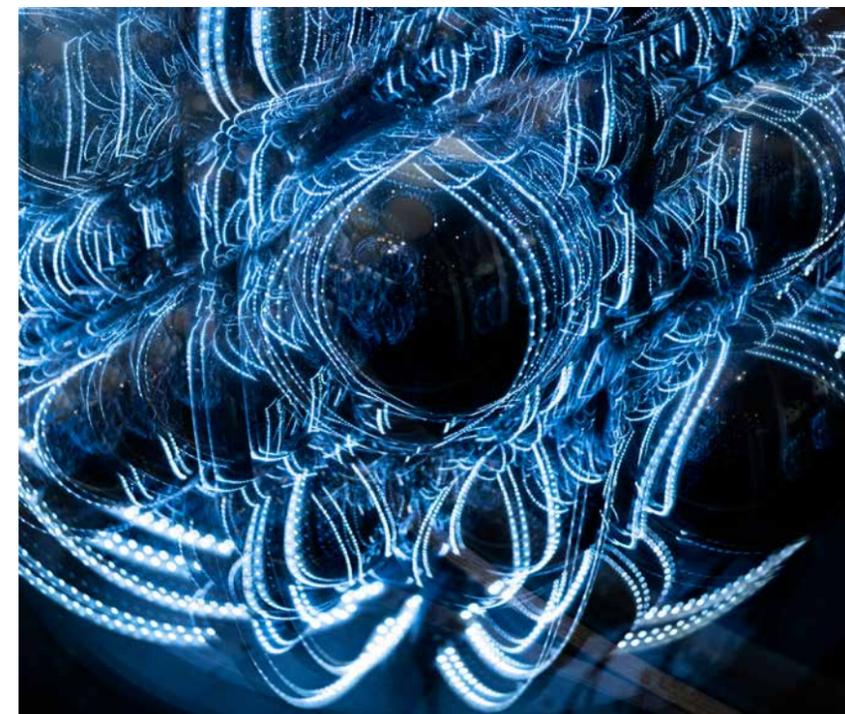
Während Roboter mit Menschen physisch interagieren, treten automatische Assistenzsysteme ihren Nutzer*innen virtuell gegenüber: als Einparkhilfe im Auto, als Autopilot im Cockpit eines Flugzeugs oder in der Leitwarte eines Chemiewerks. Auch solche Situationen der Mensch-Maschine-Interaktion erforscht Linda Onnasch. Hier heißt menschenzentrierte Gestaltung für die Ingenieurpsychologin vor allem: Automatisierung ist gut, wenn sie Aktivitäten wie Informationsaufnahme und -verarbeitung erleichtert. Wichtige Entscheidungen sollten dagegen Menschen überlassen bleiben. Und wenn sich Maschinen einmischen, sollten Entwickler*innen die Interaktion zumindest so gestalten, dass sie für die Nutzer*innen durchschaubar bleibt. ■

PROF. DR. LINDA ONNASCH

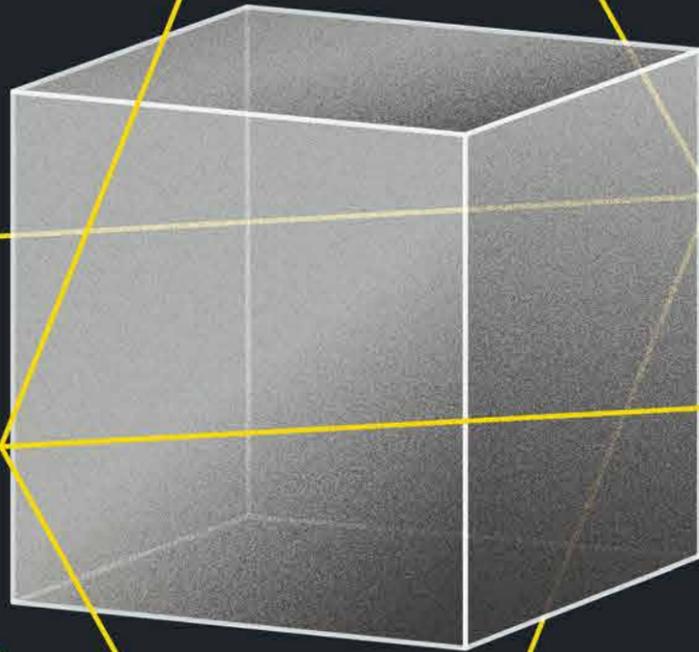
Juniordozent für Ingenieurpsychologie | Institut für Psychologie | Lebenswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Mensch-Roboter-Interaktion, Automation, kognitive Assistenzsysteme



DER WÜRFEL



Die Wissenschaft bedient sich unterschiedlichster Methoden. Wie sie zusammenfinden können, beschreibt ein Kulturwissenschaftler am Beispiel des Würfels.

TEXT: CHRISTIAN KASSUNG

Vor mir liegt ein Würfel. Er ist ein Objekt aus meiner Kindheit und zugleich eines der ältesten Spielzeuge überhaupt. Was fasziniert an diesem so einfachen Ding mit seinen sechs gleichen Seiten, die sich nur durch ihre Markierungen zu unterscheiden scheinen? Der Würfel verschränkt auf sonderbare Weise Vergangenheit und Zukunft: So viel wir auch über seine Vergangenheit wissen, die Zukunft ist uns unbekannt. Denn die Wahrscheinlichkeit, etwa eine Sechs zu würfeln, bleibt immer gleich, egal wie oft diese Zahl schon gewürfelt wurde – sehr zum Verdruss aller Spielenden, die nach einer langen Pechsträhne endlich auf Erfolg hoffen.

Ich sprach mit einer Sozialwissenschaftlerin über den Würfel, und sie offenbarte mir eine völlig andere Sichtweise. Natürlich wisse sie sehr viel über die Zukunft des Würfels, oder besser gesagt: der Würfel. Denn als Statistikerin beschäftigt sie, im Gegensatz zum Kulturwissenschaftler, nicht das einzelne Ereignis, sondern eine Vielzahl von Ereignissen. Womit die Zukunft sehr exakt vorhersehbar wird, wovon bekanntlich die Versicherungsbranche extrem profitiert, nicht immer aber die Börsenmakler. Es hat den Anschein, dass Zahlen auf eine sehr komplexe Weise zwischen Dingen, Beobachtungen oder Messungen und einer Struktur vermitteln, die wir nur allzu gerne genauer kennen würden. Jedenfalls ist es die Überzeugung vieler Wissenschaften, dass der Wirklichkeit eine Ordnung und Gesetzmäßigkeit zugrunde liegt und dass wir diese zunehmend besser verstehen können.

Wie eine solche Ordnung allerdings aussehen könnte, daran scheiden sich die Geister und die Disziplinen der Wissenschaft. Ist es eine universelle Ordnung, die auch dann Gültigkeit besitzt, wenn wir uns eine Welt ohne Menschen vorstellen? Oder gibt es viele, miteinander konkurrierende und kulturell geprägte Ordnungen? Lassen sich die Ordnungen in der Sprache der Mathematik erfassen, oder helfen nur radikal individuelle Beschreibungen?

Fragen wie diese führen mich zum Würfel zurück, denn er ist nicht nur ein konkretes kulturelles Artefakt, er ist zugleich auch ein Modell. Als Platonischer Körper betrachtet, ist „Würfel“ alles, was sechs identische, quadratische Seiten besitzt, die exakt im rechten Winkel aufeinandergesetzt sind. Woraus sich zwölf Kanten und acht Ecken ergeben. Wie abstrakt dieser Würfel für Platon gewesen ist, zeigt sich dann, wenn er die Seiten zu Ecken und die Ecken zu Flächen macht, sodass ein Oktaeder entsteht.

Der Würfel ist Modell durch seine Geometrie, vollkommen unabhängig von seiner Gestalt. Womit er zugleich zu einem Modell der Physik wird. Ein Physiker, mit dem ich spreche, zeigt mit dem Finger auf eine Ecke des Würfels: „Dort hat alles angefangen.“ Eine Theorie, die auf dieser Ecke des Würfels sitzt, kennt keine Gravitation, kein Plancksches Wirkungsquantum und keine Lichtgeschwindigkeit. Auf dieser Ecke sitzt die Welt von Isaac Newton – eine rein mechanische Welt, so stark idealisiert, dass sie im Grunde nur auf einem Billardtisch denkbar ist. Im Verlauf der Geschichte, erklärt mir der Physiker, wurden die anderen Ecken des Würfels erkundet: Zuerst kam, noch mit Newton, die Gravitation hinzu, dann führte Einstein mit seiner Speziellen Relativitätstheorie die Lichtgeschwindigkeit ein, und schließlich begründete Max Planck mit seinem Wirkungsquantum die Quantentheorie. Das sind, so der Physiker weiter, die drei Hauptachsen des Würfels, die drei fundamentalen Konstanten der Physik, aus deren Kombination sich die anderen Ecken und damit acht unterschiedliche Theorien zwangsläufig ergeben.

Gedankenverloren murmelte ich vor mich hin: Heißt das etwa, ich müsste den Würfel nur drehen, bis die Nullecke vom Anfang hinten liegt, und schon hätte ich eine Theorie von Al-

lem vor Augen, eine, die alles umfasst? Im Prinzip ja, sagt der Physiker, nur dass sich daran bisher alle die Zähne ausgebeissen haben, weil sich die Allgemeine Relativitätstheorie und die Quantenmechanik einfach nicht zusammenbringen lassen. Ich gerate ins Trudeln. Da existiert also ein Würfelmodell der physikalischen Theorien. Das Modell ist vollständig und sagt voraus, dass es eine Theorie von Allem geben muss, wenn es nur gelingt, die letzte Ecke des Würfels auszuformulieren. Indem ich den Würfel drehe, durchlaufe ich die Wissenschaftsgeschichte der Physik – und lande doch in einer Sackgasse.

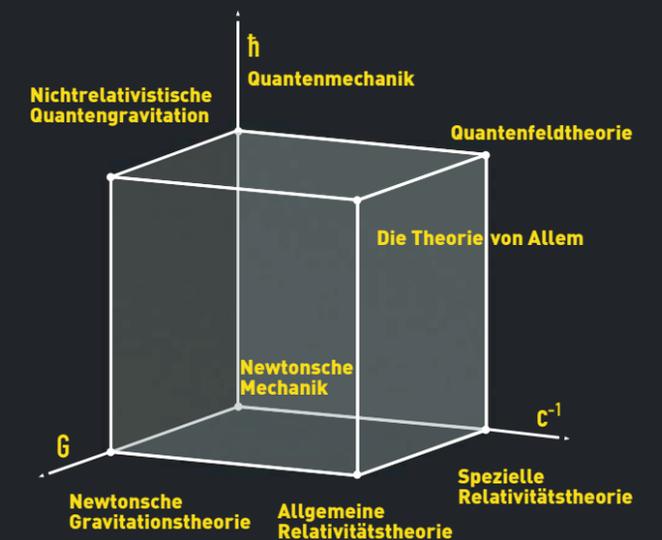
Das Modell des dreidimensionalen Würfels scheint seine eigene Zukunft vorherzusagen. Wie buchstäblich schön wäre es, wenn sich das gesamte Wissen der Physik in eine so einfache und symmetrische Ordnung bringen ließe? Genauso gut könnte es allerdings sein, dass uns der Würfel auf den Holzweg führt: Wir jagen blind der schönen Lösung hinterher, verrennen uns und übersehen schlicht, dass es auch andere Möglichkeiten gibt. Was ist der Würfel nun: ein Erkenntnismodell oder ein Erkenntnishindernis?

Meine Fragen verwirren den Physiker. Ich lege den Würfel zur Seite. Er hat uns, die Sozialwissenschaftlerin, den Physiker und mich Kulturwissenschaftler, zusammengebracht. Er hat uns aber auch gezeigt, dass er selbst auf eine schwer fassbare Art quer zu unseren Disziplinen liegt. Am Schluss blieb der Würfel schlauer als wir. Und das heißt: Es gibt keine Hierarchie der Methoden. Vielleicht ist gerade dies der Kern der Idee einer Universität. ■

PROF. DR. CHRISTIAN KASSUNG

Professor für Kulturtechniken und Wissensgeschichte | Institut für Kulturwissenschaft | Kultur-, Sozial- und Bildungswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Kulturtechnikforschung, Geschichte und Praxis technischer Medien, Physikgeschichte



WIR VERSTEHEN — HEN



SO SPRICHT BERLIN

Die Linguistin Heike Wiese untersucht, wie Mehrsprachigkeit in urbanen Räumen neue Sprachentwicklungen ankurbelt.

TEXT: HEIKE KAMPE

Das Maybachufer in Berlin-Neukölln gehört zu den Lieblingsorten von Heike Wiese. Hier, auf dem Wochenmarkt, öffnet sich für die Sprachforscherin eine wahre Schatztruhe. „Kilo zwei Euro“, „Mandarine eins fünfzig Stück“ oder „Iki tane Aubergine, bitte“ – das sind typische Sätze von Verkäufer*innen oder Kund*innen. Das Besondere daran: Egal ob spanische Touristen, kurdischstämmige Verkäuferinnen oder einsprachig deutsche Kunden aus dem Kiez – sie alle treffen hier aufeinander, reden miteinander, und sie verstehen sich. Einsprachig aufgewachsene Deutsche benutzen dabei ganz selbstverständlich auch türkische Wörter wie „iki tane“, was „zwei Stück“ bedeutet. Die Grammatik gehorcht eigenen Regeln, die aber keineswegs willkürlich angewendet werden. „Die Leute binden hier einfach alle sprachlichen Ressourcen ein, die sie besitzen“, beschreibt Heike Wiese die Vielfalt. Sie ist fasziniert davon, wie sich verschiedene Sprachen miteinander vermischen und so zu einer neuen Form finden.

Auch unter Jugendlichen können mehrsprachige Kontexte kreative Neuschöpfungen hervorbringen. Vor einigen Jahren prägte die Professorin den Begriff „Kiezdeutsch“ und stellte fest, dass es sich um einen eigenständigen Dialekt handelt, dessen Wortbeugung, Satzbau und Wortschatz sich von denen der Standardsprache unterscheiden, da-

bei aber festen Regeln folgen – wie im Nordfriesischen oder Oberpfälzischen auch. Damit holte die Forscherin das Kiezdeutsch, das lange auch als „Kanak Sprak“ oder „Türkendeutsch“ verunglimpft wurde, aus der Schmutzdecke des fehlerbehafteten Deutschen und hob es auf eine neue Stufe.

„Das, was wir bei Kiezdeutsch finden, das ja häufig unter Jugendlichen in Stadtteilen mit vielen mehrsprachigen Bewohnerinnen und Bewohnern verwendet wird, finden wir genauso auch in Vierteln, die eher einsprachig sind“, erklärt Wiese. „Vielleicht nur nicht so häufig oder nicht so ausgebaut.“ Erst kürzlich entdeckte sie im Deutschbuch ihrer Tochter eine Passage, deren Satzbau sie auch aus dem Kiezdeutsch kennt. Der Verfasser war allerdings Max Frisch. Dass jemand gegen Regeln des Standarddeutschen verstoße, falle aber vor allem dann auf, wenn der oder die Betreffende nicht als „deutsch“ konstruiert werde. Etwa weil er oder sie schwarze Haare oder eine dunklere Haut hat.

Die Linguistin interessiert sich daher auch dafür, wie die Gesellschaft auf

sprachliche Kreativität und mehrsprachige Sprecher*innen reagiert. Wann werden Menschen aufgrund ihrer Sprache ausgegrenzt? Was sagt das darüber aus, in welchen Kategorien wir denken? Und wie entscheiden wir darüber, wer zu uns gehört?

Sie begibt sich damit unter anderem ins Forschungsfeld der Soziolinguistik, die die soziale Funktion von Sprache untersucht. Wovon etwa hängt es ab, ob eine Kundin auf dem Markt mit „Madame“, „meine Dame“ oder der türkischen Anrede „abla“ angesprochen wird? Das Team um Heike Wiese untersucht solche Fragen anhand von Videoaufnahmen, Sprachprotokollen und Interviews, die direkt vor Ort angefertigt und anschließend detailliert analysiert werden. Zeitungsberichte, E-Mails oder Online-Kommentare aus der öffentlichen Berichterstattung zu Kiezdeutsch, Mehrsprachigkeit und Migration nutzen Wiese und ihr Forschungsteam ebenfalls für sprachwissenschaftliche Untersuchungen.

Aber nicht nur die Veränderungen im Deutschen, auch Heritage-Sprachen, das heißt Sprachen, die zum

„Schon Luther war ein virtuoser Sprachmischer“

Heike Wiese



kulturellen Erbe der Familie gehören, interessieren die Linguistin. Sie leitet eine von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanzierte Forschungsgruppe, die untersucht, was in Sprachgemeinschaften passiert, in denen Sprecher*innen neben der Mehrheitssprache, also beispielsweise dem Deutschen, noch eine Heritage-Sprache sprechen, und dazu Sprachdaten in der Türkei, Russland, Griechenland, Deutschland und den USA erhebt. Wie entwickeln sich Heritage- und Mehrheitssprache? Welche neuen Möglichkeiten entstehen dann beispielsweise im Umgangssprachlichen Bereich?

DIE ERGEBNISSE SIND AUCH FÜR LEHRER*INNEN RELEVANT

Während man in der öffentlichen Diskussion in Fernsehen oder Politik bei Mehrsprachigkeit lange Zeit von der „doppelten Halbsprachigkeit“ gesprochen hat, die unterstellt, dass eine Sprecherin oder ein Sprecher weder die Muttersprache noch die Zweitsprache „richtig“ sprechen kann, hat die Forschung mittlerweile auch mit diesem Mythos aufgeräumt und zeigt die Vielfalt und die Produktivität von Mehrsprachigkeit.

Letztere sei eigentlich der Normalzustand in einer Gesellschaft, betont

Heike Wiese. Das zeige schon ein Blick in die Geschichte: „Luther war beispielsweise ein virtuoser Sprachmischer. Latein und Deutsch in einem Satz, kreativ gemischt.“ Sprachliche Vielfalt und der Mut zur Mischung wurden in der Vergangenheit nicht gleich negativ bewertet, im Gegenteil. Später, als sich im 19. Jahrhundert die europäischen Nationalstaaten bildeten, herrschte jedoch die Maxime „Eine Nation, ein Land, eine Sprache“. Daraus entwickelte sich schließlich eine starke Dominanz der deutschen Standardsprache. „Als Folge davon sind Dialekte stark zurückgegangen“, erklärt Wiese.

Relevant sind die Ergebnisse von Heike Wiese zum Beispiel auch für Lehrer*innen. Wie nehmen diese ihre Schüler*innen wahr? Trauen sie einem Jungen, in dessen Familie auch Türkisch gesprochen wird, genauso viel zu wie einem einsprachig deutschen Mädchen? Welche Rolle spielt dabei die Sprache? Heike Wiese möchte die Lehrkräfte für diese Fragen sensibilisieren. Deshalb entwickelt sie Materialien für die Schule, mit denen sich Pädagog*innen fortbilden können.

Heute ist die Mehrsprachigkeit als Normalität in unsere Mitte zurückgekehrt, das beobachtet die Linguistin auch im Dong Xuan Center, einer Markthalle im Berliner Stadtteil Lichtenberg. „Hier spricht man Vietnamesisch, Deutsch, Chinesisch, Persisch, Englisch, Polnisch und vieles mehr. Das ist wahnsinnig spannend. Einfach mal hinsetzen und große Ohren machen.“ ■

PROF. DR. HEIKE WIESE

Professorin für Deutsch in multilingualen Kontexten | Institut für deutsche Sprache und Linguistik | Sprach- und literaturwissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Mehrsprachigkeit und sprachliche Vielfalt im urbanen Raum, Grammatik-Pragmatik-Schnittstelle, Spracheinstellungen

POLYGLOTT

Sprachen, die am Sprachenzentrum und an Instituten gelernt, studiert und erforscht werden können:

SPRACHENZENTRUM

Arabisch, Chinesisch, Deutsch als Fremdsprache (DaF), Deutsche Gebärdensprache (DGS) Englisch, Französisch, Italienisch, Latein, Polnisch, Russisch, Spanisch, Tschechisch, Türkisch, Ungarisch,

HU-INSTITUTE

HISTORISCH-VERGLEICHENDE SPRACHWISSENSCHAFT
Altarmenisch, Altkirchenslawisch, Avestisch, Oskisch-Umbrisch, Altirisch, Altpersisch, Gotisch, Litauisch, Sanskrit

NORDEUROPA-INSTITUT

Dänisch, Norwegisch, Schwedisch, Finnisch, Isländisch

INSTITUT FÜR SLAWISTIK

Bulgarisch, Georgisch, Polnisch, Russisch, Bosnisch, Serbisch, Kroatisch, Slowakisch, Tschechisch, Weißrussisch

INSTITUT FÜR ROMANISTIK

Katalanisch, Okzitanisch, Portugiesisch, Rumänisch, Sardisch

INSTITUT FÜR ASIEN- UND AFRIKAWISSENSCHAFTEN

— Afrika: Bambara, Hausa, Nordsotho, Swahili
— Ostasien: Chinesisch, Japanisch
— Südasien: Hindi, Telugu, Urdu, Bengali
— Südostasien: Bahasa Indonesia, Alt- und Mittel-Khmer, älteres Thai, Alt- und Mittel-Mon, modernes Thai, modernes Mon, modernes Khmer, Birmanisch, Filipino (Tagalog), Vietnamesisch
— Zentralasien: Dari-Persisch/Paschto, Kasachisch, Mongolisch, Tadschikisch, Usbekisch, Tibetisch

THEOLOGISCHE FAKULTÄT

Biblisches Hebräisch, Ivrít

REGISTER

WIE FUNKTIONIERT SPRACHLICHES HANDELN?

Der Sonderforschungsbereich „Register: Situationelle und funktionale Aspekte sprachlichen Wissens“ untersucht Aspekte des Registerwissens von Sprecher*innen einer Sprache. Kompetente Sprecher*innen können ihr sprachliches Handeln auf jeder Ebene an die jeweilige Situation anpassen: Sie wissen beispielsweise, dass „sauer“ in anderen Situationen angemessen ist als „verärgert“, dass mit einem Kind in weniger komplexen Sätzen gesprochen wird als in einer wissenschaftlichen Veranstaltung oder dass es manchmal egal ist, ob man „gegen acht“ oder „7.49 Uhr“ sagt, und manchmal nicht.

SPRECHERIN: Prof. Dr. Anke Lüdeling (HU)

NEUE WERKZEUGE IM KOFFER

Der Arbeitsalltag von Wissenschaftler*innen hat sich durch die Digitalisierung genauso rasant verändert wie der in vielen anderen Berufen. Aber auch die Methoden des Erkenntnisgewinns, ja die wissenschaftlichen Disziplinen selbst wandeln sich. In der Linguistik hat die Digitalisierung die empirische Basis enorm verbreitert.

TEXT: KRISTINA VAILLANT

Der Theologe und Linguist Roberto A. Busa gilt als einer der Pioniere auf dem Gebiet der Digital Humanities. Schon in den 1940er Jahren experimentierte er in Rom mit Lochkarten, um mittelalterliche Manuskripte zu verschlagworten. Was Busa vor etwa 70 Jahren in Angriff nahm, ist in den Sprachwissenschaften inzwischen Routine. Immer neue mündlich und schriftlich überlieferte Texte werden durch die Digitalisierung für Forscher*innen zugänglich und können mit Hilfe computergestützter Verfahren analysiert werden.

Ein Beispiel dafür sind Handschriften aus dem Archiv der böhmischen Brüdergemeine in Berlin-Neukölln, die aus der Zeit zwischen 1740 und 1830 stammen. In Kurrent-Handschrift verfassten Gemeindeglieder – Glaubensflüchtlinge aus Böhmen, die unter anderem in Rixdorf, im heutigen Neukölln, Zuflucht fanden – Predigten und schrieben ihre Lebensläufe nieder. Roland Meyer, Experte für Linguistik des Tschechischen, Polnischen und Russischen, erforscht die digitalisierten handschriftlichen Notizen zusammen mit Informatiker*innen vom Berliner Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, in einem von der VolkswagenStiftung geförderten Projekt. Dank spezieller Mustererkennungssoftware und der Anwendung linguistischer Kriterien können die Projektmitarbeiter*innen die digitalisierten Handschriften verschiedenen Schreiber*innen zuordnen und Fragen des Sprachwandels studieren. So haben sie beobachtet, wie sich die Wortstellung im Lauf der

Jahrzehnte unter dem Einfluss des Deutschen verändert hat: „Verben und Pronomina wechseln ihre Position, die Namensschreibweise wird dem Deutschen angepasst, Lehnwörter aus dem Deutschen treten auf.“

Früher oder später werden auch die digitalisierten handschriftlichen Notizen der böhmischen Migrant*innen Teil der großen sprachwissenschaftlichen Textsammlungen – der Sprachkorpora. Versehen mit Hinweisen zu Grundform und grammatikalischer Zuordnung der einzelnen Wörter, sind die Sprachkorpora so etwas wie der Rohstoff jeder linguistischen Forschung. „An digitalen Korpora kommen wir heute gar nicht mehr vorbei“, sagt Meyer. „Die Sprachkorpora sind durch die Menge der digitalen Texte, die der Forschung nun zur Verfügung stehen, auch repräsentativer für die tatsächliche Sprachproduktion geworden.“ Auf dieser Grundlage seien treffendere und verlässlichere wissenschaftliche Aussagen möglich. Die digitalen Texte können mit Statistik-Programmen ausgewertet werden, um etwa, wie bei den böhmischen Handschriften, historischen Sprachwandel zu dokumentieren oder Dialekte zu untersuchen: „Den Abstand zwischen einzelnen Dialekten kann man auf Basis geeigneter Textkorpora mit statistischen Verfahren berechnen und kartieren lassen“, so Meyer.

Auch bei einem Forschungsvorhaben zur stilistischen Variation in der Sprache spielen computergestützte Methoden eine wichtige Rolle. In dem von den Linguistinnen Anke Lüdeling und Artemis Alexiadou geleiteten Sonder-

forschungsbereich „Register: Situationelle und funktionale Aspekte sprachlichen Wissens“ wird untersucht, wie Sprecher*innen ihr sprachliches Handeln an Kommunikationssituationen anpassen, ihren Sprachstil also abhängig von Zeitpunkt, Ort und Kommunikationspartner*innen variieren. Mehrere Teilprojekte beschäftigen sich mit älteren Sprachstufen des Deutschen, Englischen, Schwedischen, aber auch des Litauischen, Lettischen und Ägyptischen. „Da es keine Sprechenden mehr gibt, arbeiten wir mit Korpora und digitalen Text- und Bildquellen. Das erlaubt uns, genau zu messen, welche Ausdrücke wann vorkommen“, erklärt Alexiadou. „Es ist die quantitative Basis für die Beantwortung der Frage, wie solche Register in einer Sprache entstehen und wie sich Sprache dadurch wandelt.“ ■

PROF. DR. ANKE LÜDELING

Professorin für Korpuslinguistik und Morphologie | Institut für deutsche Sprache und Linguistik | Sprach- und literaturwissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Register und Sprachwandel, Wortbildung, Korpuslinguistik

PROF. DR. ROLAND MEYER

Professor für Westslawische Sprachen | Institut für Slawistik und Hungarologie | Sprach- und literaturwissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Syntax und Pragmatik, Korpuslinguistik, Sprachwandel

METHODEN DER LINGUISTIK

TEXTKORPUS

Hinter diesem Begriff verbirgt sich eine Sammlung von schriftlichen oder mündlich formulierten und schriftlich dokumentierten Texten. Heute werden Textkorpora vor allem digital erstellt. Die Sprachdaten bieten Informationen darüber, welche Wörter und Phrasen am häufigsten verwendet werden, welche Wörter gehäuft nebeneinander auftreten oder wie lang die Sätze sind. Mit einer Textsammlung können Sprachwissenschaftler*innen sehr unterschiedliche Forschungsfragen beantworten. Durch ihre Analyse sind Rückschlüsse auf gesellschaftli-

che Einstellungen und Haltungen gegenüber bestimmten Themen möglich. Auch grammatikalische Fragen können mit Textkorpora untersucht werden.

MINIMALPAARBILDUNG

Dieses Verfahren wird in der Phonologie verwendet, die die bedeutungsunterscheidenden Elemente von Sprache ermittelt. Ein Phonem, das kleinste dieser Elemente, kann ein einzelner Buchstabe oder ein Laut sein. So wird mit einem anderen Anfangsbuchstaben aus dem Wort „Bein“ der „Wein“. Zwei Wörter bilden ein Minimalpaar, wenn sie sich nur in einem Laut oder einem Phonem

unterscheiden. Werden Minimalpaare systematisch gebildet, können damit Phoneme einer Sprache bestimmt werden.

SPRACHBESCHREIBUNG

Mit dieser Methode werden wichtige Merkmale von Sprachen – etwa Grammatik, Phonologie oder Orthografie – mit Hilfe von Textsammlungen analysiert und dokumentiert. Die Sammlungen bilden die Grundlage für die Erforschung von Verwandtschaftsbeziehungen zwischen einzelnen Sprachen. Wörterbücher, Lexika oder Grammatiken sind das Ergebnis der Sprachbeschreibung.

VERSTEHEN, WIE SPRACHE BEGANN

In Afrika liegt nicht nur die Wiege der menschlichen Sprache, dort wird auch ein Viertel aller weltweit benutzten Sprachen gesprochen. Folgen diese Sprachen einer universellen Grammatik, die genetisch vorbestimmt ist? Formt Sprache unsere Gedanken oder verhält es sich umgekehrt? Artemis Alexiadou und Tom Güldemann erforschen Ursprung und Dynamik der Sprachentwicklung.

TEXT: KRISTINA VAILLANT

Schnalzlaut – man hört sie, wenn die große südafrikanische Sängerin und Freiheitskämpferin Miriam Makeba Lieder in ihrer Muttersprache Xhosa singt. Bei ihrem Welthit „Pata Pata“ klingen sie wie ein scharfer Klick. Wesentlich mehr Schnalzlaut als in Xhosa, einer Bantu-Sprache, gibt es in den Khoisan-Sprachen, die ebenfalls in Südafrika, aber auch in Namibia und Botswana gesprochen werden. Hier hört man nicht nur Klicks, sondern auch weichere Laute, die an Schmatzen, Schnalzen oder Zirpen erinnern.

Die Khoisan-Sprachen sind eines der Hauptarbeitsgebiete des Sprachwissenschaftlers Tom Güldemann vom Institut für Asien- und Afrikawissenschaften der Humboldt-Universität. Sein Interesse gilt insbesondere den Sprachen der San, Jäger und Sammler im Kalahari-Becken im südlichen Afrika. Seit mehr als zehn Jahren reist er regelmäßig in die Region. „Etwa 20 Sprachen sind noch übrig, alle latent bedroht“, sagt Güldemann. Manche würden nur noch von wenigen betagten Menschen gesprochen. Gemeinsam mit Anthropolog*innen und anderen Sprachwissenschaftler*innen dokumentiert und beschreibt er die seltenen Sprachen. Stundenlange Sprachaufnahmen werden transkribiert, übersetzt und mit sprachwissenschaftlichen Annotationen versehen, die Auskunft über Wortkategorien und grammatikalische Funktionen einzelner Wörter geben. Je nach Komplexität der Sprache ist das unterschiedlich schwierig. „In der Khoisan-Sprache Taa gibt es allein 10 verschiedene Schnalzlaut, die nur schwer wahrzunehmen und auseinanderzuhalten sind“, berichtet Güldemann. Die Anzahl der Laute insgesamt übersteige die in europäischen Sprachen um ein Vielfaches, lautlich sei Taa die komplexeste Sprache der Welt.

In Afrika werden etwa 2.000 verschiedene Sprachen gesprochen, aber nur ein Bruchteil wurde bislang beschrieben, für etwa jede fünfte ist eine ausführliche Grammatik verfügbar. Dabei liegt die Wiege der Sprache in Afrika. Die gemeinsamen Vorfahren von Mensch und Neandertaler lernten dort vermutlich schon vor rund 200.000 Jahren sprechen. „Die Genese der Sprache, wie wir sie heute kennen, hat sich in Afrika vollzogen“, sagt Güldemann. Wo genau in Afrika, das wisse niemand. Linguist*innen gehen im Allgemeinen davon aus, dass es eine Ursprungssprache gab, eine sogenannte Protosprache, von der sich alle modernen Sprachen ableiten lassen. Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Sprachen lassen sich allerdings in der Regel nur bis zu 10.000 Jahre zurückverfolgen.

Die Beschreibungen, die Güldemann und seine Kolleg*innen zu den Khoisan-Sprachen liefern, bilden die Grundlage dafür, die Verwandtschaft zwischen einzelnen Sprachen zu erforschen. „Je vollständiger sie sind, desto eher lassen sich sinnvolle Aussagen treffen“, so Güldemann. Aber woran erkennt man, ob Sprachen miteinander verwandt sind? Dafür nimmt Güldemann die Teile des Vokabulars in den Blick, die sich über Jahrtausende erhalten haben: zum Beispiel Bezeichnungen für Körperteile oder Verwandtschaftsbeziehungen, die zum Grundwortschatz gehören, aber auch grammatikalische Elemente wie die Steigerung „gut“, „besser“, „am besten“. Auf Englisch (good, better, best) oder Holländisch (goed, beter, best) klingen die Wörter ähnlich, denn alle drei Sprachen zählen zu den germanischen innerhalb der indoeuropäischen Sprachfamilie.

Gleichen sich dagegen Wörter, die zum Kulturwortschatz gehören, zeigt das an, dass sie durch Kulturkontakte über-

nommen wurden – wie etwa die Bezeichnungen „Computer“ oder „Toaster“ aus dem Englischen entlehnt wurden. Ein extremer Fall ist Vietnamesisch: Etwa ein Drittel des Wortschatzes stammt aus dem Chinesischen, obwohl die Sprachen verschiedenen Sprachfamilien zugeordnet werden.

Auch für die Forschung von Tom Güldemanns Kollegin Artemis Alexiadou, Professorin am Institut für Anglistik und Amerikanistik, sind Sprachkorpora eine wichtige Basis. Alexiadou interessiert sich für grundlegende Fragen: Wie bilden wir Wörter überhaupt? Wie werden beispielsweise Nominalisierungen gebildet, wie Verben? Welche Funktion erfüllen diese Wörter in einem Satz, und welche Bedeutung haben sie? Neben annotierten Texten, vorwiegend in Englisch und in Vergleichssprachen, nutzt sie auch Befragungen. So lässt sie Proband*innen etwa Sätze bewerten, in denen die Wortstellung variiert. „Auf diese Art versuchen wir herauszufinden, ob es so etwas wie eine Grundwortstellung gibt“, sagt Alexiadou.

Der Vergleich zwischen verschiedenen Sprachen und Sprechweisen lenkt den Blick einerseits auf die Gemeinsamkeiten zwischen Sprachen, andererseits auf die Veränderungsdynamik innerhalb einzelner Sprachen. „Meine Forschung hat gezeigt, dass die theoretische Annahme, dass ein Verb in allen Sprachen immer ein Subjekt haben muss, stimmt“, sagt Alexiadou. Das gelte auch für Sprachen wie Spanisch oder Griechisch, wo das Subjekt nur mitgedacht und durch die Beugung angezeigt wird, wie etwa in „quiero“ für „ich will“. Was zunächst selbstverständlich klingt, wird zu einer spannenden Erkenntnis, wenn es in den Kontext der Nominalisierung gestellt wird.

„Verben sind bedeutsam, denn ohne sie können wir ein Ereignis nicht beschreiben“, sagt Alexiadou. Was aber, wenn aus dem Verb ein Nomen gemacht wird? Die Notwendigkeit von Subjekt und Objekt fällt dann weg. Welche Wirkung solche Wortbildungen entfalten, zeigt sich beispielsweise in Dokumenten der Europäischen Kommission, die Alexiadou mit Studierenden im Seminar untersucht. „Durch die vielen Nominalisierungen werden die Texte starr und streng“, sagt Alexiadou. Die Verwandlung der Verben gibt den Texten einen Anstrich von Objektivität, für Leser*innen sind sie meist schwer verständlich. Auch wenn Nominalisierungen in anderen Sprachen eine ganz andere Wirkung entfalten können, das Phänomen kommt in allen Sprachen vor.

Wie Wortbildung heute stattfindet, erforscht Alexiadou auch bei zweisprachigen Menschen. Deutschgriech*innen etwa benutzen, wenn sie sich innerhalb einer gleichsprachigen Gruppe unterhalten, die griechische Endung „aro“ wie in „regul-aro“ (regulieren) und machen damit alle möglichen griechischen Wörter zu Verben. Ähnliches wird bei Deutschspanier*innen beobachtet: Sie formen aus „alemán“ („deutsch“) das Verb „alemán-isieren“. „Das ist sehr produktiv“, so Alexiadou, „da entsteht etwas Neues.“

Die Frage, nach welchen Regeln Wörter und Sätze gebildet werden, führt unweigerlich zu einer Überlegung, die Wilhelm von Humboldt, Begründer der vergleichenden Sprach-

forschung, schon in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts anstellte: Gibt es ein Sprachsystem, das allen Menschen eigen ist – wie etwa das Immunsystem? Bis heute ist diese Frage Gegenstand der wissenschaftlichen Kontroverse und spaltet die Gemeinde der Sprachforscher*innen mehr oder weniger in zwei Lager. Auf der einen Seite stehen jene, die, meist den Theorien des wohl bekanntesten Sprachwissenschaftlers und politisch engagierten Intellektuellen Noam Chomsky folgend, die Frage eindeutig mit „Ja“ beantworten. Auf der anderen Linguist*innen wie Güldemann, die Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Struktur von Sprachen zurückführen auf das Zusammenspiel von generellen menschlichen Fähigkeiten hinsichtlich Kognition, Kultur und Kommunikation sowie den Zufällen der historischen Sprachentwicklung. „Der Hauptstreitpunkt lautet: Gibt es Universalien, die wir sprachlich zum Ausdruck bringen, aufgrund unserer genetischen Ausstattung? Daran scheiden sich immer noch die Geister“, resümiert Güldemann.

In einem auf sechs Jahre angelegten Forschungsprojekt will Alexiadou diese Frage ein Stück weit beantworten, gemeinsam mit Sprachwissenschaftler*innen vom Berliner Leibniz-Zentrum Allgemeine Sprachwissenschaft (ZAS) und Kolleg*innen aus Mailand. In Experimenten mit Kindern – vertreten sind 50 verschiedene Muttersprachen – untersuchen sie, wie Gedanken und sprachlicher Ausdruck zusammenhängen. Ausgangspunkt ist die Beobachtung, dass Kinder, die sprechen lernen, „mit ohne“ verwenden, wenn sie eigentlich „ohne“ meinen. Sie tun das auch dann, wenn die grammatikalisch falsche Formulierung in ihrer Umgebung nie zu hören war, also aus sich heraus. Da „mit ohne“ die sprachlich komplexere Struktur ist, folgert Alexiadou, dass das sprachlich korrekte „ohne“ eine vereinfachte Wiedergabe der Gedanken darstellt: „Die Gedankenstruktur ist viel komplexer als die Sprache. Sprache bildet nur einen Teil dieser Komplexität ab, sie reduziert Komplexität.“ Das geschieht in jeder Sprache nach eigenen Regeln. Die Art und Weise aber, wie Gedanken zustande kommen – diese Struktur könnte universal sein. ■

PROF. DR. DR. H. C. ARTEMIS ALEXIADOU

Professorin für Englische Linguistik | Institut für Anglistik und Amerikanistik | Sprach- und literaturwissenschaftliche Fakultät

Stellvertretende Direktorin des Leibniz-Zentrums Allgemeine Sprachwissenschaft

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Morphologie, Syntax, Mehrsprachigkeit

PROF. DR. TOM GÜLDEMANN

Professor für Afrikanische Linguistik und Soziolinguistik | Institut für Asien- und Afrikawissenschaften | Kultur-, Sozial- und Bildungswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Sprachtypologie, insbesondere Morphosyntax, Historische Linguistik, Sprachdokumentation und Sprachbeschreibung



WIR GLAUBEN — LEBEN

WAHRHEITEN FÜR DIE EWIGKEIT

Gavril Farkas ist seit 2007 Professor für Algebraische Geometrie. Ihn begeistern die Komplexität seines Fachgebiets, das auf eine lange Tradition zurückblickt, und die radikale Endgültigkeit der Mathematik.

TEXT: HEIKE KAMPE

Die algebraische Geometrie ist wie eine gotische Kathedrale“, sagt Gavril Farkas. „Schicht für Schicht ist das Wissen hier abgelagert und baut aufeinander auf.“ Man merkt dem Mathematiker an, dass er sich diesem Fachgebiet mit seiner über 200-jährigen Tradition voll und ganz verschrieben hat. „Ich mag es, wenn es schwierig ist“, sagt er lachend. Und in der Tat zählt die algebraische Geometrie wohl zu den schwierigsten und komplexesten mathematischen Disziplinen.

Einfach ausgedrückt, verwenden Mathematiker*innen algebraische Geometrie, um Gleichungen zu lösen. Allerdings sind diese so kompliziert, dass sie schlicht nicht gelöst werden können. „Man hat in solchen Gleichungssystemen extrem viele Gleichungen mit extrem vielen Unbekannten“, erklärt Farkas. Mit seiner Forschung erarbeitet er Methoden dafür, die Lösungsmengen dieser sogenannten polynomialen Gleichungen geometrisch zu charakterisieren und einzugrenzen.

Dafür braucht man viel Ausdauer. „Es ist normal, dass man sich 90 Prozent der Zeit im Dunkeln bewegt“, erklärt Farkas. „Das muss man als Mathematiker aushalten.“ Doch irgendwann, dank einer gehörigen Portion Hartnäckigkeit und auch Erfahrung, ist die Lösung greifbar. Nicht selten vergehen 30 oder 40 Jahre, bis eine mathematische Vermutung tatsächlich bewiesen werden kann.

Der 46-Jährige kennt das Glücksgefühl, wenn nach jahrelanger Arbeit endlich der mathematische Beweis eines wichtigen Problems erbracht ist. Fast 20 Jahre dauerte es, bis es ihm und seinem Team gelang, die 1984 aufgestellte Green-

Vermutung zu beweisen, eine zentrale Hypothese über die Syzygien aller algebraischen Kurven. Syzygien beschreiben in der Astronomie die Relation von Himmelskörpern und in der Mathematik die Relation von Gleichungen zueinander.

Besonders bedeutend an den Arbeiten war, dass die Mathematiker*innen um Farkas nicht nur die Algebra nutzten, um ihren Beweis zu führen, sondern über eine benachbarte mathematische Disziplin – die Topologie – ans Ziel gelangten. Die verwendete Methode war vollkommen neu. Die Ergebnisse liefern nun neues grundlegendes Wissen über algebraische Kurven und mündeten in der Auszeichnung mit einem ERC Advanced Grant.

Die algebraische Geometrie kommt auch im Computerzeitalter voran und beschreitet neue Pfade. Gleichungssysteme, deren Analysis vor 20 Jahren unvorstellbar war, können heute gelöst werden: Die Computeralgebra entwickelt Programme, die mit enormer Rechenleistung das schaffen, was Menschen unmöglich ist. Farkas selbst hat bei seinem Beweis der Green-Vermutung eine zentrale Hypothese mit Hilfe von Rechnern formuliert. „Aber ich interessiere mich nicht fürs Programmieren, dafür hat man jüngere Leute“, sagt er mit einem Schmunzeln. Stift und Papier sind dem Wissenschaftler lieber. Manchmal entstehen so in der S-Bahn, auf dem Weg zur Arbeit, aus mathematischen Skizzen und umgestellten Gleichungen die besten Lösungsideen.

Häufig diskutiert er seine Ansätze mit Kolleg*innen aus der ganzen Welt. Während seiner wissenschaftlichen Laufbahn, die in Siebenbürgen begann, mit der Promotion in Amsterdam voranschritt und die er als Postdoc und Professor in Michigan, Princeton und Austin fortsetzte, hat er sich ein internationales Netzwerk aus exzellenten Forscher*innen aufgebaut, mit dem er intensiv zusammenarbeitet.

Doch auch für einen so herausragenden Forscher gilt: „Mathematik ist nicht alles im Leben.“ Gavril Farkas ist ein Kulturmensch und überzeugter Europäer, geht gern ins Theater und hört klassische Musik. Es ist unter anderem die Ästhetik der Mathematik, die ihn anzieht. „Die Wahrheiten in der Mathematik sind ewig. Wenn wir eine mathematische Vermutung mit einem Beweis belegen können, ist das endgültig“, beschreibt er seine Faszination für die Zahlenwelt. Auch er wird den Schichten des Wissens noch weitere hinzufügen, in der „Kathedrale“ der algebraischen Geometrie, die wohl immer weiter in die Höhe wachsen wird. ■

PROF. DR. GAVRIL FARKAS

Professor für Algebraische Geometrie | Institut für Mathematik |
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Algebraische Kurven,
Modulräume geometrischer Objekte und Syzygien

MATHEMATIK IN GASNETZEN

Zahlen, Gleichungen und Algorithmen verstecken sich manchmal an Orten, an denen man sie nicht vermutet. Die Mathematikerin Caren Tischendorf forscht an den Schnittstellen, an denen sich Mathematik und andere Disziplinen berühren.

TEXT: HEIKE KAMPE

Auf dem Display legt sich ein Netz aus grünen, orangefarbenen und roten Linien über die Stadtkarte. An diesem Morgen sind die Straßen Berlins mal wieder ziemlich voll. Glück hat der, dessen Arbeitsweg überwiegend grün ist. Denn das bedeutet: freie Fahrt. Bei Rot heißt es dagegen: etwas mehr Zeit einplanen. Für die Mathematikerin Caren Tischendorf hat der Kartendienst, der die aktuelle Verkehrslage in Echtzeit anzeigt, nicht nur praktischen Nutzen. Sie kennt sich auch mit den Arbeitsschritten aus, die so eine Abbildung erst ermöglichen. Und sie weiß: Dahinter steckt jede Menge Mathematik.

„Hier wird digital abgebildet, was real geschieht“, erklärt Caren Tischendorf. In der Mathematik gibt es einen Namen dafür: „digitaler Zwilling“. Daten, Algorithmen und Modelle sind die wesentlichen Zutaten, aus denen diese Zwillinge geschaffen werden. Sie können Objekte, Prozesse oder Systeme darstellen und nicht nur Verkehrsströme, sondern auch den Fluss von Gasmolekülen in unterirdischen Netzwerken, Energieströme und sogar den Blutkreislauf mathematisch abbilden.

Als Mathematikerin entwickelt Caren Tischendorf Schritt für Schritt die Algorithmen, die ein solches digitales Abbild möglich machen. Ob Gasmoleküle in einer Leitung oder Autos auf der Straße – mathematisch betrachtet gibt es zwischen diesen und anderen Systemen einige Gemeinsamkeiten. Anhand von Grunddaten wie Position und Zeit kann über einfache Modelle ihre Geschwindigkeit berechnet werden. Etwas komplizierter wird es, wenn Reibung oder Diffusion mit ins Spiel kommen. Dann müssen die Modelle erweitert und angepasst werden.

Immer aber geht es für die Mathematiker*innen um Caren Tischendorf darum, möglichst effiziente Algorithmen zu entwickeln, die die Realität sehr genau widerspiegeln. Qualität und Struktur der Daten, die ihnen dafür zur Verfügung stehen, sind genauso entscheidend wie jene der Modelle. „Wir haben Unmengen von Daten, von denen wir die fehlerhaften und unwichtigen mit Filteralgorithmen beseitigen müssen“, erklärt Tischendorf, die ihre Forschungen zu diesem Thema auch gemeinsam mit Mathematiker*innen des Exzellenzclusters MATH+ vorantreibt. Hinzu kommen Algorithmen für Berechnung und Visualisierung – es gibt viele Schrauben, an denen die Wissenschaftler*innen ansetzen müssen, um ein gutes Abbild zu erhalten.

Digitale Zwillinge sind aber nicht nur dazu nützlich, Realitäten abzubilden. Sie eignen sich auch als Dummies, mit denen sich verschiedene Szenarien durchspielen und Vorhersagen darüber treffen lassen, was bei Änderung bestimmter Größen geschieht. Welche Straßenführung garantiert bei Bauarbeiten einen flüssigeren Verkehr? Wie muss das Gasleitungsnetz aufgebaut sein, um das Gas möglichst rasch von A nach B zu transportieren? Diese und ähnliche Fragen kann die Mathematik beantworten.

Aktuell setzt sich Caren Tischendorf mit Energienetzen auseinander und arbeitet dabei nicht nur eng mit verschiedenen Forschungseinrichtungen wie der Fraunhofer- und der Max-Planck-Gesellschaft zusammen, sondern auch mit jenen Menschen, die die Ergebnisse in der Praxis anwenden. Der Erdgasnetzbetreiber Open Grid Europe ist Industriepartner des Projekts, das mit mathematischen Instrumenten ermitteln soll, wie Netze aufgebaut werden müssen und welche Gasmengen notwendig sind, um den Gastransport so effektiv wie möglich zu gestalten. Die Ergebnisse werden auch für die Bundesnetzagentur hochinteressant sein, die die Forschung dazu begleitet.

„Das Gas wird über Tausende Kilometer aus Russland oder Norwegen zu uns transportiert“, erklärt Tischendorf. Der Preis am Markt schwankt – eingekauft wird deshalb jeweils dort, wo es am günstigsten ist. Für die Betreiber der

EXZELLENTHE MATHEMATIK

MATH+ ist ein institutionen- und disziplinübergreifender Exzellenzcluster, an dem Wissenschaftler*innen neue Ansätze in der anwendungsorientierten Mathematik erforschen und weiterentwickeln.

Im Fokus stehen mathematische Grundlagen zur Nutzung immer größer werdender Datenmengen in den Lebens- und Materialwissenschaften, der Energie- und Netzwerkforschung oder den Geistes- und Sozialwissenschaften.

Ziel ist es, neben wissenschaftlichen Fortschritten auch technologische Innovationen und ein umfassendes Verständnis sozialer Prozesse zu forcieren. Fortschritte sollen bei so wichtigen Themen wie der nachhaltigen Energieversorgung, der individualisierten Medizin oder auch der Analyse sozialer Prozesse erzielt werden.

Der Cluster wurde von den Berliner Universitäten – Freie Universität Berlin (FU), Humboldt-Universität zu Berlin (HU) und

Technische Universität Berlin (TU) – zusammen mit außeruniversitären Partnern ins Leben gerufen. Er schreibt die Erfolgsgeschichten des renommierten Forschungszentrums MATHEON und der Exzellenzgraduiertenschule Berlin Mathematical School fort.

Sprecher: Prof. Dr. Michael Hintermüller (HU), Prof. Dr. Christof Schütte (FU), Prof. Dr. Martin Skutella (TU)

Netze schwanken damit aber auch die Durchleitungskosten, die vom Druck und von der jeweiligen Strecke abhängen. „Verbindungsknoten, Ventile, Verdichter oder Abzweigungen – all diese Strukturen in der Leitung beeinflussen den Transport“, beschreibt Tischendorf die Hintergründe der abweichenden Kosten. Mathematisch untersucht sie, wie sie das gesamte System mit allen vorhandenen Größen am besten in Gleichungen gießen und in einem Modell abbilden kann. Die Ergebnisse der Simulationsläufe zeigen, wo sich das Netz noch besser anpassen lässt, und bieten Planungssicherheit für den Betreiber.

Die Zahl der Anwendungsbeispiele ist endlos. Sogar im Fahrzeugdesign mischt die Mathematik mit und berechnet etwa, wie Stromkabel in Elektroautos so verlegt werden können, dass die Insassen einer möglichst geringen Strahlenbelastung ausgesetzt sind. Oder wie man Sitzheizungen optimieren kann, um den gesamten Innenraum eines Autos rasch zu erwärmen. Allen Anwendungen ist gemeinsam, dass ihnen Datenmengen zugrunde liegen, die gefiltert, in die richtigen Strukturen gebracht und analysiert werden müssen.

Caren Tischendorf sieht darin eine der wesentlichen Aufgaben, die Mathematik als Forschungsdisziplin heute erfüllt: Überall entstehen große Datenmengen in komplexen Systemen, die genutzt und ausgewertet werden sollen. Eines der wichtigen Forschungsfelder der Zukunft ist das des maschinellen Lernens, das solche Datenmassen nutzt und an

dem die Mathematik stark beteiligt ist. Es entstehen datengetriebene Modelle, die auch Vorhersagen über sehr komplexe Fragestellungen – etwa die Entwicklung des Klimas oder von Finanzmärkten – möglich machen. „Das ist ein extrem erfolgreiches und boomendes Feld“, betont die Mathematikerin.

Forscher*innen wie Caren Tischendorf arbeiten an den Schnittstellen von Mathematik und zahlreichen weiteren Forschungsbereichen. Denn ohne physikalisches Wissen lässt sich etwa der Transport von Gasmolekülen durch Leitungen nicht beschreiben. Auch Chemie, Ingenieurwissenschaften, Elektrotechnik oder Medizin gehören zu den Forschungsfeldern, in die sich die Wissenschaftler*innen einarbeiten. Nicht immer ist das einfach, gibt die Professorin zu. Manchmal vergeht etwas Zeit, bevor die richtige gemeinsame Sprache gefunden ist, auf die sich beide Seiten einlassen müssen. Ist das geschafft, profitieren alle Beteiligten von der Zusammenarbeit. „Und eigentlich ist das ja gerade das Spannende, auch ich lerne dadurch immer wieder etwas dazu“, so Tischendorf. ■

PROF. DR. CAREN TISCHENDORF

Professorin für Angewandte Mathematik | Institut für Mathematik | Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Methoden der Modellierung, numerische Simulation, dynamische Prozesse auf Netzen

Die Probleme des Alltags rücken in weite Ferne“

„Die klingende Musik an der Uni organisieren“, so lautet die nüchterne Tätigkeitsbeschreibung von Constantin Alex. Der Dirigent, Pianist und Organist ist seit 1993 Universitätsmusikdirektor und baute gleich mehrere Chöre und Orchester auf: Humboldts Philharmonischen Chor mit mittlerweile etwa 180 Studierenden sowie Humboldts Studentische Philharmonie. 2003 gründete er außerdem das Symphonische Orchester der Humboldt-Universität. Auf dem Programm stehen Oratorien, Kammermusik und symphonische Orchesterwerke aus verschiedenen Epochen und Ländern.

INTERVIEW: KRISTINA VAILLANT

Eine Universität braucht Musik, weil ...

... die Studierenden in den Uni-Chören und -Orchestern unglaublich viel für ihr Leben lernen: Sensibilität und Aufeinander-Hören, ein gemeinsames Ziel bei den Proben verfolgen und im Konzert erreichen, Disziplin und konsequente Arbeit an sich selbst. Was jetzt wie eine harte Schule klingt, ist immer mit der großen Freude verbunden, die die Musik den Musizierenden bietet. Für die Universität als Institution ist Musik



außerdem ein hervorragendes „Aushängeschild“. Die Konzerte tragen ihren Namen durch die begeisterten jungen Musizierenden und durch leidenschaftlich zelebrierte Musik an ein großes Publikum heran.

Studieren und Musizieren sind eine perfekte Kombination, weil ...

... ein wissenschaftliches Studium vor allem den Intellekt fordert und anregt. Musik tut das auch, aber Singen oder das

Spielen eines Instruments fordert darüber hinaus Körper und Seele und damit den ganzen Menschen. Und indem sie dies fordert, tut die Musik den Musizierenden gut. Musik sagt in ihrer universellen Sprache Dinge, die mit Worten nicht zu sagen, sondern nur zu fühlen sind. Deshalb glaube ich fest daran, dass jemand, der etwa Medizin studiert und parallel im Chor singt oder im Orchester spielt, später der bessere Arzt beziehungsweise die bessere Ärztin wird.

Wir beginnen jede Orchesterprobe mit ...

... einer gemeinsamen, leise und achtsam gespielten Tonleiter. Kaum haben wir uns diese drei Minuten genommen, sind die Probleme des Alltags in weite Ferne gerückt, und das Tor zur Musik und damit zu einer ganz anderen Welt steht offen.

Ich liebe die Musik von ...

... Bach und Brahms, aber mit dem gleichen Herzblut dirigiere ich auch Puccini-Opern und stelle dabei fest, dass es reizvoll ist, Komponisten miteinander zu kombinieren, die im Leben erbitterte Feinde waren. Man lernt die jeweilige Musik lieben, indem man versucht, ihre Eigenart zu verstehen.

Am besten passt zur Humboldt-Universität ...

... jede Art von Musik, die von unseren Studierenden nach sorgfältiger Einstudierung mit Leidenschaft und Begeisterung aufgeführt wird. Das kann der wunderbare Jazz unserer Big Band genauso sein wie die Oratorien oder A-cappella-Werke der Chöre, die Symphoniekonzerte unserer Orchester oder die Kammermusik im Konzertsaal der Humboldt-Universität. ■

DER KLANG DER UNIVERSITÄT

Mitreibende Werke und musikalische Höchstleistungen, das sind die Zutaten, die der Musik an der Humboldt-Universität eine besondere Stellung an ihrer akademischen Wirkungsstätte garantieren. Ob im heimischen Reutersaal, in der Gethsemanekirche, der Berliner Philharmonie oder im Konzerthaus Berlin, die Ensembles sorgen für intensive Musikerlebnisse für alle Beteiligten.

HUMBOLDTS STUDENTISCHE PHILHARMONIE

LEITER: Prof. Constantin Alex

GRÜNDUNGSJAHR: 1994

GRÖSSE: 80 Musiker*innen

PROGRAMM: Das Repertoire reicht von der Symphonie bis zur Oper, vom Oratorium bis zum Instrumentalkonzert ebenso wie zu Filmmusik und Uraufführungen, quer durch alle Epochen.

KAMMERCHOR DER HUMBOLDT-UNIVERSITÄT

LEITER: Rainer Ahrens

STIMMBILDUNG: Liobana Gomez Raboteaux

GRÜNDUNGSJAHR: 1982

GRÖSSE: 25–30 Sänger*innen
PROGRAMM: Gesungen werden zeitgenössische Musik und Musik der Renaissance.

SYMPHONISCHES ORCHESTER DER HUMBOLDT-UNIVERSITÄT

LEITER: Prof. Constantin Alex

GRÜNDUNGSJAHR: 2003

GRÖSSE: 80 Musiker*innen

PROGRAMM: Klassische Symphoniekonzertprogramme und Chorsymphonik vom 18. bis zum 21. Jahrhundert, gelegentlich auch experimentelle Programme wie ein Crossover von Big Band und Symphonieorchester, sowie Uraufführungen.

CHOR DER HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

LEITER: Carsten Schultze

GRÜNDUNGSJAHR: 1975

GRÖSSE: ca. 100 Sänger*innen

PROGRAMM: Werke der A-cappella-Literatur des 16. bis 21. Jahrhunderts stehen auf dem Programm.

HUMBOLDT BIG BAND

LEITER: Armando Carrillo Zanuy

GRÜNDUNGSJAHR: 2009

GRÖSSE: 25 Musiker*innen

PROGRAMM: Jazz, Swing, Soul, Funk und Latin begeistern das Publikum.

HUMBOLDTS PHILHARMONISCHER CHOR

LEITER: Prof. Constantin Alex

GRÜNDUNGSJAHR: 1994

GRÖSSE: 170 Sänger*innen

PROGRAMM: Große Oratorien von Weihnachtsoratorium (Bach) über Missa solemnis (Beethoven) bis hin zum War Requiem (Britten), dazu groß besetzte A-cappella-Musik und Opern.

CAPPELLA ACADEMICA

LEITERIN: Christiane Silber

GRÜNDUNGSJAHR: 1966

GRÖSSE: 85 Musiker*innen

PROGRAMM: Das Repertoire der cappella academica umfasst Werke von Atterberg bis Williams, vom Barock bis zur Uraufführung moderner Musik.

WIR WOLLEN

THE WOODS
RUNNING
TOM YORKE



TRICKS
SYSTEM

V.S. mordet

FRAGRU!



WELCHEN BEITRAG KANN WISSENSCHAFT FÜR EIN BESSERES ZUSAMMENLEBEN LEISTEN?

Werte, Regeln und Systeme prägen und bestimmen das Leben in Gesellschaften: politisch, ökonomisch, sozial, rechtlich wie kulturell.

Welchen Beitrag kann die Wissenschaft für ein besseres Zusammenleben leisten? Wie können die Erkenntnisse in Praxis und Gesellschaft transferiert und dort umgesetzt werden?

Vier Wissenschaftler aus Wirtschafts- und Sozialwissenschaft, Philosophie und Rechtswissenschaft machen sich Gedanken zu aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen.

MUT

Menschen sehnen sich in schwierigen Zeiten nach einfachen Zusammenhängen und werden anfällig für Populismus. Welche Gegenmaßnahmen empfiehlt der Ökonom Nikolaus Wolf?

PROTOKOLL: HEIKE KAMPE

Überraschend oft verhalten sich Menschen rational und interessengetrieben. Gerade in Krisenzeiten aber lässt sich ein Rückfall in traditionelle Denkmuster beobachten: Die Rationalität tritt in den Hintergrund, stattdessen gibt es immer häufiger Muster, die ich als „Denkverkürzung“ bezeichne. Zum Beispiel denken Menschen wieder verstärkt in Kategorien von Nationen, ordnen sich bestimmten Gruppen zu und beginnen, andere Gruppen zu bevorzugen oder zu benachteiligen.

In einer solchen Situation befinden wir uns gerade. Menschen sehnen sich nach einfachen Zusammenhängen und werden anfällig für Populismus. Sie greifen dann auf Denkmuster zurück, die eine gewisse Sicherheit und Orientierung vorgaukeln, weil man in Krisen mit seiner Rationalität an Grenzen stößt und die Welt vielen zu komplex und zu kompliziert geworden ist. Die Folgen sehen wir jeden Tag.

Es gibt einen gewissen Alltagsnationalismus, der wieder um sich greift und salonfähig wird. Menschen werden beurteilt, ohne dass man sie kennt, und systematisch ausgegrenzt. Gerade wirtschaftswissenschaftlich betrachtet ist das Denken in nationalstaatlichen Grenzen jedoch ziemlich irrational.

Hinzu kommt, dass der Gestaltungsspielraum der Politik in unserer Gesellschaft geschrumpft ist, besonders im nationalstaatlichen Bereich. Ursachen sind unter anderem international agierende Unternehmen, Konzerne und andere große Akteure sowie eine rasante globale Entwicklung. Blicken wir etwa auf den Finanzbereich oder die Technologie-Entwicklung, sehen wir, wie winzig klein ein Land wie Deutschland eigentlich ist und wie irrelevant auch große nationale Parteien zunehmend werden. Konzerne können sämtliche Vorteile der Globalisierung nutzen, beschäftigen die billigsten Arbeitskräfte, zahlen die niedrigsten Steuern und

verfügen über die besten Köpfe. Der institutionelle Rahmen unserer Gesellschaft ist damit völlig überfordert und kann die einsetzenden Dynamiken nicht regulieren.

Die Politik sollte sich ihren Gestaltungsspielraum zurückerobern. Rückwärts gewandte Modelle der Abschottung sind da wenig hilfreich und wären in der Konsequenz unglaublich teuer. Die Wirtschaften sind so eng miteinander verflochten, dass Abschottung einem Selbstmord gleichkäme. Die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands seit 1871 ist ein Beispiel dafür, dass der eigene Wohlstand nicht nur von eigener Leistung, sondern zunehmend vom Wohlstand und von der Leistung anderer abhängt. Das gilt ähnlich für alle anderen Volkswirtschaften in Europa. Aber unsere Politik ist dieser Realität immer noch nicht gewachsen.

Die Lösung kann nur sein, dass gerade die Europäer den demokratischen Prozess auf eine Ebene jenseits von Länder- und Sprachbarrieren heben und eine europäische Demokratie entwickeln. Statt sich in langwierigen und komplizierten Verfahren fortwährend besser aufeinander abzustimmen und zu koordinieren, müssen wir auf eine Demokratie hinarbeiten, die von den Nationalstaaten unabhängig ist. Dazu brauchen wir Mut für radikale Konsequenzen, wie etwa eine europäische Steuerpolitik. Und auch europäische Medien, die es im Moment noch gar nicht gibt.

Die Welt ist vielschichtig und komplex. Das müssen wir uns auch in der Forschung immer wieder bewusst machen. Als Forscher stelle ich mir deshalb häufig die Frage: Bin ich wirklich bereit, eine vertraute Hypothese abzulehnen? Oder anders formuliert: Wie weit gehe ich, um mit meiner ursprünglich formulierten These recht zu behalten?

In vielen Sozialwissenschaften, besonders aber in den Wirtschaftswissenschaften, haben wir das Leitbild des kritischen Rationalismus. Dabei geht es nicht darum, die Wahrheit zu finden, sondern darum, Hypothesen zu entwickeln und diese abzulehnen. Wir können in der gesamten Wissenschaft keine Wahrheit produzieren, wohl aber gesichertes Wissen bereitstellen, indem wir unsere Hypothesen hinterfragen und Gegenhypothesen aufstellen. Unsere theoretischen Vorstellungen von der Welt sollten wir mit der Realität konfrontieren und dabei die Fehler in unseren Hypothesen entdecken. Das tun wir viel zu selten. Wir verschwenden viel zu viel Zeit damit, alte Ideen zu retten, statt sie zu widerlegen. Meiner Meinung nach sollte es Zeitschriften für negative Ergebnisse geben, damit wir diese Spirale hinter uns lassen und weiterkommen können. ■

PROF. DR. NIKOLAUS WOLF

Professor für Volkswirtschaftslehre, insbesondere Wirtschaftsgeschichte | Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Entstehung nationaler Identität im frühen 19. Jahrhundert, Geschichte der deutschen Außenhandelsbeziehungen, Stadtökonomie

GERECHTIGKEIT

Das Problem globaler Ungleichgewichte, Asymmetrien und daraus folgender Ungerechtigkeiten beschäftigt den Juristen Philipp Dann. Wie damit umgehen?

PROTOKOLL: HEIKE KAMPE

Wir leben in einer Welt, in der es nach wie vor ein starkes Gefälle zwischen Nord und Süd, reichen und ärmeren Ländern, aber auch zwischen gesellschaftlichen Gruppen in diesen Ländern gibt. Dabei geht es nicht nur um wirtschaftlichen Wohlstand, sondern auch um Zugang zu Wissen, den Einfluss auf Ordnungsvorstellungen, um Sprache. Recht und in Recht geformte Ordnungsvorstellungen spielen eine wesentliche Rolle. Es ist wichtig, dass wir diese Themen aus einer globalen Perspektive betrachten. Da besteht großer Aufholbedarf.

Westliche Begriffe und Konzepte prägen nach wie vor die Ordnung der Weltgemeinschaft. Sie verdeutlichen und formen sehr langlebige Ungerechtigkeiten und Ungleichgewichte. In den letzten 500 Jahren haben europäische Länder andere Gesellschaften kolonialisiert und ausgebeutet – legitimiert und gestützt auch von einer rechtlichen Ordnung, die in Teilen bis heute nachwirkt. Erst seit einigen Jahren realisieren wir, dass die Dekolonialisierung in den 1950er und 1960er Jahren diese Dominanzverhältnisse vielfach nicht beendet hat, sondern Strukturen und Probleme fortwirken.

Dem Völkerrecht, das die Beziehungen zwischen Staaten und Völkern regelt, kommt hier besondere Bedeutung zu. ►

„Sind Konzessionen für Öl und Bodenschätze aus der Kolonialzeit noch gültig? Können Staaten des Südens neue Regeln einführen?“

Philipp Dann

► Es wurde entwickelt und wird dominiert von Staaten, Wissenschaftler*innen und Praktiker*innen des Nordens. Nehmen Sie das Gewohnheitsrecht, eine traditionelle Quelle des Völkerrechts, das sich durch Praxis und Rechtsüberzeugung der Staaten langsam entwickelt. Jüngere Staaten, gerade solche, die erst in der Mitte des vergangenen Jahrhunderts ihre Unabhängigkeit erlangten, hatten an der Entstehung dieser Regeln des Völkerrechts keinen Anteil. Bei anderen Regeln, die durch vertragliche Vereinbarung entstehen, spielen Regierungen des Nordens regelmäßig ihre Macht aus, um wirtschaftliche und sonstige Interessen zu schützen. Akut wurde dies beispielsweise bei der Frage, wer die natürlichen Ressourcen eines Landes nutzen darf. Sind Konzessionen für Öl und Bodenschätze aus der Kolonialzeit noch gültig? Können Staaten des Südens neue Regeln einführen? Es hat lange gedauert, bis die neuen unabhängigen Staaten tatsächlich ihr Recht

einfordern konnten und Zugriff auf ihre Ressourcen erhielten. Dies zu erforschen, erscheint mir wichtig.

Das Problem globaler Ungleichgewichte, Asymmetrien und daraus folgender Ungerechtigkeiten greift über rechtliche oder ökonomische Fragen hinaus. Es geht zum Beispiel auch darum, wer Wissen produziert und wer überhaupt in der Lage ist, zu Konflikten Stellung zu nehmen, seine Interessen zu vertreten und Gehör zu finden. Wessen Begriffe benutzen wir? Wessen Stimme hören wir? Auf welche Ideen lassen wir uns ein? Ob sich rechtliche oder ökonomische Ordnungsvorstellungen durchsetzen können, hängt mit davon ab, wie sie kommuniziert und transportiert werden. Hier steht auch die Wissenschaft in der Verantwortung, die eigene Praxis zu überprüfen. Wer wird zu Konferenzen eingeladen? Wer darf in den führenden Zeitschriften und Verlagen publizieren? Wessen Positionen werden gelehrt und für wichtig erachtet? Derzeit wird Wissen zu einem

ganz wesentlichen Teil im Norden produziert, der damit über Deutungshoheit und Macht verfügt. Dieser Asymmetrie müssen wir uns stellen, sie thematisieren – und möglichst ändern.

Wie können wir Lösungen finden? Der erste Schritt scheint mir zu sein, das Problem als solches überhaupt wahrzunehmen und zu erkennen. Die Wahrnehmung ist hier teils naiv, teils ignorant: Einerseits denken in Europa wohl viele Menschen, dass die Ungleichgewichte zwischen privilegierten und benachteiligten Ländern seit der Dekolonialisierung schrumpfen und wir – etwa mit Blick auf China und andere asiatische Staaten – inzwischen in einer pluralen, relativ ausbalancierten Welt leben. Andere Länder, Gesellschaften und Wissenstraditionen – etwa in Afrika oder Lateinamerika – werden ignoriert oder belächelt. Gerade in der wissenschaftlichen Wissensproduktion bestehen aber nach wie vor große Ungleichgewichte, die wir uns vor Augen führen, thematisieren und angehen sollten. Das beginnt letztlich ganz profan damit, etwa durch Tagungen, Vorträge und andere Begegnungen Räume zu schaffen, in denen wir die eigene Perspektive erweitern und jene Stimmen hören können, die bisher zu wenig zu Wort gekommen sind. ■

PROF. DR. PHILIPP DANN

Professor für Öffentliches Recht und Rechtsvergleichung | Juristische Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Recht und Entwicklung, insbesondere Recht und Governance der Entwicklungszusammenarbeit im nationalen, europäischen wie internationalen Recht, Völkerrecht



Den Sozialwissenschaftler Steffen Mau beschäftigen die Unterschiede, die in unserer Gesellschaft immer stärker zunehmen. Wie kann man sie aufheben?

PROTOKOLL: HEIKE KAMPE

Als Sozialwissenschaftler werfe ich einen sehr genauen Blick auf die sozialen Strukturen in unserer Gesellschaft. Wie leben wir? Wie verhalten sich unterschiedliche Gruppen zueinander? Wie sind Einkommen und Bildung in den verschiedenen sozialen Schichten aufgeteilt? Was denken wir über wichtige politische und gesellschaftliche Fragen wie Globalisierung oder Migration? Dabei interessieren mich vor allem auch die Disparitäten, die in den vergangenen Jahrzehnten in unserer Gesellschaft zugenommen haben und ein großes Problem darstellen. Das betrifft Einkommens- und Vermögensunterschiede genauso wie soziale, kulturelle oder politische Unterschiede zwischen den sozialen Milieus.

Wichtig sind aber auch neue Ungleichheiten, die aus großen aktuellen Veränderungen hervorgehen. Die Digitalisierung ist ein gutes Beispiel: Viele soziale Phänomene, die wir früher gar nicht beobachtet oder quantifiziert haben, werden jetzt in Daten gefasst, und unsere Gesellschaft wird damit auf neue Weise strukturiert. Gesundheits-Apps, Schrittzähler, Likes oder auch Follower in sozialen Medien – über diese Art von Daten bilden sich neue Wertigkeitsordnungen und neue Formen der sozialen Hierarchie. Und sobald man über Hierarchie redet, spricht man auch über Formen der sozialen Ungleichheit. Mich interessiert, welche neuen Ungleichheiten entstehen, wie sie zustande kommen und wie die Gesellschaft damit umgeht.

Viele Ungleichheiten führen zu Konflikten, mitunter auch zu Entfremdung und Polarisierung. Neue Konfliktfelder sehen wir heute etwa bei den Themen Globalisierung und Migration. Hier wird der Ton rauer – nicht nur auf der Straße, sondern auch in den Parlamenten. Die Parteien setzen einerseits auf Internationalisierung, andererseits auf Grenzsicherung und Abschottung. Als Wissenschaftler untersuche ich, wie sich unterschiedliche soziale Gruppen dabei positionieren. Und wie es Politik in solchen Situationen schaffen kann, zu vermitteln und Konflikte abzumildern. ►

► Demokratische Institutionen wie Regierung, Parlament, Verwaltung oder Verbände müssen sich selbst immer wieder neu beleben, indem sie an vorhandene Denk- und Verhaltensmuster, Erfahrungen und lokales Wissen der Menschen anknüpfen. Dieser sozialmoralische und sozialstrukturelle Unterbau sorgt dafür, dass die Bevölkerung sie in weiten Kreisen akzeptiert. Die deutsche Vereinigung ist ein wichtiger Fall für die Frage, wie Institutionen und Individuen zueinanderkommen. In der ostdeutschen Geschichte etwa wurden viele wichtige Entscheidungen über die Köpfe der Gesellschaft hinweg getroffen. Das führt zu Problemen bei der Verankerung der Institutionen und zu einer schwachen Zivilgesellschaft. Um stabil und funktionsfähig zu sein, muss sich Demokratie mit ihren Institutionen immer wieder neu anpassen und flexibel reagieren können. Sonst ist sie nur eine starre Fassade.

Es wird unter Bedingungen gesellschaftlicher Fragmentierung zunehmend schwerer, überhaupt Formen der Kommunikation zu etablieren. Doch nur aus wechselseitigem Respekt, Toleranz und Vielfalt der Perspektiven kann Gemeinsamkeit erwachsen. Dazu müssen Menschen aus ganz unterschiedlichen Schichten wieder miteinander ins Gespräch kommen, um zu erfahren, wie der andere überhaupt tickt. Dann erst setzen Lernprozesse ein. Verständnis füreinander und die Fähigkeit zum Dialog entstehen letzten Endes auch daraus, dass man sich gegenseitig kennt und wahrnimmt.

Für solche Begegnungen muss die Politik Räume schaffen und auch ganz neue, innovative Beteiligungsmöglichkeiten entwickeln. Ein Vorbild könnten die sogenannten Bürgerräte sein. Belgien startete dazu einen ersten Versuch: Menschen werden zufällig aus der Bevölkerung ausgewählt – Junge, Alte, Frauen, Männer, aus verschiedenen sozialen Schichten, mit oder ohne Migrationshintergrund. Diese nehmen sich aktiv politischer Probleme an, stimmen sich ab und entwickeln Lösungsvorschläge, mit denen sich das Parlament befassen muss. Solche Teilnahmeverfahren werden auch bei uns schon praktiziert, vor allem im lokalen und kommunalen Bereich. Viele Menschen erleben es als äußerst positiv, wenn sie eine Stimme erhalten und etwas bewirken können. Wir als Forschende müssen zeigen, wie solche Verfahren durchgeführt werden, wie sie wirken und wann sie gut funktionieren. ■

PROF. DR. STEFFEN MAU

Professor für Makrosoziologie | Institut für Sozialwissenschaften | Kultur-, Sozial- und Bildungswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Soziale Ungleichheit, sozialer Wandel und neue gesellschaftliche Spaltungen

SPITZENFORSCHUNG

INTEGRATIVE RESEARCH INSTITUTE LAW & SOCIETY (LSI)

Am LSI, einem Ort der interdisziplinären Rechtsforschung, werden Funktion, Steuerungsfähigkeit und Wirkzusammenhänge von Recht identifiziert, methodologisch reflektiert, historisch und vergleichend eingeordnet. Indem Sozial-, Geistes- und Kulturwissenschaften die dogmatische rechtswissenschaftliche Forschung systematisch ergänzen, werden in Disziplinen verfestigte Wissensformationen hinterfragt und institutionelle, personelle und inhaltliche Impulse für eine integrative, reflexive Erforschung von Recht und Gesellschaft gesetzt.

HUMANITIES AND SOCIAL CHANGE CENTER

Das Humanities and Social Change Center beschäftigt sich zeitdiagnostisch wie philosophisch-grundlagentheoretisch mit Krisen von Demokratie und Kapitalismus. Die breite Perspektive zielt neben einer Verständigung über aktuell virulente Krisen auf eine systematische Untersuchung sozialer Pathologien und Erosionserscheinungen – also auf die Dynamik von gesellschaftlichen Transformationsprozessen überhaupt. Das Center wird neben drei weiteren (Cambridge, Venedig, Santa Barbara) von der Humanities and Social Change International Foundation gefördert.

BERLINER INSTITUT FÜR EMPIRISCHE INTEGRATIONS- UND MIGRATIONSFORSCHUNG (BIM)

Das BIM untersucht, wie sich Integrations- und Migrationsprozesse in Deutschland und Europa bisher vollzogen haben und künftig entwickeln werden – mit dem Ziel, die Diskussion über Integrationsfragen in Europa zu versachlichen. Mit seiner Forschung leistet das BIM einen Erkenntnistransfer in Politik, Zivilgesellschaft und Medien.

HUMBOLDT LAW CLINICS

In den Law Clinics der Juristischen Fakultät verbinden Studierende ihre Ausbildung früh mit Praxiserfahrung. Ihre Arbeit an konkreten Fällen kommt ratsuchenden Personen oder Organisationen zugute und trägt zur erfolgreichen Konfliktbeilegung oder zur Klärung rechtlicher Fragen bei.

- Law Clinic Grund- und Menschenrechte
- Law Clinic Verbraucherrecht
- Law Clinic Internetrecht
- Refugee Law Clinic

REFUGEES WELCOME

„Refugees Welcome an der HU“ bündelt Angebote, die Geflüchteten den Zugang zur Hochschule, den Einstieg in Studium und Wissenschaft sowie den Alltag an der HU erleichtern. Studieninteressierte können etwa eine kostenfreie Gasthörerschaft beantragen, die offene Sprechstunde der Studienberatung nutzen oder spezielle mehrsprachige Lehrveranstaltungen besuchen. Geflüchtete Wissenschaftler*innen werden zu Forschungsmöglichkeiten beraten. Viele ehrenamtliche Initiativen von Hochschulmitgliedern flankieren die Angebote. In verschiedenen Projekten befassen sich Forschende der Humboldt kontinuierlich mit Themen rund um Flucht und Migration.

VERLUST

Die Gegenwart ist geprägt vom Selbstverständnis des Fortschritts. Die Erfahrung des Verlusts wird ausgeblendet. Dies verdient eine genauere Untersuchung.

TEXT: ANDREAS RECKWITZ

Das leitende Ziel der Soziologie ist es, die Moderne zu begreifen, wie sie sich seit dem 18. Jahrhundert mit ihren Prozessen der Industrialisierung, Demokratisierung und Verwissenschaftlichung ausgebildet hat. Bis zur Gegenwart prägend ist für diese Moderne ein scheinbar über jeden Zweifel erhabenes, aber höchst eigentümliches Selbstverständnis: das des Fortschritts. Zwar unterscheiden sich die Ebenen, auf denen Fortschritt ausgemacht wird – Technologie, Rationalität, Wohlstand, Freiheit oder Gleichheit. Das ändert jedoch nichts an dem tief verankerten Vorstellungsschema, dass die moderne Gegenwart sich von dem, was sie historisch hinter sich lässt, grundsätzlich strukturell unterscheidet und dass dieser Strukturwandel einer hin zum Besseren ist. Auch Kritiker, die in der Gegenwart Missstände ausmachen, treibt in der Regel die Idee an, dass sich diese im Fortschritt der Zukunft überwinden lassen.

Das Fortschrittsnarrativ in seinen Voraussetzungen und Ausformungen verdient selbst eine genauere Untersuchung. Zentral ist aber, dass dabei etwas systematisch ausgeblendet wird, was für die Moderne konstitutiv ist

und sie immer wieder heimsucht: die Erfahrung des Verlusts. In der Spätmoderne der Gegenwart drängen sich Verlusterfahrungen in nicht mehr zu übersehender Weise auf: der Verlust der Verheißung einer Steigerung des westlichen Lebensstils angesichts des Klimawandels, der Verlust der Hegemonialposition des Westens, der Verlust der „Gesellschaft der Gleichen“ der industriellen Moderne des 20. Jahrhunderts. Auch in der Corona-Krise blitzschlagartig die Möglichkeit gesellschaftlicher Verluste auf.

Im Grunde handelt es sich jedoch um ein zentrales Problem der Moderne, und zwar bereits seit ihrer Entstehung: Nicht zufällig, sondern systematisch bringt sie Verluste und Verlusterfahrungen hervor – zunächst etwa den Verlust von Agrargesellschaft und religiöser Sicherheit oder jene kulturellen Verluste der „Entfremdung“, die Rousseau in seiner Kulturkritik beklagt hat. Schließlich jene Erfahrungen, die mit dem Ende des Sozialismus, mit der Deindustrialisierung oder der Gentrifizierung der Städte verbunden sind, insgesamt die Verluste verschiedener Generationen von „Modernisierungsverlierern“. Auch auf der Ebene des Subjekts kennt die Moderne nicht nur

bruchlose Verbesserung, sondern massive Verlusterfahrungen: im biographischen Scheitern, im „Verlierertum“ („loser“) im Rahmen des gesellschaftlichen Wettbewerbs und in der Konfrontation mit Leiden und Tod, die sich trotz der Versprechen der modernen Medizin einstellen. Im Narrativ des Fortschritts erscheinen diese Verlusterfahrungen illegitim – denn das Vergangene ist ja das vorgeblich Überholte, und für den individuellen Verlust trägt das Individuum selbst Verantwortung. In einer postreligiösen Kultur gibt es dafür nur begrenzte kulturelle Verarbeitungsformen. Die gesellschaftlichen Verlusterfahrungen lassen sich aber trotzdem nicht still stellen und suchen sich ihren Ausdrucksort.

Genau diese Fragen interessieren mich und bedürfen einer genaueren soziologischen und kulturwissenschaftlichen Untersuchung: Warum produziert die moderne Gesellschaft systematisch Verluste und verleugnet sie zugleich? Welche kulturellen Strategien – von Nostalgie über Populismus, Erinnerungsarbeit, die Renaissance des Religiösen und die Dystopie bis hin zu Depression und Resilienz – entwickeln Gesellschaften und Subjekte, um sich Verluste trotzdem zu vergegenwärtigen? Welche Vorstellungen von Vergangenheit und Zukunft werden hier verhandelt und welche emotionalen Schemata – von Trauer bis Wut – sind mit Verlusterfahrungen verknüpft? Die Moderne der Zukunft ist, will sie ein halbwegs ausbalanciertes Verhältnis zu sich selbst herstellen, inmitten ihres Fortschrittsnarrativs offenbar auf einen reflektierten Umgang mit ihren Verlusten angewiesen. ■

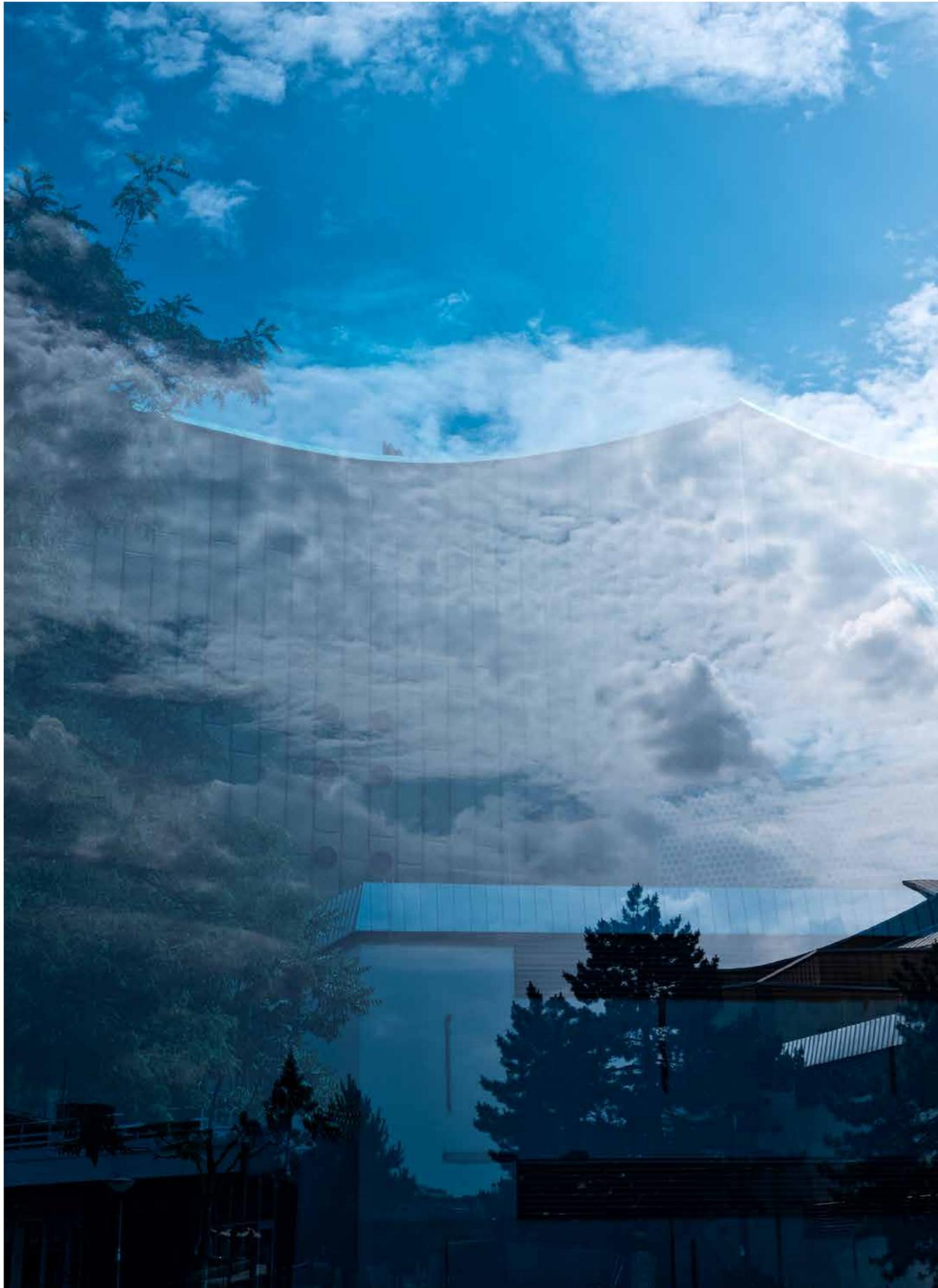
„Warum produziert die moderne Gesellschaft systematisch Verluste und verleugnet sie zugleich?“

Andreas Reckwitz

PROF. DR. ANDREAS RECKWITZ

Professor für Allgemeine Soziologie und Kulturosoziologie | Institut für Sozialwissenschaften | Kultur-, Sozial- und Bildungswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Sozialtheorie, Kulturosoziologie, Historische Soziologie



WIR GESTALTEN

MATERIAL WORLD

Im Exzellenzcluster Matters of Activity forschen Naturwissenschaftler*innen, Designer*innen und Geisteswissenschaftler*innen gemeinsam zu und mit Materialien, um ein neues Verständnis, eine neue Kultur des Materials zu schaffen.

TEXT: KRISTINA VAILLANT

Müheles in der Luft gleiten wie ein Vogel, sich im Sturm wiegen wie ein Baum, Wände entlanglaufen wie ein Gecko, sich selbst reinigen wie ein Lotusblatt – die Natur bietet die elegantesten Lösungen, die man sich vorstellen kann. Davon haben sich Menschen seit jeher inspirieren lassen. Eine Inspiration für den Ingenieurwissenschaftler Lorenzo Guiducci ist die Samenkapsel der Mittagsblume. Die sternförmige Kapsel öffnet sich, sobald sie von Wassertropfen benässt wird. So ist sichergestellt, dass sich die Samenkörner nur dann verteilen, wenn sie auch gute Chancen haben, zu keimen. Was Guiducci interessiert, ist die Mechanik, die die dreieckigen Klappen bewegt: Im Innern schwillt Zellulose und versetzt so die gitterförmige Gewebestruktur, in die sie eingebettet ist, in Bewegung. Die Richtung ist durch die Gitterstruktur vorgegeben. „Das ist ein autonomer Prozess, der durch Feuchtigkeit in Gang gesetzt wird“, sagt Guiducci. In der modernen Materialforschung, die bis auf die Molekularebene vordringt, sind solche funktionellen Materialien an sich nichts Neues. Materialwissenschaftler*innen haben schon selbstauflösende Operationsfäden entwickelt, oder selbstreinigende Oberflächen.

Aber Guiducci ist auch kein gewöhnlicher Materialwissenschaftler, der viel Zeit im Labor verbringt. Seinen Arbeitsplatz am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung in Potsdam nutzt er nur noch selten, denn seit sechs Jahren hat er seinen Schreibtisch an der Humboldt-Universität zu Berlin, zunächst am Hermann von Helmholtz-Zentrum für Kulturtechnik und seit 2019 beim Exzellenzcluster Matters of Activity. Hier forschen Naturwissenschaftler*innen, Designer*innen und Geisteswissenschaftler*innen gemeinsam zu und mit Materialien, um ein neues Verständnis, eine neue Kultur des Materials zu schaffen. „Diese Arbeitsumgebung hat meine Art, zu forschen, verändert“, sagt Guiducci. „Ich suche nicht nach klassischen Ingenieurlösungen, ich studiere die Lösungen, die durch die Evolution in die Welt gekommen sind.“ Aber nicht nur: Die Inspiration könne ebenso von Designer*innen kommen. So studiert er die Bewegung, die die Architektin Agata Kycia und ihre Design-Studierenden von der Berliner Kunsthochschule Weißensee mit ihren Experimenten in Stoffe bringen. Die Verformungen entstehen, wenn sie elastischen Stoff spannen, ihm mit Hilfe eines 3-D-Druckers ein Muster aus festem Kunststoff aufprägen und ihn dann „entspannen“. Je nach Art des Musters und je nachdem, wie stark der Stoff gespannt und wie schnell er entspannt wurde, bildet er Geometrien, die sich zu geschmeidigen Wellen oder zu spitzen Pyramiden wölben. Der Stoff bildet Geometrien ähnlich einem Eierkarton oder dem Dach einer Tragflughalle. Für Guiducci stellt sich die Frage, welche mechanischen Regeln diesem Prozess der Formgebung zugrunde liegen. Um das herauszufinden, simuliert er das Verhalten des Stoffs in Computermodellen – unter kontrollierten Bedingungen.

Designer*innen gehen anders vor. „Wir treten mit dem Material selbst in einen Dialog, indem wir mit ihm experimentieren und dabei zunächst offenlassen, zu welchem Ergebnis das führt“, sagt Christiane Sauer, Professorin für Material und Entwurf im räumlichen Kontext an der Weißensee kunsthochschule berlin. Samira Akhavan, eine ihrer Studierenden im Masterstudiengang Textil- und Flächen-design, kreiert Aktivität und Verformung von Material durch textile Konstruktion: „Ich will erforschen, wie Materialien interagieren.“ Ein mehrlagiges Doppelgewebe, das sie ►

► am Jacquard-Webstuhl herstellt, kombiniert zum Beispiel ein steifes Leinengarn mit Garn, das unter Hitzeinfluss schrumpft. Das Resultat ist mal flach, mal bauschig-weich, mal elastisch oder plastisch, je nach Webmuster. Wenn Wollgarn beim Spinnen überdreht wird, erzielt sie einen ähnlichen dreidimensionalen Effekt – ganz ohne das kunststoffhaltige Spezialgarn. Und das Gewebe aus Naturfaser hat den zusätzlichen Vorteil, vollständig biologisch abbaubar zu sein.

BIOLOGISCHE FASERN ALS MODELL FÜR TEXTILE STRUKTUREN

Zu ihren Entwürfen ließen sich Akhavan und andere Studierende der Kunsthochschule von Phänomenen aus der Natur und ihrer wissenschaftlichen Betrachtung anregen. Sie hörten Vorträge von Forschenden des Exzellenzclusters, etwa von Michael Friedman über die Theorie der Falte in der Mathematik oder von der Mikrobiologin Regine Hengge, die das Wachstum von Bakterienkolonien, sogenannten Biofilmen, erforscht, die ebenfalls eine Faserstruktur aus Zellulose bilden. Dass die Materialwissenschaftler*innen und Mikrobiolog*innen in dem Forschungsverbund auf Textil- und nicht auf Mode- oder Produktdesigner*innen treffen, ist kein Zufall. „In Exoskeletten von Insekten oder auch in Pflanzenteilen wie einer aufspringenden Samenkapsel findet man Faserarchitekturen. Es gibt viele Parallelen zu textilen Strukturen wie Geweben“, erklärt Sauer. „Wir versuchen die Funktionsweise dieser Materialien zu verstehen.“

Für Lorenzo Guiducci heißt Verstehen zunächst, die mechanischen Vorgänge mit mathematischen Formeln zu beschreiben. Der nächste Schritt ist, vorherzusagen, wie sich ein bestimmtes Material bewegt, welche Art von Falten es unter welchen Bedingungen formt. „Wenn wir das vorausberechnen und auf größere Dimensionen anwenden, dann wäre es möglich, Baumaterialien zu designen, etwa Fassadenelemente, die auf Licht- oder Temperaturveränderungen reagieren und sich entsprechend anpassen – zum Beispiel um die Gebäude klimatisch zu regulieren.“ Christiane Sauer geht noch einen

Schritt weiter: „Wir können die Idee mechanischer Elemente zum Beispiel im Bereich Fassadensteuerung neu denken. Wenn die Funktionen aktiv vom Material selbst generiert würden, dann bräuchten wir uns in Zukunft um Energieverbrauch und Verschleißteile keine Sorgen mehr zu machen.“

So wie sich aus einem unüblichen Materialmix neue Eigenschaften ergeben, kann auch die Zusammenarbeit der Forschenden im Exzellenzcluster als ein entstehendes Gewebe betrachtet werden, das aus unterschiedlichen Wissens- und Erkenntnisformen zusammengesetzt ist. „Die Natur- und Geisteswissenschaften bringen das Wissen darüber ein, wie Praktiken und Materialien von heute entstanden sind. Ausgehend von einer interdisziplinären Auseinandersetzung lassen sich die Wurzeln der Technologien wieder neu bewerten“, so sieht es die Designforscherin Christiane Sauer. Neue Anstöße für Forschungsfragen liefern dann wiederum die von ihren Studierenden geschaffenen Textilien – weil sie als Objekte die theoretischen Ausgangsüberlegungen verkörpern – und auch die Ideen aus der Natur. ■

DR. LORENZO GUIDUCCI

Biomaterialwissenschaftler und Physiker
Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter „Material Form Function“ | Exzellenzcluster Matters of Activity

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Zusammenhang zwischen lokalem Wachstum und globaler Faltung in planaren, starren Strukturen sowie zwischen lokaler Beschaffenheit und globalem Stressabbau bei funktional abgestuften Materialien

PROF. CHRISTIANE SAUER

Professorin für Material und Entwurf im räumlichen Kontext | weißensee kunsthochschule berlin
Principal Investigator „Weaving“, „Material Form Function“ und „Object Space Agency“ | Exzellenzcluster Matters of Activity

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Gestaltung und Technologie zukunftsweisender und nachhaltiger Materialkonzepte im Bereich textiler Strukturen, aktiver Materialien und funktionaler Oberflächen und deren Einsatzmöglichkeiten im architektonisch-räumlichen Kontext

STRATEGIEN FÜR DESIGN

Im Exzellenzcluster „Matters of Activity. Image Space Material“, kurz MoA, arbeiten mehr als 100 Wissenschaftler*innen aus 40 Disziplinen mit dem Ziel zusammen, Grundlagen für eine neue Kultur des Materials zu schaffen. Ihre Vision: das Analoge im Zeitalter des Digitalen in der Aktivität von Bildern, Räumen und Materialien neu zu entdecken. In der Forschung sollen sich Biologie und Technik, Geist und Material, Natur und Kultur auf neuartige Weise verschränken.

Geistes- und Naturwissenschaftler*innen sowie Gestalter*innen untersuchen Strategien für das Design aktiver Materialien und Strukturen, die imstande sind, sich spezifischen Anforderungen und Umgebungen anzupassen. Dem Handwerk der Gestaltung kommt dabei eine prominente und neuartige Rolle zu. Daher gehören zum Cluster unter anderem ein Design-Labor, ein Studio und bald auch ein Showroom. Dort können Modelle und Prototypen als materieller Ausdruck

des Erkenntnisprozesses hergestellt und gezeigt werden – Objekte, die den Wissenschaftler*innen auch als eine Art Vermittlungshilfe bei der Zusammenarbeit über die Disziplinen hinweg dienen.

MoA arbeitet mit zahlreichen Partnern in und außerhalb der Humboldt-Universität zusammen.

Sprecher: Prof. Dr. Wolfgang Schäffner (HU)

Material wurde lange als tot betrachtet“

INTERVIEW: KRISTINA VAILLANT

Karin Krauthausen über das neue Verständnis des Materials



Frau Krauthausen, bei „Matters of Activity“ (MoA) geht es darum, ein neues Verständnis von Material zu gewinnen, eine neue Kultur des Materials. Was bedeutet das für Sie als Literaturwissenschaftlerin?

In der Geschichte des Nachdenkens über Natur und Kultur gibt es zahlreiche Theorien, die besagen, dass Material nicht per se passiv ist. Die Literaturwissenschaften beispielsweise verstehen das Schreiben als Zeichenprozess, der durch Stift, Papier oder Computer an Materialien gebunden ist. Wir bilden unseren Körper dafür aus,

mit diesen Materialien umzugehen, die wiederum bestimmte Möglichkeiten und auch Begrenzungen mit sich bringen. Insofern sind beim Schreiben oder bei anderen kulturellen Prozessen immer kommunizierende und damit lebendige Materialien im Spiel. Das rein technische Verständnis des Materials, dessentwegen Material lange als technisches Produkt und folglich als unbelebt, also tot betrachtet wurde, ist eine Verkürzung. Daran haben die Geisteswissenschaften immer wieder einmal erinnert.

Aber auch das naturwissenschaftliche Denken ist in Bewegung gekommen.

Ja, weil Naturwissenschaftler mittlerweile technische, mathematische und konzeptuelle Instrumente haben, mit denen sich komplexe Prozesse visualisieren und formalisieren lassen – und das für verschiedene Skalen. Auch die Strukturen der Nano-Ebene können heute experimentell erforscht und bearbeitet werden.

Im Exzellenzcluster MoA forschen Designer, Geisteswissenschaftler und Naturwissenschaftler gemeinsam. Wie gelingt das?

Die Zusammenarbeit der Designer mit den Naturwissenschaftlern ist in gewisser Weise einfacher als die mit uns Geistes-

wissenschaftlern, weil beide einen eher praxisorientierten Ansatz haben, mit einer klaren Zielorientierung. Ein Beispiel: Wenn Designer und Naturwissenschaftler darüber sprechen, was ein Gewebe ist, dann ist klar, dass damit eine bestimmte Materialstruktur gemeint ist. Für mich steht Gewebe für eine der ältesten Kulturtechniken der Menschheit. Gewebt haben die Menschen, noch bevor sie sesshaft wurden und Ackerbau betrieben. An dem lateinischen Wort *texere* für „weben“ erkennt man noch die Wurzel, auf die das Schreiben, der Text zurückgehen. Gewebe ist also ein ganz ursprüngliches Paradigma, auf dessen Grundlage Menschen Wissen gestalten.

Was bedeutet das für die Erforschung des Materials?

Das Wissen der Geistes- und Kulturwissenschaften bildet einen Rahmen, es stellt dieses Überschüssige, das im Material steckt, aber heute nicht gesehen wird, wieder her. Das ist viel mehr als nur eine historische Perspektive.

Und geben die Geisteswissenschaften in diesem entstehenden Wissensgewebe die Grundstruktur vor?

Die Geisteswissenschaften spannen den großen Bogen, aber in der konkreten Zusammenarbeit kann das ganz anders sein. Da reichern alle das Gewebe an. Und im Moment des Webens kann man das Muster, das entstehen wird, nicht immer vorhersehen. Die Verflechtung verschiedener Fäden zu einem Muster, wie sie am Webstuhl geschieht, ist übrigens ein ähnlich komplexer Vorgang. ■

DR. KARIN KRAUTHAUSEN

Literatur- und Kulturwissenschaftlerin
Projektleiterin „Weaving“ am Exzellenzcluster Matters of Activity

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Europäische Literaturen, Künste, Design und Wissenschaften des 19. bis 21. Jahrhunderts, Produktionswissen (Epistemologie und Praxeologie) vom 18. Jahrhundert bis heute

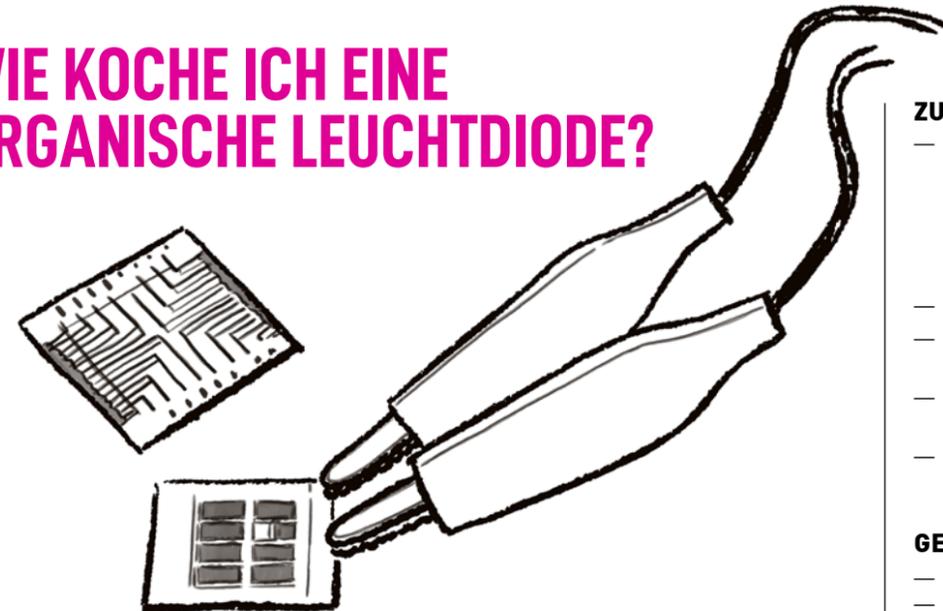


REZEPT AUS DER MAKROMOLEKULAREN KÜCHE

TEXT: HEIKE KAMPE

Achtung, das folgende Rezept ist nicht für Anfänger*innen geeignet. Sie brauchen eine große Portion Grundlagenwissen aus Physik und Chemie, eine gute Handvoll Erfahrung im Labor und einige Prisen Kreativität. Doch seien Sie ruhig mutig. Die Resultate können überraschend sein.

WIE KOCHTE ICH EINE ORGANISCHE LEUCHTDIODE?



! HINWEIS

Alle Arbeitsprozesse des folgenden Rezepts finden in einem staubfreien Reinraumlabor statt. Bitte tragen Sie beim Kochen Kittel, Schutzbrille, Überzieher für die Schuhe und Haarhaube.

1 LÖSEN DER ZUTATEN

Die Grundlage für Ihre Leuchtdiode bilden organische Moleküle, die Sie als Pulver in der chemischen Küche erhalten. Diese lösen Sie zunächst auf. Dazu wiegen Sie zehn Milligramm des Pulvers in einem Becherglas ab. Mit der Mikroliterpipette nehmen Sie fünf Milliliter Chloroform auf und fügen sie den organischen Molekülen hinzu. Bitte arbeiten Sie unter dem Abzug, damit Sie die Chloroformdämpfe nicht einatmen. In die erhaltene Lösung geben Sie ein sogenanntes Rührfischchen und stellen alles auf eine Heizplatte. Das Rührfischchen beginnt sich zu drehen und hält das Gemisch in Bewegung. Erhitzen Sie das Gemisch langsam, ohne es zu kochen, bis sich alle Moleküle gut lösen.

2 REINIGEN DER OBERFLÄCHEN

Bevor Sie Ihr gelöstes Makromolekül verarbeiten, sollten Sie etwas Wichtiges beachten: Jede Sorte der Moleküle hat unterschiedliche Eigenschaften, die während des Kochprozesses berücksichtigt werden müssen. Ziel ist es, die gelösten Moleküle möglichst dünn auf eine Trägeroberfläche aufzubringen. Dazu können Sie einen kleinen Test machen: Benetzen Sie die Oberfläche, auf die Sie Ihre Lösung bringen wollen, zunächst mit einem Tropfen. Verteilt sich der Tropfen gut oder bleibt er kugelig? Letzteres bedeutet, dass Lösung und Oberfläche nicht gut zusammenpassen und Sie nach Alternativen suchen müssen. Mit Hilfe des Kontaktwinkelmessgeräts können Sie genau einschätzen, ob sich die beiden Komponenten gut miteinander verbinden lassen.

Sobald Sie wissen, welche Oberfläche für Ihre Moleküle geeignet ist, muss diese noch sorgfältig gereinigt werden. Das geschieht am besten in einer Plasmareinigungsanlage, die mit ionisiertem Sauerstoff – dem sogenannten Sauerstoffplasma – alle Verunreinigungen wegätzt. Die Oberfläche ist danach nicht nur penibel sauber, sondern auch leicht chemisch aktiviert. Dadurch verbinden sich Moleküle und Oberfläche noch besser.

ZUTATEN

- Organische, lichtemittierende Makromoleküle (diese erhalten Sie in bereits veredelter Form in der internationalen chemischen Küche)
- Chloroform
- Trägeroberflächen aus einem geeigneten Material
- Mit Indium-Zinn-Oxid beschichtete Glasplatten
- Kleine Stückchen Kalzium und Aluminium

GERÄTE

- Mikroliterpipette
- Waage
- Abzug
- Heizplatte
- Rührfischchen
- Kontaktwinkelmessgerät
- Plasmareinigungsanlage
- Spincoater
- Sheetcoater
- Drucker
- Verdampferkammer
- Mikroskop

KURZE WARENKUNDE

Sie sehen schon – organische Makromoleküle sind vielseitig verwendbar. Grundbaustein ist dabei immer der Phenylring aus sechs Kohlenstoff- und fünf Wasserstoffatomen. Je nachdem, wie viele Ringe aneinandergereiht werden und an welcher Position sie stehen, haben Ihre Makromoleküle unterschiedliche Eigenschaften. Sie können Strukturen verwenden, die aus spaghettiartig linear angeordneten einzelnen Phenylringen bestehen, sogenannte Polymere. Parallelen zur Lasagne hat das Makromolekül, wenn die Ringe flächig angeordnet sind, wir sagen dazu Graphen.

Möglich sind auch 3-D-Strukturen – stellen Sie sich nur einmal Cannelloni vor –, die wir Dendrimere nennen. Seien Sie ruhig kreativ und probieren Sie auch ungewöhnliche Kombinationen aus. Abhängig davon, welche Ausgangsmaterialien Sie verwenden und wie Sie diese kombinieren, erhalten Sie Materialien mit neuartigen optischen, elektronischen, mechanischen oder chemischen Eigenschaften. Ihre Zutaten sollten Sie dennoch sorgfältig auswählen. Denn sie bilden schließlich die Grundlage für den Erfolg.



DAS KÜCHENTEAM

DER KÜCHENCHEF

hat alle Fäden in der Hand und ist meist Professor. Er hat den Überblick über sämtliche Mitarbeiter*innen in der Küche und weiß stets, welche Aufgaben anstehen und wie sie zu lösen sind. Er denkt sich neue Rezepte und Menüs aus. Im Küchenteam „Hybride Bauelemente“ übernimmt Prof. Dr. Emil List-Kratochvil diese Funktion.

DIE SOUSCHEFIN

hat bereits viel Erfahrung in ihrem Beruf und einen Dokortitel. PD Dr. Sylke Blumstengel arbeitet ebenfalls an neuen Rezepturen, betreut Jungköch*innen und wirft ein wachsames Auge auf die Arbeiten in sämtlichen Küchenbereichen.

DIE CHEFS DE PARTIE

Dr. Felix Hermerschmidt, Dr. Giovanni Ligorio und Dr. Wendong Yang leiten ver-

schiedene Arbeitsbereiche der Küche. Sie sind Experten auf ihrem jeweiligen Gebiet und verfeinern Kochmethoden und Rezepte. Ihnen unterstehen:

DIE DEMI CHEFS DE PARTIE

Niklas Mutz, Seon-Young Rhim, Michael Hengge, Max Heyl und Edgar Nandayapa, die sich noch in der Ausbildung befinden, dabei aber bereits fortgeschritten sind. Jeder von ihnen ist für ein Gericht zuständig, das er optimiert und in verschiedenen Varianten zubereitet. Dabei untersuchen sie experimentell, wie sich Geschmack und Konsistenz verändern.

DIE JUNGKÖCH*INNEN

Vincent Schröder, Fabian Gärisch, Sarah Grützmacher, Paul Hänsch, Anna Lang, Tino Neger, Steffen Rühl, Nicolas Zorn Morales, Vinh Truong, Gernot Schubert, Alexander Stenzel, Mete-Sungur Dalgic

und Khoa Nguyen arbeiten intensiv daran, die hohe Kunst des Kochens zu erlernen, und gehen dabei Schritt für Schritt voran. Sie lernen die Küchengeräte und Zutaten kennen und kochen bereits einfache Gerichte. Einen großen Teil der Arbeiten erledigen sie selbstständig, erhalten dabei aber stets Unterstützung von erfahreneren Teammitgliedern.

DIE BEIKÖCH*INNEN

sind ein häufig unterschätzter Teil des Küchenteams. Aber ohne sie läuft nichts. Sie sorgen dafür, dass alle Geräte funktionsbereit und sämtliche benötigten Zutaten immer vorhanden sind. Außerdem achten sie darauf, dass sich die Jungköch*innen nicht in Gefahr begeben. Claudia Rothkirch, Bodo Kranz und Paul Zybarth managen den reibungslosen Ablauf aller Küchenarbeiten.

3 DÜNNE FILME AUF DER OBERFLÄCHE

Nun haben Sie eine schöne saubere Trägersubstanz und Ihr gelöstes organisches Material. Es gibt verschiedene Methoden dafür, die erhaltene Lösung jetzt möglichst dünn auf ein Glasplättchen oder andere geeignete Oberflächen aufzutragen. Für das Aufschleudern benötigen Sie eine rotierende Platte. Im Englischen heißt das dafür verwendete Gerät Spincoater – abgeleitet von „spin“ (drehen) und „coat“ (beschichten). Auf das darin fixierte Trägermaterial tropfen Sie die gelösten organischen Moleküle mit einer Pipette auf. Durch die Zentrifugalkräfte breitet sich die Flüssigkeit gleichmäßig in alle Richtungen aus und hinterlässt einen dünnen Film auf der Oberfläche. Genau so wollen wir es haben. Während des Spincoatings verdampft das Chloroform und hinterlässt einen getrockneten dünnen Film aus lichtemittierenden Makromolekülen.

Es gibt noch weitere Möglichkeiten, die gelösten Moleküle gleichmäßig und dünn zu verteilen, sofern Sie einen Sheetcoater oder einen Tintenstrahldrucker besitzen. Der Name des ersten Geräts leitet sich vom englischen „sheet“ (Blatt) ab – und so funktioniert es auch: Tropfen Sie die Flüssigkeit hinein, und das Gerät streicht sie mit seiner scharfen Klinge hauchdünn auf der Oberfläche aus.

Der vielleicht einfachste Weg, dünne Molekülfilme zu erzeugen, ist das Drucken. Anstelle von Tinte benutzen Sie einfach Ihre Molekülsuppe. Mit allen beschriebenen Methoden erhalten Sie Schichten, die nur etwa 100 Nanometer dünn sind. Das Drucken hat den Vorteil, dass Sie einen strukturierten Film erzeugen können, der an manchen Stellen dicker oder dünner ist.

4 SCHICHT UM SCHICHT

Ihr Ziel ist es, am Ende ein Produkt zu erhalten, das Licht emittieren kann. Das funktioniert nur, wenn Sie mehrere Schichten aufbauen. Eine wichtige Zutat ist ein mit Indium-Zinn-Oxid beschichtetes Glasplättchen. Diese erste Schicht bildet eine von insgesamt zwei Elektroden der Diode. Darauf bringen Sie nun mit Ihrem Makromolekül eine zweite, die sogenannte aktive Schicht auf. Manchmal – bei ganz raffinierten Rezepten – legt man sogar vier oder fünf aktive Schichten übereinander. Nun muss die zweite Elektrode hinzukommen, was in der Verdampferkammer geschieht: In der Kammer wird ein Vakuum erzeugt, Metall (Kalzium und Aluminium) erhitzt und verdampft. Eine dünne Metallschicht legt sich dann wie eine Haut über die anderen Schichten. Mit einem Laser- oder Lichtmikroskop überprüfen Sie, wie glatt diese abschließende Schicht ist. Mit dem Rasterkraftmikroskop ist es sogar möglich, die Oberfläche bis hinunter auf die atomare Ebene zu untersuchen.

5 KONTROLLE UND VERWENDUNG

Mit dem letzten Schritt haben Sie den Kochprozess abgeschlossen und halten nun ein Produkt in den Händen, das höchsten Ansprüchen genügen soll. Das Anschauen, Charakterisieren und Vermessen – quasi die Geschmackskontrolle – ist deshalb ein wichtiger und fester Bestandteil der Arbeiten des Küchenteams. Dazu dient das speziell ausgestattete elektrooptische Charakterisierungslabor.

Aus den Ausgangszutaten haben Sie in einem aufwendigen Kochprozess eine organische lichtemittierende Diode, kurz OLED, erschaffen. An einem Messpunkt überprüfen Sie, ob diese so gut funktioniert, wie sie soll. Wie viel Licht kommt heraus, wenn Sie Strom hineinleiten, und welche Qualität hat es? Wie lange leuchtet das Element? Eine OLED wie diese kann beispielsweise als energiesparendes und effizientes Element in den Displays von Smartphones oder Tablets, in Autos, als Beleuchtung oder in Fernsehern eingesetzt werden. Wenn Sie das Rezept leicht abwandeln, etwa durch zusätzliche Schichten auf dem Trägermaterial, können aber auch künstliche Nervenzellen entstehen. Diese verarbeiten Signale, leiten Strom weiter und finden als Bauelemente in künstlichen neuronalen Netzen Verwendung. Wieder andere Schichtkombinationen ergeben Biosensoren, die zum Beispiel Glucose in einer wässrigen Lösung, Verunreinigungen im Wasser oder sogar Sprengstoff messen können.

PROF. DR. EMIL J. W. LIST-KRATOCHVIL

Professor für Physikalische Chemie und Experimentelle Physik (Hybride Bauelemente) | Institut für Chemie/Physik | Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Strukturen und Eigenschaften von organischen und anorganischen Halbleitern

DIE NATUR MACHT ES VOR

Das in unerschöpflicher Menge vorhandene Gas Kohlendioxid in einen wertvollen Stoff umwandeln, wie bei der Photosynthese: Davon lassen sich der Chemiker Christian Limberg und der Biologe Holger Dobbek inspirieren. Im Zentrum ihrer Forschung steht ein Enzym. Es macht das reaktionsträge Kohlendioxid nutzbar.

TEXT: KRISTINA VAILLANT

Kohlendioxid ist in aller Munde – nicht nur als schädliches Klimagas, das entsteht, wenn fossile Energieträger wie Erdöl, Erdgas oder Kohle verfeuert werden, sondern auch ganz buchstäblich: Als Abfallprodukt unseres Stoffwechsels atmen wir es bei jedem Atemzug aus. Denn Kohlendioxid ist auch Teil des natürlichen Kohlenstoff-Kreislaufs. Pflanzen nehmen es aus der Atmosphäre auf und wandeln es unter Ausnutzung der Sonnenenergie in Kohlenwasserstoff-Verbindungen um, damit Wurzeln, Blätter und Früchte wachsen.

„Die Natur macht es uns vor“, sagt der Chemiker Christian Limberg. „Warum sollten wir CO₂ nicht auch nutzen?“ Gemeinsam mit dem Biologen Holger Dobbek denkt er darüber nach, wie sich das reaktionsträge Gas in chemische Syntheseprozesse einbauen ließe, um wertvollere Substanzen zu erzeugen – ohne große Energiezufuhr, wie in der Natur. Mit Holger Dobbek steht Limberg ein Partner zur Seite, der auf Enzyme spezialisiert ist. Diese werden in Zellen als Reaktionsbeschleuniger gebraucht.

Seit zwei Jahrzehnten erforscht Dobbek eine spezielle Gruppe von Enzymen, die Kohlenmonoxid-Dehydrogenasen. Sie kommen in Bakterien und Archaeen vor, die die Evolution vermutlich schon vor 3,5 Milliarden Jahren hervorgebracht hat. Heute findet man sie am Boden von Seen und Flüssen, aber auch im Verdauungstrakt von Kühen oder Termiten. Für den Chemiker und den Biologen das Wichtigste: Das Enzym kann Kohlendioxid-Moleküle aufspalten, sodass Kohlenmonoxid entsteht. In der Natur ist das ein lebenswichtiger biochemischer Prozess. „Diese Reaktion dient beispielsweise

dazu, aktivierte Essigsäure herzustellen, die wiederum für den Stoffwechsel von Organismen wichtig ist“, sagt Dobbek.

Dobbek und Limberg wollen verstehen, wie die mehr als 10.000 Atome in dem Riesenmolekül Kohlenmonoxid-Dehydrogenase zusammenspielen, um die Spaltung der Kohlenstoff-Sauerstoff-Bindungen bei Raumtemperatur zu ermöglichen. Schon heute werden in der Industrie zwar Katalysatoren verwendet, um Kohlendioxid in Kohlenmonoxid umzuwandeln, allerdings bei viel höheren Temperaturen. Daraus lässt sich dann beispielsweise Methanol gewinnen, das als Brennstoff gebraucht wird, aber auch als Grundstoff für die chemische Industrie. „Das Problem ist der hohe Energiebedarf“, erklärt Dobbek und veranschaulicht den Vorgang so: Um die Reaktion im Labor in Gang zu bringen oder, so könnte man auch sagen, von Zustand A zu Zustand B zu gelangen, muss ein Berg erklommen werden, und dafür ist Anschlag in Form von Energie notwendig. In der Natur wird der Berg einfach ausgelassen, die Reaktion setzt sich – um im Bild zu bleiben – von Tal zu Tal fort.

Um diesem Trick der Natur auf die Spur zu kommen, untersuchen Dobbek und seine Kolleg*innen am Institut für Biologie den atomaren Aufbau des Moleküls. Dafür stellen sie eine kristalline, also feste Form des Enzyms her, die dann mit Röntgenstrahlen beschossen wird. Anhand der Reflexion der Röntgenstrahlen an den Elektronen des Enzymkristalls lassen sich Art und Position der Atome bestimmen. In der von der Helmholtz-Gemeinschaft betriebenen Röntgenquelle BESSY in Berlin-Adlershof kann sogar die chemische Reaktion des Kristalls mit Kohlendioxid beobachtet werden. „Wir arbeiten dort bei Temperaturen von minus 178 Grad Celsius und erhalten eine Art Schnappschuss vom Zustand des Moleküls an einem bestimmten Punkt im Katalyse-Zyklus“, so Dobbek.

Auf Grundlage der Daten aus der Röntgenstrukturanalyse generieren Dobbek und sein Team Bilder des Riesenmoleküls. Laien erkennen darauf nicht viel mehr als ein lockeres Knäuel aus glatten und spiralförmig gewundenen Bändern. Für Christian Limberg sind die Bilder eine Vorlage dafür, die Zwischenprodukte, die bei der katalytischen Reaktion entstehen, in seinem Labor am Institut für Chemie in Berlin-Adlershof in ihren charakteristischen Grundzügen nachzubauen. „Das gelingt uns mit den Methoden der Molekülchemie. Wir erhalten so Aufschluss darüber, was die Natur macht“, sagt Limberg.

Der Chemiker interessiert sich vor allem für das reaktive Zentrum des Moleküls – dort sitzen die Metallatome, die sich mit dem Kohlendioxid verbinden. „Das Drumherum, das Protein-Gerüst, dient vor allem dazu, die für die Reaktion nötigen Elektronen zu liefern. Die können in einem künstlichen Prozess auch durch Elektroden, also elektrischen Strom, bereitgestellt werden“, so Limberg. Er baut kleinere, vereinfachte Versionen des natürlichen Moleküls, die nur aus 100 bis 200 Atomen bestehen. „Die Konzentration auf das Wesentliche erleichtert es, die Vorgänge zu verstehen“, meint sein Kollege. In Zukunft wollen die Forscher aber einen Schritt weiter gehen. „Wir möchten gemeinsam ausloten, inwieweit wir den Katalyse-Zyklus durch das Zusammenspiel verschiedener Metalle beeinflussen können“, erklärt Limberg.

Das wissenschaftliche Terrain, auf dem sie arbeiten, ist heiß umkämpft. „Jedes Jahr stoßen neue Forschungsgruppen dazu, die sich mit der Spaltung von CO₂ beschäftigen“, weiß Dobbek. Die beiden haben aber einen Vorteil gegenüber anderen Gruppen: Sie sind als Gruppenleiter eingebunden in den Exzellenzcluster UniSysCat, wo sich Biolog*innen, Chemiker*innen und Physiker*innen in über 50 Forschungsgruppen ausschließlich mit chemischer und biologischer Katalyse beschäftigen. Über den Exzellenzcluster entstand vor zehn Jahren auch die Zusammenarbeit zwischen dem Biologen und dem Molekülchemiker. „Ich weiß immer schon vor der Publikation, welche neuen Erkenntnisse mein Kollege über das Enzym gewonnen hat“, sagt Limberg. Vielleicht wird das einmal der entscheidende Wissensvorsprung auf dem Weg zur energiearmen Aufspaltung von Kohlendioxid sein. ■

PROF. DR. HOLGER DOBBEK

Professor für Strukturbiologie und Biochemie | Institut für Biologie | Lebenswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Enzymologie, Röntgenkristallografie, Metalloenzyme

PROF. DR. CHRISTIAN LIMBERG

Professor für Koordinationschemie und Katalyse | Institut für Chemie | Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Bioanorganische Chemie, Sauerstoff-Aktivierung, Oberflächenmodelle

SPITZENFORSCHUNG FÜR PHYSIK UND CHEMIE

UNIFYING SYSTEMS IN CATALYSIS (UNISYSCAT)

Katalysatorforschung gilt nicht nur als eines der wichtigsten Forschungsgebiete in der Chemie, sie ist auch der wesentliche Treiber für die „Grüne Chemie“, die auf Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung setzt. Einzelne katalytische Reaktionen sind bereits gut erforscht. Im Exzellenzcluster, gefördert durch Bund und Länder, geht es darum, Reaktionsnetzwerke in der chemischen und biologischen Katalyse in Raum und Zeit zu entschlüsseln, damit diese dann kontrolliert und vor allem auch simuliert werden können. Welche Schlüsselparameter ermöglichen und steuern chemokatalytische und biokatalytische Netzwerke? Wie können chemische und/oder biologische Prozesse gekoppelt werden, um katalytische Systeme mit neuen Funktionen zu schaffen? Das sind die zentralen Forschungsfragen von UniSysCat.

SPRECHER: Prof. Dr. Arne Thomas (TU), Vizesprecher: Prof. Dr. Holger Dobbek (HU), Prof. Dr. Matthias Drieß (TU)

IRIS ADLERSHOF

Das IRIS Adlershof ist ganz neuen Materialien auf der Spur. Der fächerübergreifende Forschungsverbund arbeitet an neuartigen hybriden Materialien und Funktionssystemen mit bisher unzugänglichen optischen, elektronischen, mechanischen und chemischen Eigenschaften. Neben der Forschung zu Hybridsystemen fokussiert das IRIS Adlershof auf Forschung zu Raum-Zeit-Materie.

HYBRID INORGANIC/ORGANIC SYSTEMS FOR OPTO-ELECTRONICS (HIOS)

Im Fokus des Sonderforschungsbereichs HIOS stehen künstliche Hybridmaterialien, die aus Halbleitern, konjugierten organischen Molekülen und metallischen Nanostrukturen bestehen. Durch das Zusammenspiel dieser sehr unterschiedlichen Komponenten entstehen neue chemische und physikalische Eigenschaften, die erforscht werden, um immer komplexere optoelektronische Funktionen in immer kleineren Raumgebieten zu verwirklichen.

SPRECHER: Prof. Dr. Norbert Koch (HU)

HUMBOLDT-ZENTRUM FÜR MODERNE OPTIK

Das HZMO ist eine gemeinsame Initiative der Humboldt-Universität und ihrer außeruniversitären Partner am Standort Adlershof. Mit Hilfe der optischen Methodik werden integrative Forschungs- und Lehrprojekte entwickelt. Die einzigartigen Eigenschaften des Lichts werden zur Aufklärung der fundamentalen Prozesse in physikalischen, chemischen und biologischen Systemen eingesetzt, um Anwendungen auf dem Gebiet der optischen Technologien zu entwickeln.

NACHWUCHSFÖRDERUNG

- Master Program Polymer Science
- Master Program Optical Sciences
- Graduate School „Advanced Materials“
- SALSA School of Analytical Sciences Adlershof



WIR SCHAUEN

TIEFENSCHÄRFE

Urbanes Leben und psychische Gesundheit sind miteinander verknüpft. Am Institut für Europäische Ethnologie möchten Forschende besser verstehen, was die Voraussetzungen für psychische Gesundheit sind.

TEXT: PATRICK BIELER, MILENA BISTER, JÖRG NIEWÖHNER UND CHRISTINE SCHMID

In Berlin leben etwa 3,7 Millionen Menschen. Seit 2011 ist die Stadt um mehr als zehn Prozent gewachsen – ein rasanter Anstieg, der sich laut Prognosen bis 2030 fortsetzen wird. Wie geht es diesen Menschen psychisch, und was können wir tun, damit es ihnen besser geht?

Epidemiologischen Studien zufolge besteht bei Städter*innen ein erhöhtes Risiko für das Auftreten psychischer Beeinträchtigungen. Überträgt man Daten für Deutschland auf Berlin, so ist davon auszugehen, dass etwa ein Drittel aller Einwohner*innen im Verlauf eines Jahres an einer psychiatrischen Krisenerfahrung leidet. Etwa 10.000 von ihnen werden danach langfristig ambulant betreut. Hinzu kommen in Berlin etwa 2.200 Krankenhausbetten, die über das gesamte Jahr zur Behandlung von Menschen in akuten psychiatrischen Krisen genutzt werden.

Das psychiatrische Versorgungssystem begegnet dem Zusammenhang zwischen psychischer Krise und städtischem Alltag schon seit den 1990er Jahren mit einer Ausweitung der Versorgung über die klassische Klinik hinaus. Ambulante Angebote und komplementäre Formate wie Ergotherapie werden ergänzt durch die Arbeit von Selbsthilfe-Initiativen. Auch wird ausprobiert, wie sich die stationäre Akutversorgung in den häuslichen Alltag von Betroffenen verlagern lässt. Nicht zuletzt werden ehemalige Patient*innen professionell geschult, um an der Seite von etabliertem Personal ihr

Erfahrungswissen in die Versorgung einzubringen. Entsprechend weicht die scharfe Trennung zwischen medizinischer und psychosozialer Versorgung und Stadtraum auf. Wer eigentlich wie psychische Beeinträchtigung erlebt, wird neu verhandelt, und damit auch die Frage nach der richtigen Versorgung.

DIE FORSCHENDEN BEGLEITEN MENSCHEN MIT KRISENERFAHRUNG

Urbanes Leben und psychische Gesundheit sind also miteinander verknüpft. Unklar bleibt bisher allerdings, wie diese Verknüpfung konkret erlebt wird und welche Rolle sie im Alltag von Betroffenen spielt. Hier kommt unser Fach, die Europäische Ethnologie, ins Spiel: Mit den ethnografischen Methoden der teilnehmenden Beobachtung und des narrativen Interviews generieren wir wichtige Daten, die die psychiatrische Forschung allein nicht erheben kann. Wir begleiten Menschen mit Krisenerfahrung über längere Zeiträume, um zu begreifen, wie sie ihren Alltag in der Stadt gestalten. Wir beobachten aber auch die Akteur*innen des psychiatrischen Systems, um Alltagsroutinen der Versorgung zu verstehen, Vorannahmen zu hinterfragen und gemeinsam zu diskutieren, wie die Schnittstelle zwischen Stadt und Klinik besser nachvollziehbar wird. Außerdem betreiben wir Formen der Laborforschung, das heißt, wir untersuchen mittels beobachtender Methoden den Alltag in der psychiatrischen Forschung.

So haben Forschende und Studierende des Instituts für Europäische Ethnologie in den letzten zehn Jahren unzählige Wochen und Monate in den psychiatrischen Abteilungen verschiedener Berliner Krankenhäuser verbracht, bei einer Vielzahl sozialpsychiatrischer Einrichtungen und in der Stadtverwaltung sowie in Zusammenarbeit mit Organisationen der freien Wohlfahrtspflege. Wir haben Patient*innen und Klient*innen der Versorgung außerhalb der Einrichtungen begleitet, zum Teil über mehrere Jahre hinweg, und immer wieder ausführliche Gespräche mit ihnen geführt. Aus diesen Beobachtungen entstand im Laufe der Zeit eine Kooperation zwischen Europäischer Ethnologie und Sozialpsychiatrie. Wir untersuchen begleitend etwa die Einführung neuer Versorgungsformate und beteiligen uns an der Erstellung von Handlungsempfehlungen für die Wohnraumversorgung von Menschen mit psychischen Beeinträchtigungen. ►

► Insbesondere interessieren uns dabei drei Aspekte: Erstens möchten wir verstehen, warum Menschen mit psychischen Belastungszuständen trotz einer Vielzahl von Behandlungs- und Begleitungsangeboten krank bleiben. Unsere bisherige Forschung zeigt, dass und wie Menschen Schwierigkeiten haben, nach der Entlassung aus stabilen psychiatrischen Versorgungsstrukturen ihren Alltag in den Wirren der Großstadt zu organisieren. Vielen gelingt dies nicht, und sie greifen immer wieder auf klinische oder psychosoziale Unterstützung zurück, um mit ihrem Alltag zurechtzukommen.

FORSCHUNGSTHEMA URBAN MENTAL HEALTH

Zweitens interessieren wir uns für den Wandel von Wissen und Expertise im Umgang mit psychischen Krisen inner- und außerhalb des psychiatrischen Versorgungssystems. In Projekten zu neuen Behandlungsformaten wie der psychiatrischen „Zuhausebehandlung“ (Home Treatment) oder dem aufkommenden Berufsfeld „Genesungsbegleitung“ können wir zeigen, wie sich erfahrungsbasiertes Wissen zu Krankheit und Gesundheit neu formiert und die Behandlung dadurch neu auf das Verhältnis von Menschen und ihrer Umwelt einwirken kann. Allerdings fällt es nicht immer leicht, dieses Wissen in die etablierten Strukturen einzupassen.

Drittens interessiert uns der Zusammenhang zwischen der Alltagsgestaltung von Menschen mit psychischen Beeinträchtigungen, der Transformation städtischer Räume und ihrer politischen Steuerung. Wir untersuchen die Entwicklung von Strategien und Vorgehensweisen, die aktuell den Zugang zu (bezahlbarem) Wohnraum für Menschen mit psychischen

Beeinträchtigungen erleichtern und ein inklusives Wohnumfeld für sie schaffen sollen. Der ökonomische Druck auf dem Berliner Wohnungsmarkt stellt dabei eine echte Herausforderung dar, der man durch die Zusammenarbeit zwischen Wohnungswirtschaft, politischen Akteur*innen auf kommunaler Ebene und sozialpsychiatrischen Trägern zu begegnen versucht. Daraus ergeben sich neue, bisher ungewohnte Rollenverteilungen und Verpflichtungen sowie Versorgungsansätze, die in Zukunft weiterentwickelt werden müssen.

Mit dem analytischen und methodischen Werkzeugkasten unseres Fachs werden wir auch in den nächsten Jahren am Thema „Urban Mental Health“ arbeiten, gemeinsam mit den Kolleg*innen aus Medizin und Versorgung. Dabei setzen wir uns insbesondere dafür ein, dass psychische Krisen stärker als soziale und ökologische Ereignisse verstanden werden, dass auch Akteure außerhalb des medizinischen Kontexts mitbedacht werden und dass eine langfristige Perspektive auf Stadtentwicklung die psychische Gesundheit mit einschließt. ■

PROF. DR. JÖRG NIEWÖHNER Professor für Stadtanthropologie und Mensch-Umwelt-Beziehungen | Institut für Europäische Ethnologie | Philosophische Fakultät

Direktor des Integrativen Forschungsinstituts THESys

PATRICK BIELER, M.A., DR. MILENA BISTER, CHRISTINE SCHMID, M.A. Mitglieder des Laboratory: Anthropology of Environment | Human Relations | Institut für Europäische Ethnologie | Philosophische Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Interaktionen zwischen psychiatrischer Praxis und gesellschaftlichem Alltag am Schnittfeld von Medizinanthropologie und Science and Technology Studies

Regionalstudien werden an der Humboldt-Universität aber nicht nur in Bezug auf Großbritannien durchgeführt. Am Institut für **Asien- und Afrikawissenschaften**, am Institut für **Anglistik und Amerikanistik**, am **Nordeuropa-Institut**, am Institut für **Slawistik** sowie am Institut für **Romanistik** werden die jeweiligen Länder und Regionen in Bezug auf Sprache, Literatur, Kultur sowie Recht, Politik und Ökonomie in Wissenschaft und Lehre in den Fokus genommen.

DIE ANDEREN VERSTEHEN

Das **Großbritannien-Zentrum (GBZ)**, das Centre for British Studies, ist ein interdisziplinäres Lehr- und Forschungsinstitut der Humboldt-Universität, das neben seiner wissenschaftlichen Arbeit und dem Studiengang „M.A. British Studies“ auch vielfältige Veranstaltungen für die Öffentlichkeit und Konferenzen organisiert und durchführt. Dabei geht es immer um einen breiten, interdisziplinären Blick auf aktuelle Entwicklungen in Großbritannien und Deutschland.

THE LONG GOOD-BYE

Wer sich für Großbritannien interessiert, kommt am Brexit nicht vorbei. Seit dem Referendum 2016 dominiert das Thema die politische Agenda und die Medien. Am Großbritannien-Zentrum versuchen Wissenschaftler*innen, die aktuellen Entwicklungen zu verstehen – kulturell, historisch, politisch und soziologisch.

TEXT: KRISTINA VAILLANT

Forschung findet nicht im neutralen Raum statt. Ob und wie Wissenschaftler*innen auf Länder, Regionen oder Erdteile blicken, hängt auch vom politischen Klima ab. Vor 20, 30 Jahren hätten sich nicht nur Anglist*innen, sondern auch Wirtschaftswissenschaftler*innen, Historiker*innen und Politolog*innen ganz selbstverständlich mit Großbritannien beschäftigt, sagt Gesa Stedman. Mit dem Siegeszug von Globalisierung und politischem Multilateralismus seit den 1990ern habe das Interesse nachgelassen, Forscher*innen hätten stattdessen ganze Regionen wie Ost- oder Westeuropa betrachtet oder gleich eine globale Perspektive eingenommen.

Stedman forscht als Kulturwissenschaftlerin und Anglistin seit Jahrzehnten zur Kultur und Geschichte Großbritanniens und pflegt dabei die Zusammenarbeit über Disziplinengrenzen hinweg. Um dafür einen Rahmen zu schaffen, rief sie 2014 am Großbritannien-Zentrum (GBZ) das Berlin-Britain Research Network ins Leben. „Ich wollte alle Disziplinen am GBZ einbinden, Politikwissenschaft, Rechtswissenschaft, Soziologie, Geschichts- und Kulturwissenschaft, und auch die Gastwissenschaftler, die aus verschiedenen Regionen Großbritanniens zu uns kommen“, erklärt Stedman. Aber sie verfolgte noch ein anderes Ziel: den Blick auf Gegenwartsfragen zu lenken.

Auf den Konferenzen, die das Netzwerk seit 2014 veranstaltet, be-

schäftigten sich daher mehr als 40 Wissenschaftler*innen mit der Austeritätspolitik in Großbritannien, seit 2017 auch mit dem Brexit als Folge der neoliberalen Sparpolitik, die das Land seit 2010 im Griff hat. „Die Austeritätspolitik der konservativen Regierungen hat zu unglaublichen sozialen Verwerfungen geführt“, sagt Stedman. Eine solche Verelendung gebe es sonst nirgends in Westeuropa. Das Auseinanderdriften von Arm und Reich, zunehmende Kinderarmut und Obdachlosigkeit seien Anzeichen für die langfristige Schwächung des Landes. Doch damit habe sich in Deutschland kaum jemand wissenschaftlich auseinandergesetzt. Das wollte Gesa Stedman, die sich unter anderem mit Emotionen in der viktorianischen Literatur und mit dem französisch-englischen Kulturaustausch im 17. Jahrhundert beschäftigte, mit dem Berlin-Britain Research Network ändern.

Aus den Konferenzvorträgen entstand ein Buch: „Contested Britain. Brexit, Austerity and Agency“ basiert auf Forschungsergebnissen aus dem Netzwerk. „Weil es in einem britischen Verlag erscheint, ist es keine rein wissenschaftliche Publikation, eher ein gut lesbares Kompendium“, so Stedman. Was das Buch auszeichnet, ist das Bemühen um Dialog und eine systematische Betrachtung aller Länder: England, Wales, Schottland, Nordirland und auch die Republik Irland. Viele Kapitel wurden von deutsch-britischen Autorenduos

verfasst, so etwa das über Populismus, das Politiktheorie mit einem Blick auf den Wandel von Institutionen verbindet. Andere integrieren kultur- und politikwissenschaftliche Ansätze oder soziologische Erklärungsmodelle, die sich – wie Diskussionen auf den Konferenzen zeigten – als fruchtbar erwiesen haben. Dazu gehört auch der Beitrag des Rechtswissenschaftlers Steven Truxal, City University London, über die Folgen der Austeritätspolitik für die Möglichkeiten der Bürger*innen in Großbritannien, Gerichtsprozesse zu führen.

„Wir können Austeritätspolitik und Brexit überhaupt nur so fassen“, da ist sich Gesa Stedman sicher. „Austerity ist ein eigenartiges Thema. Es steht nicht nur für die Sparpolitik, sondern bezieht sich auch auf die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg.“ So hätten die Konservativen in Großbritannien den Begriff seit 2010 in den öffentlichen Diskurs gebracht, um an die kollektive Aufbauleistung nach dem Krieg zu erinnern und so die neoliberale Politik in ein positives Licht zu rücken. Wer die aktuelle Lage verstehen wolle, komme daher um historische Fragen nicht herum. Aber auch mit Blick auf Gegenwartsprobleme in Deutschland und Europa kann man von dieser Analyse lernen, findet Stedman: „Die Politik muss gegen wachsende soziale Ungleichheit angehen, die Gräben dürfen nicht tiefer werden.“ ■

PROF. DR. GESA STEDMAN

Professorin für Britische Literatur und Kultur | Großbritannien-Zentrum (GBZ) der Humboldt-Universität zu Berlin

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Literatursoziologische Untersuchungen zum literarischen Feld der Gegenwart, vor allem in Großbritannien, Kulturtransferforschung, Emotionsdiskurse in der englischsprachigen Literatur

Wir müssen über Objektivität streiten“



ANKE TE HEESEN



CLAUDIA BLÜMLE



MICHAEL WILDT

Anke te Heesen ist Wissenschaftshistorikerin, Claudia Blümle Kunsthistorikerin und Michael Wildt Historiker mit dem Schwerpunkt Nationalsozialismus. Sie sprechen über Fragestellungen ihrer Fächer und darüber, wie sie sich verändern, über die Bedeutung von Wissenstransfer in die Gesellschaft und gute Lehre.

INTERVIEW: MARIANA BULATY

MARIANA BULATY: Wo sehen Sie Ihren Beitrag zum Wissenstransfer aus der Universität in die Gesellschaft, und wie findet er statt?

MICHAEL WILDT: Heute muss man niemandem mehr sagen, dass Nationalsozialismus und Holocaust ein Schreckensregime waren. Dennoch sind viele sehr unsicher, wie diese Taten, diese Geschichte aufbewahrt, weitergetragen, überliefert werden sollen. Muss man sie gewissermaßen „verschreien“? Darf man daran rühren? Für mich ist es wichtig, dass man offene Forschungsfragen stellt. Ich merke heute, dass in den Erinnerungen, an den Gedenkorten eine jüngere Generation von Mitarbeitenden nachwächst, die nicht mehr die Befürchtung hat, jede Frage an den Holocaust und das NS-Regime sei schon ein Einfallstor in die Relativierung. Sie sind offen für Fragen nach Gewalt, Radikalisierung, nach Formen des Mitmachens, des Partizipierens und der Wissensvermittlung. Hier finden Veränderungen im Prozess der Erinnerung von Erinnerungen statt, an denen ich mich gern beteiligen möchte.

ANKE TE HEESEN: Würdest du sagen, dass es im Wesentlichen beratende Tätigkeiten sind, beispielsweise für Gedenkstätten, oder siehst du schon einen Anwendungsaspekt für deine Forschung?

MICHAEL WILDT: Es ist nicht nur beratend, sondern geht darüber hinaus. In den Gedenkstätten gibt es einen Wissenschaftsbedarf. Die Mitarbeitenden haben tagtäglich mit einer Vielzahl von Besucherinnen und Besuchern zu tun, gerade in Berlin. Sie möchten auf dem aktuellen Stand der Forschung sein. In der Universität diskutieren wir viele Fragen mit Studierenden, Kolleginnen und Kollegen, während die Gedenkstätten ein viel breiteres Publikum adressieren. Welche Fragen, welche Diskussionen dort entstehen, ist für mich sehr wichtig. Kurz: Es ist ein Prozess wechselseitiger Kommunikation – zwischen denen, die Erinnerungsarbeit leisten, und den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.

CLAUDIA BLÜMLE: Die Gedenkstätten im öffentlichen Raum sind Gegenstände, mit denen sich das Fach Kunstgeschichte ebenfalls auseinandersetzt. Das wird am Beispiel der architektonischen Rahmung der Gedächtniskirche von Egon Eiermann ersichtlich, die bewusst die Kriegsrue als Mahnmal erhalten wollte. Genauso aber hinsichtlich der abstrakten Kunst im öffentlichen Raum, wie der Nachkriegs-Skulptur von Hans Uhlmann vor der Deutschen Oper. Diese wollte vor dem Hintergrund einer „ruinierten Öffentlichkeit“ – das heißt, in Absetzung vom NS-Regime – einen neuen Ort der Gemeinschaft, der freien Passage und der Weite mit Bezug zum Himmel (statt zum Boden) hervorbringen ▶



► und betonen. Heute sind diese Zugänge nicht mehr so evident und geraten eher wieder in Vergessenheit, sodass es weiterhin einer Vermittlung bedarf.

Doch nicht nur diese Aspekte sind für die Kunstgeschichte und insbesondere für das Profil unseres Instituts zentral, das mit seiner Bezeichnung „Kunst- und Bildgeschichte“ auch die Rolle von Bildern in Gesellschaft, Politik, Wissenschaft und Technik in den Blick nimmt. Denn einerseits lehren und forschen wir zur Kunst in ihrer historischen Breite, von der Antike bis in die Gegenwart. Andererseits behandeln wir auch folgende Fragen: „Was ist ein Bild?“, „Wie gehen wir mit Bildern um?“, oder: „Wie prägen Bilder den Raum, oder bringen sie auch einen Raum im Sinne einer Umwelt hervor?“

ANKE TE HEESEN: Das heißt, das Ruinenprojekt kann auch als „Third Mission“ betrachtet werden, als Aufklärung darüber, wie ich diesen Raum zu lesen vermag. Wie kann ich mich in diesem Raum bewegen und ihn gewissermaßen entblättern, all die verschiedenen Sinnschichten verstehen, die darin enthalten sind? Würdest du sagen, das ist ein wesentlicher Beweggrund?

CLAUDIA BLÜMLE: Ja, wäre es auf jeden Fall. Weil der Raum historisch verhandelt wird. Deshalb würde ich demnächst gern mit Studierenden eine App für Kunst im öffentlichen Raum entwickeln, mit der man die verschiedenen Bedeutungsebenen sehen und verstehen kann. Dies würde an Veranstaltungen anschließen,

die bereits zur Graffiti-Kunst oder zu Fragen wie „Wie prägen Bilder Orte und Räume?“ stattgefunden haben. Das wird sich auch in unseren kommenden, öffentlichen Institutsvorlesungen fortsetzen. Wir erforschen dabei unter anderem die Rolle technischer Bilder und ihren Einsatz, von Smartphones über Videochats bis hin zu Überwachungsbildern. Dass wir mit den Methoden der Kunstgeschichte auch diese Bilder anschauen und nicht nur die Kunst, zeichnet unsere Arbeit aus.

ANKE TE HEESEN: Trotzdem würde ich gern auch etwas sauren Wein in dieses süffige Getränk des Wissenstransfers gießen. Denn was ich zugleich sehe – so wichtig ich das Thema finde –, ist, dass ich meine Arbeit zunehmend rechtfertigen muss. Wir alle engagieren uns außerhalb der Universität, haben Ehrenämter, sind in Beiräten von Museen, Ausstellungen und Gedenkstätten. Das ist eine Arbeit, die ich unglaublich wichtig finde. Aber wenn ich gefragt werde, was mir am Herzen liegt, ist das, eine exzellente Lehre zu bieten. Jene, die wir ausbilden, sind Multiplikatoren. Wenn die Universität an „Third Mission“ denkt, finde ich, sollten wir immer auch daran denken, wo wir jetzt einen Vortrag halten können, der allgemein verständlich ist, sodass wir Leute von der Straße einladen können. Zugleich finde ich es aber genauso wichtig, dass wir exzellente und auch neue Lehrformate anbieten, damit wir die Multiplikatoren, die ja nicht alle promovieren und Wissenschaftler werden, sondern beispielsweise in die Öffentlichkeitsarbeit von Institutionen gehen, exzellent ausbilden. Das bedarf einer anderen, nicht öffentlichen Vermittlungsform.

CLAUDIA BLÜMLE: Ich stimme dir zu. Im Zentrum unserer Arbeit stehen Lehre und Forschung. Es kommt immer mehr hinzu, und es ist nicht mehr möglich, alles mit der notwendigen Konzentration und Ruhe unter einen Hut zu bekommen. In Bezug auf die Vermittlung an eine breitere Öffentlichkeit ist unser Fach jedoch, im Gegensatz zur Geschichtswissenschaft, seit Anbeginn mit dem Museum und der Kunstvermittlung verbunden. Viele von uns haben bereits größere Ausstellungen kuratiert. Genauso wird in den Museen geforscht, und diese Forschung ist absolut elementar. Deshalb bieten wir in der Lehre ein praxisorientiertes Modul an, mit Seminaren zu Ausstellungen, Vermittlung, Kulturmanagement. Und das Schöne ist, dass gerade die Studierenden von selbst sehr aktiv sind. Sie realisieren Ausstellungen in der „Kleinen Humboldt Galerie“, im Tieranatomischen Theater, in Kooperation mit Museen oder bei der Langen Nacht der Wissenschaften.

MICHAEL WILDT: Ich habe den Eindruck, dass sich Wissen und Wahrnehmung und die Anforderung von Wissen deutlich verändern. Von mir wird erwartet, dass ich als Historiker sage: „So ist es wirklich gewesen.“ Es gibt ein historisches Revival, auch und nicht zuletzt durch Wikipedia. Dass Wissenschaft bedeutet, Fragen zu stellen, tritt in den Hintergrund. So sind für mich in Hinblick auf den Holocaust Fragen der Beteiligung aktuell, der Involvierung, der Partizipation an Verbrechen oder Fragen nach Möglichkeiten der Veränderung eines öffentlichen Diskurses in Bezug auf Emotionalität, Hass, Ausgrenzung. Die Vergangenheit bietet die Chance, mit Material zu experimentieren und neue Fragen zu entwickeln. Ich denke, es ist wichtig, erst mal von Ungewissheit auszugehen.

ANKE TE HEESEN: Ich würde es nicht Ungewissheit nennen, eher Komplexität. Ich finde an der Diskussion über die Fake News großartig, dass wir darauf zurückgestoßen werden, dass wir uns nicht nur da vorne hinstellen und sagen können: „Na ja, das hat fünf verschiedene Ebenen, die kann man aus 13 Perspektiven sehen ...“ Das ist zu kurz. Und diese Komplexität müssen wir als Lehrende annehmen. Wir müssen über Objektivität streiten, sie als historische Kategorie thematisieren, gleichzeitig aber ein Wissen vermitteln, das eine gewisse Solidität hat. Unsere Aufgabe ist es, es kompliziert zu machen. Und auch zu sagen: Natürlich gibt es so etwas wie „wahr“ und „falsch“. Wir müssen aber in die Quellen schauen, dann werden wir sehr schnell sehen, dass ein Ereignis, wenn es als belegbar gilt, trotzdem immer noch eine komplexe Materie darstellt.

MARIANA BULATY: Sie haben vorhin angesprochen, dass Sie Ihre Forschung legitimieren müssen. Ich denke eher, die Universitäten als steuerfinanzierte Einrichtungen stehen unter einem Legitimationszwang – und das zu Recht.

ANKE TE HEESEN: Wir müssen uns legitimieren. Wir arbeiten in einem hochprivilegierten Beruf. Wir können deshalb aber nicht

jede Forschung erklären, und sie kann auch nicht eins zu eins einsehbar sein. Ich glaube, dass es einen Kern in der Forschung gibt, der nicht ohne Weiteres erklärbar ist – auch nicht durch gläserne Wände und Labore oder offene Büroflächen. Forschung hat immer auch einen Teilbereich, den die alten Wissenschaftsphilosophen „Intuition“ nannten. Diesen Bereich kann man nicht so einfach verklären.

MICHAEL WILDT: In den Humanwissenschaften müssen wir den Bereich „Anwenden“ des Wissenstransfers diskutieren. Weil wir mit öffentlichen Steuergeldern finanziert werden, gibt es den Kurzschluss, dass es sich schnell rechnen muss. Und diese Art von Monetarisierung ist eine Schwierigkeit, mit der wir umgehen müssen. Das, was wir erzeugen an Urteilsfähigkeit, Kritik, an Fähigkeiten, Information zu evaluieren, an selbstständigem Denken und Kreativität, um ungewöhnliche Wege zu finden – all das sind Fähigkeiten, die nicht konkret auf die Wirtschaft bezogen sind, aber der Rohstoff, den dieses Land braucht, auch in der Ökonomie.

ANKE TE HEESEN: Ja, wir verlangen von den Studierenden, neugierig zu sein. Das ist aber ein Problem: Wie sollen sie neugierig sein, wenn sie jeden Tag mit Überforderung und Überangebot kämpfen? Das ist der Punkt, an dem ich „Ordnen“ zu den drei anderen Formen des Wissenstransfers – Anwenden, Kommunizieren, Beraten – hinzufügen möchte. Unsere Aufgabe ist es, ein grundständiges Wissen zu vermitteln, jenseits von Wikipedia, jenseits von Tagesaktualität. Wir müssen einen Begriff wie „Kanon“ einer Revision unterziehen. Auf dem Buchmarkt boomen Einführungen und Handbücher. Das zeigt, dass es da einen ganz großen Bedarf gibt. Diesem Bedarf müssen wir auch als Lehrende begegnen. ■

PROF. DR. CLAUDIA BLÜMLE

Professorin für Geschichte und Theorie der Form | Institut für Kunst- und Bildgeschichte | Kultur-, Sozial- und Bildungswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Bildtheorie und Kunstphilosophie, Recht und Bild der frühen Neuzeit, Bildtechniken und Wissenschaften vom 19. bis zum 21. Jahrhundert

PROF. DR. ANKE TE HEESEN

Professorin für Wissenschaftsgeschichte mit dem Schwerpunkt Bildung und Organisation des Wissens im 19. und 20. Jahrhundert | Institut für Geschichtswissenschaften | Philosophische Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Mediengeschichte des Wissens, Geschichte der Humanwissenschaften, Museums- und Ausstellungsgeschichte

PROF. DR. MICHAEL WILDT

Professor für Deutsche Geschichte im 20. Jahrhundert mit Schwerpunkt im Nationalsozialismus | Institut für Geschichtswissenschaften | Philosophische Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Nationalsozialismus, Holocaust, Gesellschaftsordnungen im Europa des 20. Jahrhunderts

ORITTE

**DER
HUMBOLDT-
UNIVERSITÄT
ZU BERLIN**



DER GRÜNDER

In Stein gemeißelt thront der Universitätsgründer vor dem Hauptgebäude der Humboldt-Universität zu Berlin. Die Schriftenrollen mit Siegeln zu Füßen Wilhelm von Humboldts stehen für seine Reformen im preußischen Unterrichtswesen, deren Kernstück die Einführung des humanistischen Gymnasiums und die Gründung der Berliner Universität waren. Das Hauptgebäude, ursprünglich 1748 bis 1766 als Palais des Prinzen Heinrich erbaut, wurde der Universität zu ihrer Gründung 1809/10 geschenkt.



DIE KOMMODE

Kommode wird das Gebäude am Bebelplatz aufgrund seiner Form liebevoll genannt. Es entstand als Königliche Bibliothek in den Jahren 1775 bis 1780, als letzter Großbau der friderizianischen Epoche. Mit der Eröffnung der Berliner Universität wurde von ihrem Stifter, Friedrich Wilhelm III., verfügt, dass auch die Studierenden die Bibliothek nutzen konnten. Heute hat dort die Juristische Fakultät ihren Sitz.



DIE BIBLIOTHEK

Das Jacob-und-Wilhelm-Grimm-Zentrum der Universitätsbibliothek ist ein beliebter Aufenthaltsort auf dem Campus Mitte. Außen reihen sich – scheinbar endlos – schmale rechteckige Fenster im marmorverkleideten Wandraaster aneinander. Dahinter verbergen sich Magazine, Leseplätze und mit zwei Millionen Bänden der größte zusammenhängende Freihandbestand Deutschlands.



DER CAMPUS ADLERSHOF

Wo heute der mathematisch-naturwissenschaftliche Campus ist, war früher die Wiege des deutschen Motorflugs, davon zeugen die technischen Denkmäler im „Aerodynamischen Park“. Der Standort Adlershof ist heute einer der größten Technologieparks Europas, in dem Wissenschaftler*innen der Humboldt-Universität in regem Austausch mit zehn außeruniversitären Forschungseinrichtungen und über 1.000 technologieorientierten Unternehmen forschen.



DER AUSBLICK

An der Invalidenstraße steht das imposante, im italienischen Renaissancestil erbaute Hauptgebäude des Albrecht Daniel Thaer-Instituts für Agrar- und Gartenbauwissenschaften. Thaer (1752–1828) lehrte von 1810 bis 1819 an der Berliner Universität und gilt als Begründer der modernen Agrarwissenschaft. Ernährungs-, Entwicklungs- und Ressourcenfragen stehen heute im Fokus des Instituts.



DIE BESTE

Im modernisierten ehemaligen Waschhaus der Charité an der Hannoverschen Straße befindet sich heute eine der modernsten Mensen der Stadt. Mit Speisesaal, Café und Biergarten ist sie ein beliebter Treffpunkt auf dem Campus Nord.



DER ERHABENE

Ein Hörsaal, gleich einem antiken Amphitheater. Er ist im Tieranatomischen Theater auf dem Campus Nord, in Berlins ältestem noch erhaltenen akademischen Lehrgebäude, zu finden. Carl Gotthard Langhans, der auch das Brandenburger Tor entwarf, errichtete den Bau mit dem zentralen überkuppelten Hörsaal 1789/90 als Herzstück der damals neu gegründeten Tierarzneischule. Heute finden in dem Gebäude experimentell und performativ ausgerichtete Wissenschaftsausstellungen statt.



DIE FASSADE

Auf dem Campus Adlershof befindet sich das Institut für Physik, ein Bau mit ungewöhnlicher Fassade. Große Glasflächen dienen im Winter zur passiven Energiegewinnung, im Sommer schützt ein Vorhang aus wildem Wein und anderen Pflanzen vor zu viel Hitze. Bewässert wird das System durch Regenwasser.



DER GARTEN

Der historische botanische Garten der Universität im Stil eines englischen Landschaftsgartens heißt Späth-Arboretum. In den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts erweiterte Franz Späth, Spross einer Gärtnerdynastie, die Gartenanlage seiner Villa zu einem Schau- und Versuchsgarten. So entstand eine umfangreiche botanische Sammlung lebender Gehölze. Zusammen mit einem Herbarium und Archiven dient sie heute Forschung und Lehre.



DAS GEWÄCHSHAUS

Das Gewächshaus steht in Berlin-Dahlem, wo Arbeitsgruppen des Albrecht Daniel Thaer-Instituts für Agrar- und Gartenbauwissenschaften arbeiten. Hier werden auf Feldern neue Technologien und Anbauverfahren entwickelt, aber auch Untersuchungen zur Qualität, Physiologie und Pathologie von Pflanzen durchgeführt. Das Gewächshaus dient auch Lehr- und Ausbildungszwecken.

GE- SCHICH- TE

DER
HUMBOLDT-
UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

Die „Universität zu Berlin“ ist seit Hegel und Helmholtz, Schleiermacher und Ranke, Dilthey und Virchow ein Ort exzellenter Forschung, seit Heine und Marx immer auch eine Stätte inspirierender Studien. Trotz dieser Tradition hat die Universität dem NS-Zugriff keinen Widerstand geleistet und sich nach 1945 den Erwartungen von SED und Staat eher angepasst. Seit 1990 arbeitet sie daran, dem Anspruch ihrer Namensgeber wissenschaftlich, politisch und kulturell wieder zu entsprechen.

TEXT: HEINZ-ELMAR TENORTH

Die „Universität zu Berlin“, unbestritten weltweit prominent, von außen und innen zugleich kritisiert und gerühmt, hat ihre eigene Geschichte. Im Wintersemester 1810 eröffnet, ab 1828 „Königliche Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin“, seit 1949 „Humboldt-Universität zu Berlin“ (HU) genannt, repräsentiert sie, einerseits, in Lehre und Forschung die Praxis einer der um 1800 gegründeten modernen Universitäten. Ihre Geschichte belegt andererseits, dass der Name „Humboldt“ für eine Universität Privileg und Last zugleich bedeutet.

Das beginnt mit der Gründung: Wilhelm von Humboldt gelingt es 1810, endlich auch in Berlin eine Universität zu begründen – trotz der politischen Krise, in der sich Preußen befindet, auch gegen starke Widerstände in der preußischen Regierung, die zum Beispiel die angestrebte finanzielle Autonomie der Universität ablehnt, und obwohl eine große Stadt als ungeeignet für Universitäten gilt. Humboldt setzt die Gründung dennoch durch, in einer Gestalt, in der die Tradition der europäischen Universität – unter anderem die Fakultätsgliederung oder die Regierung durch Professoren, Rektor und Senat – mit zeitgenössischen Reformideen wie der Geltung des Forschungsimperativs, der Einheit von Forschung und Lehre sowie der Autonomie der wissenschaftlichen Arbeit zu einer spannungsvollen Einheit verbunden ist. So entsteht eine Alma Mater, die bis heute als „mother of all research universities“ international bekannt ist. Bald ist sie die größte deutsche Universität, mit 8.000 Studenten schon 1914, seit 1908 in Studium und Forschung auch für Frauen offen. Nach 1900 erweitert sich die Universität in die Stadt hinein, und die Charité findet zu ihrer neuen Größe, auch dank des Wirkens von Ministerialdirektor Friedrich Althoff. ▶

► Diese Gründung wird im 20. Jahrhundert zum „Modell Humboldt“ überhöht, indem man ihr Strukturen und Wirkungen zuschreibt, die für Berlin gar nicht zutreffen. Humboldt hat nämlich, anders, als es sein „Mythos“ sagt, die Universität nicht als zweckfreie Einrichtung begründet, fern von Staat und Gesellschaft, akademischen Berufen und ökonomischer Bedeutung, autonom in allen Dimensionen. Vielmehr pries er schon dem König ihren Nutzen für Preußens Ruhm und ökonomisches Wohlergehen, setzte strikte Prüfungen durch, um den Staat vor mittelmäßigen Qualifikationen zu schützen, und behielt etwa das Berufsrecht dem Staat vor, weil er skeptisch war gegenüber dem Eigeninteresse der Professoren. Zudem suchte die Universität, schon früh und dann kontinuierlich, erfolgreich die Verbindung zur Kultur der Stadt und zur großen Industrie. Auch die internationale Wirkung, nie als Kopie, immer lokal überformt, kann man eher für das deutsche Modell der Universität behaupten als exklusiv für das „Humboldt’sche“. Aber wie differenziert die Wirkung auch war, der Forschungsimperativ setzte sich durch, ebenso die eindeutige Unterscheidung von Fach(hoch)schulen und Universitäten oder die Einbindung der Naturwissenschaften. Mit der Praxis ihrer Disziplinen wird die Berliner Universität wirklich zum Modell.

Das manifestiert sich in Personen und Strukturen zugleich. Es sind berühmte Gelehrte, die 1810 nach Berlin berufen oder seither hier tätig werden und das moderne Selbstverständnis vieler Disziplinen überhaupt erst begründen. Das gilt für Schleiermacher in der Theologie, für Reil in der Medizin, Savigny in der Rechtswissenschaft, Fichte, dann Hegel in der Philosophie, für Thaer und die Landwirtschaftswissenschaft – denn auch die gehört zur Gründung –, wie die Gelehrten von Wolf bis Boeckh, von Niebuhr bis Ranke, mit denen sich die philologischen und historischen Disziplinen in der Philosophischen Fakultät neu erfinden. Forschung verändert auch die alten, „oberen“ Fakultäten, vor allem in der Medizin. Das Labor wird, nicht erst mit Virchow, zum Ort revolutionärer Veränderungen in der Forschung über Mensch und Natur. Theorie und Methode der Naturwissenschaften gewinnen zum Beispiel mit Helmholtz eine neue Gestalt; Biologie, Chemie und Technologie verbinden sich schon vor 1900 zu einer zukunftsweisenden Praxis der Naturwissenschaften. Lange bevor Nobelpreise verliehen werden und Berlins Ruhm weiter mehren, ist die Universität eine international sichtbare Forschungsuniversität. Einer ihrer prominentesten Historiker, der liberale Theodor Mommsen, 1888 scharfer Opponent gegen die antisemitischen Ausfälle seines Kollegen Treitschke, erhält 1902 den Nobelpreis für Literatur.

DIE REALISIERUNG DES FORSCHUNGSPERIMATIVS

Für die Praxis der Disziplinen sind aber nicht allein große Gelehrte signifikant, sondern auch Strukturen und Normen: Mit scharfen Gütekriterien wird in Berlin sehr früh das an

anderen Universitäten noch bis weit nach 1850 höchst laxen Promotionswesen verbessert. Bei Berufungen zählen schon 1810 Forschungsleistungen und Publikationen, und der Wettbewerb wird so stark, dass Berlin erst für reife Gelehrte erreichbar wird und bald höchstes Prestige in der Rangordnung der deutschen Universitäten gewinnt. Modernisiert werden die Disziplinen auch durch die Einführung der Habilitation, die spezifische fachliche Leistungen fordert und damit die Ausdifferenzierung der Fächer in Gang setzt, nicht nur in der Medizin, aber hier besonders folgenreich. Viele Spezialisierungen in der klinischen Praxis verdanken sich der Arbeit zumal jüdischer Privatdozenten, die zwar nicht Ordinarien werden, aber erfolgreich arbeiten können – jedenfalls bis zu den von den Nazis erzwungenen Entlassungen 1933, von denen sie besonders stark betroffen sind. Nach 1933 verändert sich auch die institutionelle Struktur der Universität. Die Hochschulen für Landwirtschaft und Veterinärmedizin werden als eigene Fakultät integriert, die Philosophische Fakultät wird geteilt, die Naturwissenschaften verselbstständigen sich. Schließlich wird eine „Auslandshochschule“ gegründet, als Ausdruck der nationalsozialistischen Indienstnahme der Universität, die sie auch selbst intensiv gesucht hat.

UNIVERSITÄT UND STAAT, ANPASSUNG UND SELBSTBEHAUPTUNG

Spätestens jetzt, ab 1933, wird die politische Geschichte der Berliner Universität auch in ihren höchst problematischen Traditionen sichtbar. Die Bindung an den Staat selbst ist nicht neu. Humboldt, vor allem aber Fichte, der erste gewählte Rektor, definierten ihr Selbstverständnis aus dem antifranzösischen Pathos der Befreiungskriege heraus. Im Kaiserreich erhob der Biologe du Bois-Reymond die Professoren der Universität zum „Leibregiment der Hohenzollern“, durchaus zu Recht, denn ihre Mitglieder waren mehrheitlich kulturprotestantisch, national und monarchisch orientiert. Nach 1918 wurde die junge Demokratie bei den meisten Professoren und Studierenden als Bedrohung interpretiert und abgelehnt. Aber im gesamten 19. Jahrhundert war diese politische Verortung immer an die klare Unterscheidung von politischer und akademischer Freiheit gekoppelt. Deshalb votierte bei der sogenannten „Demagogenverfolgung“ seit 1818/19 etwa Schleiermacher scharf gegen alle Interventionen, mit denen die akademische Freiheit eingeschränkt wurde. Ein Philosoph wie Friedrich Paulsen verteidigte das autonome Recht zur Rekrutierung von Privatdozenten gegen Ende des Jahrhunderts erneut, als der König zu verhindern suchte, dass der Sozialist und Physiker Leo Arons Universitätsmitglied werden konnte. Wilhelm II. musste 1898 eigens die „Lex Arons“ erlassen, weil die Universität seinem Willen nicht folgte.

Diesen Mut vor den Regierenden und diese Solidarität mit ihren Mitgliedern hat die Universität 1933 nicht gezeigt.

„Es ist ferner eine Eigenthümlichkeit der höheren wissenschaftlichen Anstalten, dass sie die Wissenschaft immer als ein noch nicht ganz aufgelöstes Problem behandeln und daher immer im Forschen bleiben ...“

Wilhelm von Humboldt

Im Gegenteil, von wenigen Ausnahmen abgesehen nahmen Professoren und universitäre Gremien die Entlassung jüdischer Gelehrter kritiklos hin, ja unterstützten sie sogar. Die Studenten, schon seit 1930 mehrheitlich nah am Nationalsozialistischen Studentenbund, inszenierten zusammen mit der SA und dem NS-Pädagogen Alfred Baeumler die Bücherverbrennung am 10. Mai 1933, auf dem Opernplatz vor der Universität. Ein Jurist, Carl Schmitt, verteidigte die Ermordung der SA-Führer – „Der Führer ist das Recht“ –, Mediziner wirkten an den Verbrechen der Euthanasie mit, Agrarwissenschaftler lieferten Argumente für die Eroberungskriege im Osten Europas. Zu den aktiven Widerständlern gehörten nur wenige Mitglieder der Universität.

Nach 1945 musste die Universität ihren Platz zwischen Besatzungsmacht und SED-Herrschaft, einer kaum energisch praktizierten Entnazifizierung und der Wiedereröffnung erst finden. Das war auch politisch ein Problem, wie der Protest von Berliner Studierenden gegen den erneuten Zugriff auf die Universität und die von ihnen forcierte Gründung der Freien Universität am deutlichsten dokumentieren. Trotz dieser Konflikte: Im Namen der Brüder Humboldt existierte die HU als Hauptstadtuniversität der DDR von 1949 bis zur Selbsterneuerung seit 1989 in einer komplexen Mischung aus freiwilliger Unterwerfung und dem von Einzelnen weiterhin gesuchten Imperativ einer freien Forschung. Die Strukturen von Universitäten im Sozialismus – in der Gleichzeitigkeit von Sektionsgliederung und Fakultäten, SED-Regime und Stasipräsenz, Erziehungsambition gegenüber den Studierenden und Kontrolle der Kommunikation aller – waren mit der Humboldt-Tradition letztlich aber nur dadurch vereinbar, dass Wilhelm und Alexander im sozialistischen Geist und als Vertreter eines „kämpferischen Humanismus“ im Zeichen des Ost-West-Konflikts radikal umgedeutet wurden.

NEUANFANG IN DER TRADITION VON REFORM-AMBITION UND EXZELLENZANSPRUCH

1990 fand diese Situation ein Ende. Von innen durch Studierende und Lehrende angestoßen, gelangte die Universität aber erst in längeren, konfliktreichen Prozessen mit dem Land Berlin, zugleich intern in den neuen Gremien und mit neu berufenen Akteur*innen zu ihrer eigenen Form. In der kritischen Prüfung von Personal und Strukturen neu abgestützt, wurde sie im Namen ihrer innovativen Tradition und der Liberalität, die sich mit den Brüdern Humboldt verbindet, in den 1990er Jahren neu gestaltet, in Forschung und Lehre disziplinär basiert, offen für Interdisziplinarität. Die Freiheit von Forschung und Lehre wurde wieder ins Recht gesetzt, das Verhältnis zum Staat in vertraglichen Regelungen auch ökonomisch stabilisiert, mit der Präsidialverfassung die Handlungs- und Innovationsfähigkeit der Universität gesichert, alle Mitglieder der Universität an ihrer Selbstverwaltung beteiligt, ein Selbstbild im Geiste der legitimen Traditionen beschlossen. Der Erfolg in der Exzellenzinitiative, in der Losung „Bildung durch Wissenschaft“ humboldtianisch symbolisiert, zeigt seit 2012 weltweit, dass es erneut die Praxis der Disziplinen, der Lehrenden wie der Studierenden ist, in der die „Universität zu Berlin“ ihre wirkliche Stärke zeigt. ■

Literatur: *Geschichte der Universität Unter den Linden 1810–2010 (6 Bände)*, begonnen von Rüdiger vom Bruch und Heinz-Elmar Tenorth, herausgegeben von Heinz-Elmar Tenorth, Akademie Verlag, Berlin 2010–2012

PROF. I. R. DR. H. C. HEINZ-ELMAR TENORTH

Professor i. R. für Historische Bildungsforschung | Institut für Erziehungswissenschaften | Kultur-, Sozial- und Bildungswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Theorie pädagogischen Wissens, Disziplinengeschichte der Erziehungswissenschaft, Universitätsgeschichte



LOGIK-CRASHKURS FÜR ANFÄNGER*INNEN

„Everybody loves my baby, but my baby don't love nobody but me“

TEXT: CLARA HAGEL

Die wissenschaftliche Disziplin der Logik beschäftigt sich damit, aus welchen Aussagen einer gegebenen Sprache sich welche anderen Aussagen schlussfolgern lassen. Dafür muss man sich zunächst überlegen, welche Prinzipien der Schlussfolgerung möglichst verallgemeinerbar, also universell anwendbar sind. Diese Schlussregeln werden in ein formales System überführt, einen sogenannten Kalkül.

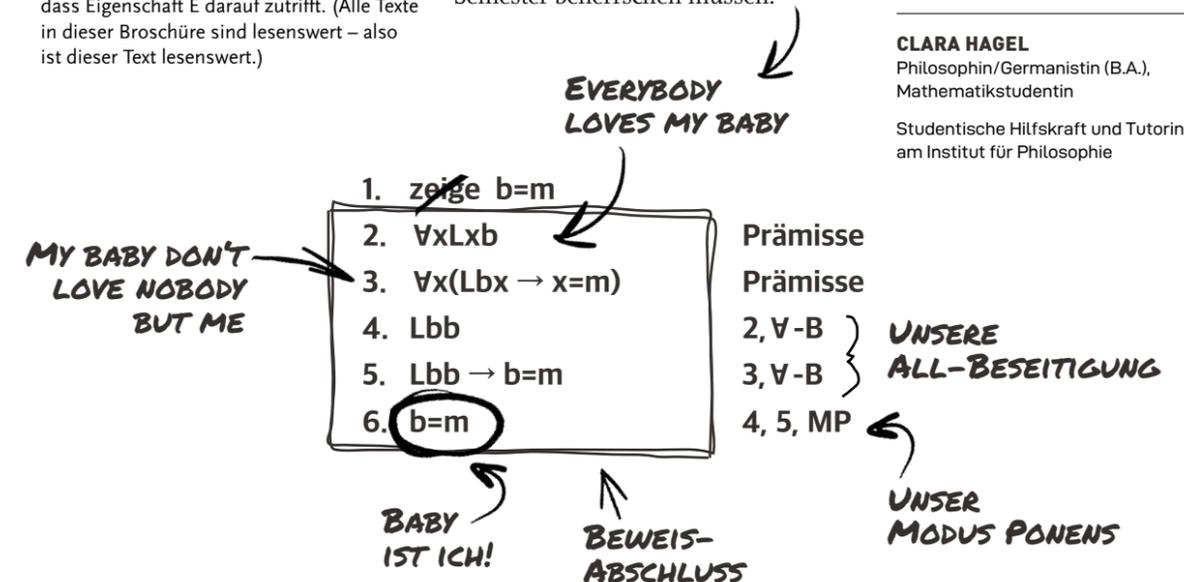
Zu theoretisch und unverständlich? Hier ein Beispiel: Ein mächtiges Werkzeug in Philosophie, Mathematik, Informatik und Linguistik ist die klassische Prädikatenlogik. Zwei der dort am häufigsten verwendeten Schlussregeln sind diese:

- **MODUS PONENS:** Wenn eine Aussage der Form „Wenn A, dann B“ gilt und A gilt, dann gilt auch B. (Wenn der Wecker klingelt, drücke ich den Snooze-Knopf. Der Wecker klingelt – also drücke ich den Snooze-Knopf.)
- **ALL-BESEITIGUNG:** Wenn eine Eigenschaft E auf alle Objekte in einer gegebenen Menge zutrifft, dann kann ich ein beliebiges Objekt aus der Menge auswählen und sicher sein, dass Eigenschaft E darauf zutrifft. (Alle Texte in dieser Broschüre sind lesenswert – also ist dieser Text lesenswert.)

Das klingt fast schon zu selbstverständlich, und tatsächlich gibt es kaum einen mathematischen Beweis, der ohne eine dieser Regeln auskommt. Aber bereits daraus ergeben sich Schwierigkeiten.

Die Textzeile unterhalb der Überschrift (... schauen Sie jetzt bitte kurz nach oben ...) ist nicht nur der Anfang eines bekannten Jazz-Standards, sondern birgt auch eine geheime Botschaft. Logiker*innen erkennen sofort: Die Textzeilen handeln von einer ausgeprägten narzisstischen Persönlichkeitsstörung. „Baby“ und „me“ sind nämlich ein und dieselbe Person. Singe ich also dieses Lied, so behaupte ich damit nicht nur, dass alle mich lieben, sondern auch, dass ich einzig und allein mich selbst liebe. Und ja, ich bin schon extrem super.

Glauben Sie nicht? Hier finden Sie einen eindeutigen Beweis im Kalish-Montague-Kalkül, einem System zur logischen Herleitung von Aussagen, das Philosophie-Studierende an der Humboldt-Universität bereits im zweiten Semester beherrschen müssen:



CLARA HAGEL
Philosophin/Germanistin (B.A.),
Mathematikstudentin
Studentische Hilfskraft und Tutorin
am Institut für Philosophie



Im öffentlichen Diskurs wird seit einiger Zeit verstärkt der Ruf nach einer besseren Streitkultur laut. Philosoph*innen sollten da hellhörig werden. Denn wenn sie eines wirklich gut können, dann ist das, sich konstruktiv zu streiten.

Das liegt in der Natur der Sache: Philosophische Fragen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie sich mit empirischen Mitteln nicht abschließend beantworten lassen. Welche Verteilung von Gütern ist gerecht? Was ist Wahrheit? Was sind die Voraussetzungen für die Freiheit des Willens? Um bei der Beantwortung solcher Fragen überhaupt vom Fleck zu kommen, hilft nur der systematische Streit unter Fachkolleg*innen.

Permanent müssen Philosoph*innen verhandeln, wie das Argument der Gegenseite aussieht und wo genau Dissens besteht. Manchmal herrscht Uneinigkeit über die Faktenlage, manchmal bei der Gewichtung von Werten. In wieder anderen Fällen wird Evidenzen unterschiedlich viel Gewicht beigemessen, oder hinter einem Argument verbirgt sich ein allgemeines Prinzip, das vom Gegenüber nicht geteilt wird. Fast immer gilt es zu klären, wie die Streitenden Wörter eigentlich verwenden. Philosoph*innen müssen Meinungsverschiedenheiten also recht methodisch austragen, um der Beantwortung ihrer tatsächlichen Fragen ein Stück näher zu kommen. Dafür hat sich ein ganzes System von Regeln etabliert. Was den empirischen Wissenschaften die Statistik ist, sind der Philosophie Logik und Argumentationstheorie.

Wo es um eine Verbesserung der Streitkultur geht, wäre ein versierterer Umgang mit Argumenten sicherlich ein erster Schritt. Aber natürlich eignet sich das Studium philosophischer Methodik nicht als Bürgerpflicht. Hilfreich wäre eine Art philosophisches

STREITEN LERNEN VON DEN PHILOSOPHEN

Vor der Kritik kommt das Verstehen – wer konstruktiv streitet, kann Überraschungen erleben

TEXT: ROMY JASTER

Starter-Kit: eine einfache Anleitung, der man in alltäglichen Auseinandersetzungen folgen kann, um zielführender, konstruktiver und zivilisierter zu streiten.

Erfreulicherweise gibt es dieses Starter-Kit bereits. In seinem Buch „Intuition Pumps and Other Tools for Thinking“ formuliert der US-amerikanische Philosoph Daniel Dennett einige einfache Regeln für den konstruktiven Umgang mit Meinungsverschiedenheiten. Frei nach Dennett folgen Streitende idealerweise zwei Schritten, bevor sie zur Kritik ansetzen.

DAS PHILOSOPHISCHE STARTER-KIT

Im ersten Schritt wird wiederholt, was das Gegenüber gesagt hat. Dennett schlägt vor, dabei so fair und wohlwollend zu sein, dass das Gegenüber sagen kann: „Danke! Ich wünschte, ich hätte das selbst so gut auf den Punkt gebracht!“ Dahinter verbirgt sich keine Appeasement-Strategie. Vielmehr geht es darum, sicherzustellen, dass man selbst das Argument der Gegenseite wirklich verstanden hat. Andernfalls droht man einem sogenannten „Strohmann“ auf den Leim zu gehen, also eine Position zu kritisieren, die das Gegenüber gar nicht vertritt. Wiederholt man den zentralen Punkt, ist diese Gefahr ausgeräumt.

Im zweiten Schritt wird markiert, in welchen Punkten man dem Gegenüber zustimmt. Übereinstimmungen

gibt es tatsächlich immer. Ich wurde kürzlich in einem Interview gefragt, in welchen Punkten ich einem bekannten Rechtspopulisten zustimmen könne. Ich halte das nicht für eine schwierige Frage. Man teilt vielleicht eine Sorge, oder man ist sich in einigen Sachfragen einig. So abwegig der gegnerische Standpunkt auch erscheint: Die ernsthafte Suche nach Gemeinsamkeiten ist aus argumentationstheoretischer Sicht unabdingbar. Lassen sich keine gemeinsamen Prämissen finden, so wird kein einziges Argument die Gegenseite überzeugen können.

Am Ende darf dann auch bei Dennett kritisiert werden. Aber eben erst dann: „Only now“, schreibt Dennett, „are you permitted to say as much as a word of rebuttal or criticism.“ In der Sache darf diese Kritik durchaus scharf ausfallen. Das Ganze hat nur einen Haken: Hat man einmal Schritt eins und zwei durchlaufen, könnte man unterwegs festgestellt haben, dass die Argumente der anderen Person gar nicht so schlecht sind, wie man dachte. Anders gewendet: Man könnte in einem solchen Streit tatsächlich etwas voneinander lernen. ■

DR. ROMY JASTER

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Theoretische Philosophie | Institut für Philosophie | Philosophische Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Fähigkeiten, Willensfreiheit, Fake News



DAS PROBLEMKNÄUEL ENTWIRREN

„Bei der Frage, ob die Willensfreiheit eine Illusion ist, steht nicht wenig auf dem Spiel“

TEXT: GEERT KEIL

Philosophen streiten nicht nur untereinander, sie mischen sich auch ein, wenn philosophisch relevante Themen außerhalb des akademischen Fachs diskutiert werden. Ein gutes Beispiel dafür ist eine Debatte, die in den letzten beiden Jahrzehnten weit über die Grenzen der Universität hinaus geführt wurde: die Diskussion um die Frage, ob die Hirnforschung die Willensfreiheit widerlegt habe.

Diese Frage ist, als Ja-nein-Frage gestellt, trügerisch einfach. Sieht man näher hin, so überlagern sich in der Freiheitsdebatte Fragen verschiedener Art, nämlich empirische, begriffliche, metaphysische, normative und juristische. Eine empirische Frage ist zum Beispiel, über welche ihrer Hirnprozesse Menschen welches Maß an Kontrolle haben. Begrifflicher Natur sind die Fragen danach, was unter „Willensfreiheit“, „Entscheidung“ oder „Determinismus“ zu verstehen ist. Normativ ist etwa die Frage, welche Fähigkeitsverluste die moralische Verantwortung mindern sollten.

Philosophen sind darauf spezialisiert, solche Fragenbündel zu sortieren. Anstatt direkte Antworten auf schlecht definierte Ja-nein-Fragen zu geben, stellen sie Vor- und Teilfragen, von denen ich hier zwei herausgreifen möchte: 1) Welches Verständnis von „Willensfreiheit“ soll überhaupt auf den Prüfstand gestellt werden? 2) Was würde als eine Widerlegung der Willensfreiheit zählen, das heißt, wie müssten die empirischen Befunde beschaffen sein, damit sich von einer Widerlegung sprechen ließe?

Die Wortführer der neurobiologischen Freiheitskritik haben diese beiden Fragen übersprungen. Insbesondere haben sie zu wenig darüber nachgedacht, wie sich die experimentellen Befunde zu den nichtempirischen Fragen verhalten. Denn bevor man aus den Experimenten zur willentlichen Handlungssteuerung darauf schließen kann, dass „die Willensfreiheit“ als Illusion entlarvt sei, muss ja geklärt sein, welcher Begriff der Willensfreiheit der Kritik zugrunde liegt. Leider haben sich gerade die öffentlich am meisten präsenten Vertreter der Illusionsthese – man muss es so hart sagen – an einer Karikatur abgearbeitet: nämlich an der Annahme, dass Willensfreiheit einen immateriellen Geist erfordert, der den Gesetzen der Körperwelt enthoben ist und als ein erster Bewegter Hirnprozesse in Gang setzt. Diese Auffassung von Freiheit aber wird in der Gegenwartsphilosophie nicht vertreten und ist auch kein Teil unserer Alltagserfahrung.

Bei der Frage, ob Willensfreiheit eine Illusion ist, steht nicht wenig auf dem Spiel. Im Allgemeinen nehmen wir an, dass eine Person für ihr Handeln nur dann moralisch und rechtlich verantwortlich ist, wenn sie die fragliche Handlung auch hätte unterlassen können. Falls sie es nicht konnte, läge es durchaus nahe, eine Änderung des Strafrechts zu fordern. Der Hirnforscher Gerhard Roth sagte im Jahre 2000 voraus, „spätestens in zehn Jahren“ werde sich in der Gesellschaft „die Einsicht durchgesetzt“ haben, „dass es Freiheit etwa im Sinne einer subjektiven Schuldfähigkeit nicht gibt“. Diesen

Termin hat die Gesellschaft ungerührt verstreichen lassen. Mittlerweile haben sich die Wogen etwas geglättet. Hirnforscher haben ihre experimentellen Designs verfeinert und unterscheiden sorgfältiger zwischen den Befunden und deren freiheitstheoretischer Interpretation.

Der Streit um die Willensfreiheit ist ein Paradebeispiel für den Aufklärungsgewinn, den die Philosophie jenseits ihrer Fachgrenzen erbringen kann. Philosophen steuern keine empirischen Daten bei. Sie sind vielmehr gut darin, Problembündel zu entwirren, Voraussetzungen und Argumente zu klären und aus einem Streit um Worte die substanziellen Fragen herauszuschälen – kurz: Übersicht zu schaffen. Manchmal gibt die Philosophie sogar prägnante Antworten. Die oben genannte Frage, was sich herausstellen müsste, damit sich die Annahme der Willensfreiheit als empirisch unhaltbar erweist, beantworte ich so: Es müsste sich herausstellen, dass wir uns über das Ausmaß der Überlegens-, Einsichts- und Steuerungsfähigkeiten psychisch leidlich gesunder Erwachsener bislang umfassend und systematisch getäuscht haben.

Hat sich das herausgestellt? Bisher nicht. Allerdings ist nicht ohne Weiteres klar, woran sich eigentlich bemisst, ob eine Person eine bestimmte Fähigkeit besitzt. Fähigkeiten sind nichts, dessen Vorliegen man durch bloßes Hinsehen feststellen könnte. Am Institut für Philosophie nimmt aktuell eine DFG-Kolleg-Forschungsgruppe zum Thema „Menschliche Fähigkeiten“ die Aufgabe in Angriff, die Natur von Fähigkeiten besser zu verstehen. ■

PROF. DR. GEERT KEIL

Professor für Philosophische Anthropologie | Institut für Philosophie | Philosophische Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Erkenntnistheorie, Metaphysik, Handlungstheorie, Philosophie der Willensfreiheit



Warum streiten wir heute noch mit Kant und Hegel? Wer so fragt, stellt eigentlich zwei Fragen.

Die erste lautet: Warum beschäftigen wir uns heute überhaupt noch mit historischen Autor*innen wie Kant und Hegel? Die zweite: Warum tun wir das im Modus der streitenden Auseinandersetzung – und nicht etwa nur im Modus des Verstehens, Lernens oder andächtigen Bewunderns?

Beide Fragen haben mit dem besonderen Verhältnis der Philosophie zu ihrer Geschichte zu tun. Natürlich erforschen auch andere Disziplinen die eigene Geschichte. In keinem anderen Fach jedoch ist die eigenständige Ausübung einer Disziplin so eng verzahnt mit der Erforschung ihrer Geschichte wie bei uns Philosoph*innen. Darüber, wie diese Verzahnung beschaffen ist, lässt sich streiten. Manche meinen, Philosophie könne sinnvoll überhaupt nur in der Interpretation historischer Autoren betrieben werden. Diese Ansicht allerdings wird bereits durch einen Blick in die Philosophiegeschichte selbst widerlegt: Deren große Gestalten haben ihre Werke nicht über andere Autoren geschrieben, sondern über philosophische Sachfragen.

Eher besteht die Verzahnung darin, dass Philosophie und Philosophiegeschichte auf besondere Weise voneinander profitieren. Zum einen gehen in unserem Fach neue Impulse häufig davon aus, dass historische Positionen wiederentdeckt werden. Die Ethik zum Beispiel fragt auch heute noch nach der Möglichkeit unbedingter moralischer Forderungen. Wie kann es sein, dass es schlechthin geboten ist, Kindern ein Leben ohne existenzielle Nöte zu ermöglichen, und nicht etwa nur deswegen, weil wir dadurch unser Ziel besser erreichen, später einmal von ihnen

DER CLUB DER TOTEN PHILOSOPHEN

Wie Philosophie und Philosophiegeschichte voneinander profitieren, am Beispiel von Kant und Hegel

TEXT: TOBIAS ROSEFELDT

versorgt zu werden? Kant hat darauf geantwortet: Unbedingte moralische Forderungen kann es deshalb geben, weil solche Forderungen unserem eigenen autonomen Wollen entspringen. Diese Antwort ist erstaunlich. Aber seit einiger Zeit finden manche Philosoph*innen sie wieder attraktiv. Und deswegen lesen sie Kant auch heute noch.

WIR SCHLÜPFEN IN KANTS HAUT, UM IHN GEGEN DIE KRITIK ANDERER ZU VERTEIDIGEN

Zum anderen ist die Philosophie auch deswegen eng mit ihrer Geschichte verbunden, weil sich Philosophiegeschichte im Grunde nur dann sinnvoll betreiben lässt, wenn ein eigenständiges, profundes Verständnis der Sachprobleme gegeben ist, um die es in historischen Texten geht. Das liegt daran, dass oft recht unklar ist, was in diesen Texten eigentlich behauptet wird, und ihr Inhalt sich nicht einfach aus der üblichen Bedeutung der enthaltenen Wörter herauslesen lässt. Um zu verstehen, was historische Autoren sagen, müssen wir uns deswegen immer auch fragen, was sie vernünftigerweise hätten sagen sollen, angesichts möglicher Einwände gegen ihre Position. So behauptet etwa Kant, Autonomie bestehe darin, dass „unser Wille sich selbst ein Gesetz ist“. Aber was heißt das überhaupt? Was ist hier mit „unserem Willen“ gemeint? Und

wie muss Kant die These, dass dieser Wille sich selbst ein Gesetz ist, wohl verstanden haben, damit auch nur annähernd plausibel wird, dass unserem Willen entspringende Gesetze für uns unbedingt verbindlich sein sollen? Sind Gesetze, die wir uns selbst geben, nicht immer von der Beliebigkeit unserer Wahl abhängig und deswegen gerade nicht absolut verbindlich für uns?

Wenn wir anfangen, solche Fragen zu diskutieren, beginnen wir damit, nicht nur über Kant, sondern auch mit Kant zu streiten. Natürlich nicht unmittelbar mit ihm selbst – er kann uns schließlich nicht mehr antworten. Aber wir machen uns im Geiste zu seinen Zeitgenoss*innen, konfrontieren ihn mit Einwänden, weisen ihm Widersprüche nach, kritisieren seine Argumente oder schlüpfen selbst in seine Haut, um ihn gegen die Kritik anderer zu verteidigen. All das müssen wir tun, um eine möglichst wohlwollende Interpretation seiner Texte zu entwickeln.

Warum streiten wir heute noch mit Kant und Hegel? Weil das der einzige Weg ist, herauszufinden, was sie uns auch heute noch zu sagen haben. ■

PROF. DR. TOBIAS ROSEFELDT

Professor für Klassische Deutsche Philosophie | Institut für Philosophie | Philosophische Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Klassische Deutsche Philosophie, Metaphysik, Sprachphilosophie

WIR GEBEN — BEN



INNOVATIONEN AUF DEM ACKER

Akteure aus Wissenschaft und Praxis arbeiten zusammen, mit dem Ziel, Modelllösungen zu finden. Das funktioniert bei der Ernährungssicherung in Ostafrika ebenso wie bei der nachhaltigen Entwicklung von Kulturlandschaften in Brandenburg.

TEXT: KRISTINA VAILLANT

Gesund essen und gleichzeitig nachhaltig wirtschaften? Eigentlich kein Problem – wer in Berlin wohnt, kauft Äpfel und Kirschen aus Werder, Beelitzer Spargel, Tomaten und Gurken aus den Regionen Spreewald und Oderbruch. So einfach ist es aber nicht: Regionale Erzeuger*innen erreichen über Hofläden, Wochenmärkte oder die Gemüsekiste zum Bestellen nur einen Bruchteil der Verbraucher*innen. Und im Supermarkt, wo die meisten einkaufen, werden regionales Obst und Gemüse selten angeboten, noch dazu konkurrieren sie mit preisgünstiger Ware aus Spanien, Marokko oder Ägypten.

Für Bettina König ist damit das Problem umrissen, das sie als Agrarökonomin umtreibt: „Es gibt viele Innovationen, aber sie schaffen es nicht aus der Nische heraus.“ Gute Ideen sind das eine, einen Nachhaltigkeits-

effekt zu erzielen das andere. Um Wege dafür zu finden, beides miteinander zu verknüpfen, wendet sie sich mit ihrer Forschungsgruppe vom IRI THESys direkt an die Praktiker*innen vor Ort. Im Spreewald begleitet das Team im Rahmen des Forschungsprojekts ginkoo seit 2014 die Initiative Biosphärenreservat, die Landwirt*innen, Naturschutzorganisationen, Verwaltung und Unternehmen der Tourismusbranche zusammenbringt – mit dem Ziel, die in Tausenden Jahren gewachsene Kulturlandschaft mit ihrem dichten Netz aus Kanälen, mit Wiesen, Äckern, Mooren und Flussauen nachhaltig zu entwickeln.

Die in der Initiative zusammengeschlossenen Akteure verfolgen durchaus unterschiedliche Interessen. Das birgt Konflikte. Wird etwa der Landwirt seine Wiese auch nächstes Jahr wieder spät, also am Ende des Sommers, mähen, um Brutvögel zu schützen? Seit Naturschutzmaßnahmen zum Er-

halt der Moorlandschaft im Spreewald greifen, sind die Wiesen dann häufig zu nass, der Mähbalken versagt auf dem feuchten Boden. Fällt die späte Mahd aber aus, erhält der Bauer für seine Landschaftspflege keine Agrarsubventionen. Und selbst wenn er mäht, hat das Herbstheu nicht mehr genug Nährwert, um als Futter verwertet zu werden. Ein Dilemma: Die renaturierten Wiesen helfen, die Biodiversität zu bewahren, und sie sind klimafreundlich, weil sie als Teil der Moorlandschaft viel CO₂ speichern, aber den Landwirt*innen rauben sie einen Teil ihres Einkommens.

HEU ZUM HEIZEN

„Um solche Konflikte zu lösen, brauchen die Akteure einen organisierten Aushandlungsprozess“, sagt Bettina König. „Dafür stellen wir temporär einen Raum zur Verfügung.“ Die Agrarökonom*innen, Soziolog*innen und Geograf*innen aus Berlin organisieren und moderieren im Spreewald Workshops und andere Diskussionsforen. Sie greifen aber auch in den Diskussionsprozess ein, indem sie Forschungsergebnisse einbringen oder Finanzierungsmöglichkeiten erschließen. So konnten Fördermittel der Europäischen Union dafür akquiriert werden, den Umbau eines ursprünglich zur Strohverwertung konstruierten Ofens zu finanzieren. Darin soll künftig das Heu von Feuchtwiesen verbrannt,

TRANSFORMATION ZU MEHR NACHHALTIGKEIT

Klimawandel, Verlust der biologischen Diversität und wachsende wirtschaftliche Ungleichheit – das sind globale Probleme, die nur durch eine Transformation hin zu mehr Nachhaltigkeit gelöst werden können. Um zu verstehen, wie eine solche Transformation gelingen kann, erforschen die Wissenschaftler*innen am IRI THESys – das Kürzel steht für Integrative Research Institute on Transformations of Human-Environment Systems – die globalen Entwicklungen im Zusammenhang.

In sechs Forschungsgruppen werden Land- und Ressourcennutzung, die Urbanisierung im 21. Jahrhundert, Auswirkungen des Klimawandels und die (Ungleich-)Verteilung von Umweltbelastungen untersucht. Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaftler*innen arbeiten dabei eng zusammen

und wenden eine Vielzahl von Methoden an: von partizipativer Forschung über Computermodellierung und Fernerkundung bis hin zu ethnografischer Feldforschung. Zur Forschung tragen auch Studierende mit ihren Bachelor- und Masterarbeiten sowie die Doktorand*innen des THESys Graduate Program bei.

Neben dem innerwissenschaftlichen wird auch der breite gesellschaftliche Austausch kultiviert – sei es durch öffentliche Veranstaltungen oder partizipative Forschungsprojekte. Denn die Transformation hin zu mehr Nachhaltigkeit kann nur gelingen, wenn sich alle Bürger*innen als Teil des Wandels verstehen und ihre Alltagserfahrung in die Forschung einbringen.

die Abwärme zum Heizen örtlicher Haushalte oder öffentlicher Einrichtungen wie Kitas genutzt werden. So entsteht ein neuer Stoffkreislauf, der den Bauern und Bäuerinnen, die die Landschaft pflegen, eine Einkommensquelle sichert.

Wie sich Landwirtschaft für beide Seiten, für Produzent*innen wie Konsument*innen, auszahlen kann, damit beschäftigt sich Bettina Königs Kollege Wolfgang Bokelmann, Agrarökonom am Albrecht Daniel Thaer-Institut. Sein Untersuchungsgebiet liegt rund acht Flugstunden entfernt, in Kenia. „Unser Anliegen ist es, die Wertschöpfungsketten unter dem Aspekt der Ernährungssicherung zu betrachten“, erklärt Bokelmann. Ernährungssicherung ist eines der 17 Global Goals for Sustainable Development, die die Weltgemeinschaft bis 2030 erreichen will. Auch wenn es in den letzten drei Jahrzehnten große Fortschritte gab – noch immer leidet jeder neunte Mensch an Hunger, ein Drittel der Weltbevölkerung ist nach Angaben der UN mangelernährt.

In dem seit 2013 laufenden, von Bokelmann geleiteten deutsch-kenianischen Forschungsprojekt HORTINLEA geht es speziell um die Produktion und Vermarktung nahrhafter einheimischer

Gemüsesorten: zum Beispiel des Blattgemüses African Nightshade, das mehr als viermal so viel Vitamin C enthält wie Spinat, oder des Fuchsschwanzgewächses Amaranth, dessen Blätter zehnmal so viel Kalzium bieten wie die eines Kohlkopfs. Unter Kenianern galt das Blattgemüse lange als Arme-Leute-Essen, die Nachfrage sank, angebaut wurde nur noch für den Eigenbedarf. Nun soll es helfen, die Mangelernährung in dem besonders stark betroffenen Land zu bekämpfen. Die Hälfte der 46 Millionen Kenianer nimmt mit der Nahrung nicht genug Mineralien, Spurenelemente und Vitamine auf. Weil diese Unterversorgung den Menschen äußerlich oft nicht anzusehen ist, spricht man von „hidden hunger“. Das ist besonders für Kinder gefährlich, beeinträchtigt Mangelernährung doch ihre körperliche und geistige Entwicklung.

PROBLEM „HIDDEN HUNGER“

Doch auch in Kenia ist der Weg vom Produzenten zum Verbraucher steinig. Untersuchungen der Wissenschaftler*innen haben gezeigt, dass schätzungsweise die Hälfte der Ernte mangels Transport- und Kühlmöglichkeiten verdirbt. Selbst wenn das Blattgemüse nur welk wird, weil es Sonne und Wind

ausgesetzt ist, verliert es seine wertvollen Inhaltsstoffe. Und das sind nicht die einzigen Hindernisse auf dem Weg zu einer funktionierenden Wertschöpfungskette: Die Qualität des Saatguts schwankt, sodass die Blätter zuweilen einen starken Bittergeschmack haben, und die Verbraucher*innen in den Städten wissen häufig nicht, wie sie das traditionelle Gemüse zubereiten sollen.

„Mindestens so wichtig, wie die Produktion zu verbessern, ist es, die Nachfrageseite zu betrachten“, sagt Bokelmann. Während in der wissenschaftlichen Literatur die Supermärkte und ihre wachsende Bedeutung hervorgehoben werden, habe sich in Kenia gezeigt, wie wichtig für Großstädter die traditionellen Straßenmärkte sind. In seinen Empfehlungen fordert das Wissenschaftler*innenkonsortium die Kommunen daher auf, die hygienischen Bedingungen auf Märkten zu verbessern. In Kenia werden diese auch als „wet markets“ bezeichnet, weil sie bei starkem Regen im Schlamm versinken. „Man könnte befestigte Marktplätze schaffen, einen Sonnenschutz und einfache solarbetriebene Kühlboxen zur Verfügung stellen“, schlägt Agrarforscher Bokelmann vor. Außerdem müsse der Zugang für Kleinbäuerin- ▶

► nen und -bauern gesichert werden. Sie würden häufig von Händler*innen verdrängt.

Wissenschaft, wie sie König und Bokelmann betreiben, ist eine Mischung aus klassischer Forschung im Labor – wenn Saatgut oder die Zusammensetzung von Heu untersucht wird – und partizipativer Forschung, manchmal auch Aktionsforschung genannt. „Wollen wir Veränderungsprozesse verstehen, müssen wir diese vor Ort begleiten und auch mitgestalten“, so Bokelmann. Das so zusammengetragene und verarbeitete Wissen ist die Grundlage dafür, die gewonnenen Erkenntnisse in einem nächsten Schritt zu verallgemeinern. Während Bokelmann und sein Team

verschiedene Wertschöpfungsketten vergleichen, entwickeln Bettina König und ihre Kolleg*innen universell einsetzbare Managementinstrumente wie die Wissenslandkarte im Comicformat, die allen Beteiligten einen Überblick über das vorhandene Wissen verschaffen soll. „Damit wird das Wissen der verschiedenen Akteure strukturiert und eine Grundlage geschaffen, um vom Wissen zum Handeln zu kommen“, erklärt König. Und wie ihr Kollege ist sie überzeugt, dass diese Vorgehensweise nicht nur im Spreewald funktioniert, sondern auf jede Dorfgemeinschaft oder Kommune übertragbar ist – in Deutschland oder einem afrikanischen Land. ■

PROF. DR. RER. NAT. HABIL. WOLFGANG BOKELMANN

Seniorprofessor | Albrecht Daniel Thaer-Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften | Lebenswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Agrarökonomie, Ökonomik der gärtnerischen Produktion, Nahrungssicherheit und Lebensqualität

DR. BETTINA KÖNIG

Agrarökonomin | Albrecht Daniel Thaer-Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften | Lebenswissenschaftliche Fakultät

Gastwissenschaftlerin am IRI THESys

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:

Agrarmarketing und -management, Innovationen im Bereich Ernährungssicherung, Wissenssysteme im Gartenbau

STUDIERENDE ENGAGIEREN SICH

NACHHALTIGKEITSBÜRO

Das Nachhaltigkeitsbüro ist eine studentische Initiative der Humboldt-Universität zu Berlin. Studierende ganz unterschiedlicher Fachrichtungen haben sich darin zusammengefunden, um Nachhaltigkeit auf allen Universitätsebenen voranzutreiben. Die 2014 gegründete Initiative verfolgt konkrete Ziele: Sie will eine Nachhaltigkeitsstrategie für die Humboldt-Universität entwickeln und umsetzen, studentisches Engagement für Nachhaltigkeit vernetzen, das Thema in der Lehre verankern und eine ressourcenschonende Verwaltung anstoßen.

Eine Universität hat Vorbildcharakter, sie ist Vordenkerin und Vorreiterin in vielen Belangen. Ihr Engagement begreifen die Initiator*innen deshalb auch als einen Schritt, der über die Hochschule hinauswirken und den Gedanken der Nachhaltigkeit in die Gesellschaft tragen soll.

Die ersten Früchte der studentischen Initiative sind bereits sichtbar: Mit dem „Umverteiler-Konzept“ startete vor einigen Jahren an den drei Universitätsstandorten Campus Nord, Campus Mitte und Campus Adlershof ein Sharing-Angebot für Elektrogeräte, Werkzeuge und Küchenutensilien. Mit Partner*innen aus Gastronomie und Handel werden hier außerdem überschüssige oder abgelaufene Lebensmittel verwertet. Auf einem Hochbeet neben der Mensa Nord wird sogar Eigenes zum Ernten angebaut. In der Lehre bringt das vom Nachhaltigkeitsbüro entwickelte Studium Oecologicum den Nachhaltigkeitsgedanken voran.

Studierende sämtlicher Fachrichtungen können ein Zertifikat erwerben, indem sie die Nachhaltigkeits-Ringvorlesung und eine weitere Lehrveranstaltung besuchen, die einen klaren Bezug zum Thema Nachhaltigkeit hat.

HUMBOLDT-THEMENKLASSE „NACHHALTIGKEIT & GLOBALE GERECHTIGKEIT“

Die Humboldt-Themenklassen sind ein einzigartiges Format, das die Universität im Rahmen des Deutschlandstipendien-Programms entwickelt hat. Es ist ein Erfolgskonzept, das bereits seit 2013 die Weichen für junge Nachwuchswissenschaftler*innen stellt – und zwar schon während ihres Studiums. In der Themenklasse „Nachhaltigkeit & Globale Gerechtigkeit“ der Stiftung Humboldt-Universität forscht heute der achte Jahrgang, bestehend aus 15 Studierenden verschiedener Fachrichtungen. Sie arbeiten an einem gemeinsamen Forschungsprojekt und werden von Wissenschaftler*innen des IRI THESys betreut. In interdisziplinären Teams entwickeln und planen die Stipendiat*innen ihre Projekte und setzen sie eigenständig um.

Die beteiligten Institute unter dem Dach des IRI THESys fördern dabei innovative Forschungsansätze an den Schnittstellen von Geistes-, Sozial- und Naturwissenschaften. Forschungsgegenstände vergangener Jahrgänge waren etwa die nachhaltige Nutzung der Ressource Wasser, die Energiewende und nachhaltige Lebensmittelmärkte. Die Ergebnisse ihrer Arbeiten präsentieren die jungen Forscher*innen nach Abschluss der Projekte öffentlich.



Es geht um ihre Zukunft“

Carl-Friedrich Schleußner forscht nicht nur zum Thema Klima, sondern engagiert sich auch dafür und lädt Schüler*innen zu Vorlesungen an die Universität. Ein Gespräch über seine Beweggründe.

INTERVIEW: HEIKE KAMPE



Herr Schleußner, Sie haben auf dem Höhepunkt der „Fridays for Future“-Bewegung die Klimavorlesungsreihe „Humboldt for Future“ für Schülerinnen und Schüler initiiert. Warum?

Ich denke, es ist unsere Aufgabe, der Gesellschaft unser Wissen zur Verfügung zu stellen. Dass das Interesse der Schülerinnen und Schüler am Thema Klimawandel sehr groß ist – und das in meinen Augen zu Recht –, ist offensichtlich. Da lag es nahe, meine Arbeit und die meiner Kolleginnen und Kollegen zugänglich zu machen.

Welche Aspekte interessieren die Jugendlichen besonders?

Ganz oben auf der Liste stand die Frage, wie man ein zu 100 Prozent erneuerbares Europa erreicht. Dann gab es auch Fragen zum Pariser Abkommen – wie es funktioniert und was sich für Deutschland daraus ergibt. Welche Klimafolgen wir bereits heute beobachten, was Kipp-Punkte bedeuten und was die wichtigsten Ergeb-

Abschlüsse der Kohlekommission etwa werden die Ziele des Pariser Abkommens weit verfehlen. Wenn sich die Bundesregierung zum Pariser Abkommen bekennt, muss sie auch entsprechend handeln. Die Forderungen der Schüler sind berechtigt.

Wie kann Ihre Forschung zu einer besseren Welt beitragen?

Das ist eine große Frage. Ich beschäftige mich vor allem mit den Folgen einer Klimaerwärmung von 1,5 Grad Celsius oder mehr und damit, wie sich die Menschheit sinnvoll daran anpassen kann. Besonders für Inselstaaten und kleinere Länder sind die Folgen sehr weitreichend. Den Verlust von Land, Ökosystemen und Fischgründen sehen wir schon heute. Starke Stürme werden weiter zunehmen, die Infrastruktur leidet darunter. Es gibt das Risiko einer Abwärtsspirale, weil der Klimawandel viele Bemühungen wieder zunichtemacht. Um das zu verstehen und zu verhindern, müssen wir diese Länder unterstützen. Darauf liegt der Fokus meiner Arbeit. ■

DR. CARL-FRIEDRICH SCHLEUSSNER

Klimaphysiker | Geographisches Institut | Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Forschungsgruppenleiter am IRI THESys

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Klimafolgen, Pariser Klimaabkommen, Klima und Gesellschaft

nisse des Weltklimarats sind, das waren ebenfalls zentrale Themen. Also sehr breit gefächert und mit einem großen Interesse an Inhalten und Fakten.

Was sagen Sie als Klimawissenschaftler zu den Forderungen der „Fridays for Future“-Bewegung?

Die Bewegung hat ihre Hausaufgaben gemacht. Hinsichtlich ihrer Bildungsbereitschaft zum Thema Klima kann ich nur sagen: Eins mit Sternchen. Es geht um ihre Zukunft, ihr Leben. Im Moment steuern wir auf eine Erwärmung von drei Grad Celsius oder mehr zu. Die Kinder von heute werden, wenn wir so weitermachen, mehr als die Hälfte ihres Lebens mit den Folgen einer Erwärmung von über 1,5 Grad Celsius zu kämpfen haben. Die Zukunftsaussichten sind also alles andere als rosig. Die

DER BLICK VON GANZ WEIT OBEN

Der Geograf Franz Schug untersucht Zusammenhänge zwischen Umwelt und Gesellschaft. Ihn interessiert, wie viel Ressourcen in den Bau von Gebäuden fließen. Wie dicht ist ein Wohngebiet bebaut, welche Gebäude dienen dem Wohnen, welche dem Gewerbe und welche der Freizeit?

TEXT: KRISTINA VAILLANT

Die Menschheit als gefräßiger Organismus, der sich das, was die Erde an Ressourcen hervorbringt, einverleibt, verdaut und als Müll oder Abgase wieder ausscheidet – diese Metapher fasst grob zusammen, was hinter dem Konzept des sozialen Metabolismus steckt. Umweltforscher*innen wie Franz Schug untersuchen die Material- und Energieflüsse im gesellschaftlichen Metabolismus mit dem Ziel, die Nutzung von Ressourcen nachhaltig zu gestalten.

„Innerhalb der letzten 120 Jahre ist die Bevölkerung um das Vierfache gewachsen, der Umfang der Materialbestände hat sich aber um den Faktor 23 erhöht“, so umreißt Franz Schug die Probleme, auf die Umweltforscher*innen wie er Antworten finden wollen. Wenn der studierte Geograf und Informatiker von Materialbeständen spricht, meint er Gebäude, Straßen und andere Infrastrukturen, für die überall auf der Welt Sand, Kies, Wasser, Metall, Holz und andere Ressourcen verbaut werden. Dass der soziale Metabolismus kollabieren wird, sollte der Ressourcenverbrauch weiter in diesem Tempo steigen, liegt auf der Hand. 2019 wies die UN-Umweltbehörde darauf hin, dass sich die Nachfrage nach Sand und Kies durch den weltweiten Bau- und Immobilienboom in den vergangenen zwei Jahrzehnten verdreifacht hat, und warnte vor den Umweltfolgen des unregulierten Sandabbaus.

Der Rohstoff für Schugs Forschung sind Satellitenbilder der Erde, aufgenommen von Erdbeobachtungssatelliten der US-Raumfahrtbehörde NASA und der europäischen ESA. Die Satellitenaufnahmen bilden pro Pixel eine Fläche von 100 bis 900 Quadratmetern der Erdoberfläche ab – eine vergleichsweise grobe Auflösung, will man einzelne Bauten herausfiltern. Schug entwickelt daher seit 2018 in seiner Dissertation automatisierte Methoden, mit denen sich detailliertes Wissen über den Gebäudebestand in verschiedenen Ländern aus den Daten extrahieren lässt.

IMMER FEINERE ANALYSEN SOLLEN FOLGEN

„Momentan kartieren wir die verschiedenen Oberflächentypen“, berichtet Schug. „Wir unterscheiden zwischen urbanen, also versiegelten Flächen und bewachsenen Flächen wie Wald und Wiesen.“ Das ist der erste Schritt. In weiteren sollen immer feinere Analysen folgen, die Aussagen zur Höhe der Gebäude und auch zu deren Nutzung erlauben. Wie dicht ist ein Wohngebiet bebaut, welche Gebäude dienen dem Wohnen, welche dem Gewerbe und welche der Freizeit? Um Straßen zu identifizieren, werden zusätzlich die Daten der frei zugänglichen Plattform OpenStreetMap genutzt.

„Wenn wir wissen, an welchem Ort welcher Typ von Gebäude steht, wann es gebaut wurde, welche Grundfläche es hat und wie hoch es ist, werden wir quantifizieren können, wie viele Tonnen Stahl, Kupfer, Beton und Kunststoffe ver-

„Innerhalb der letzten 120 Jahre ist die Bevölkerung um das Vierfache gewachsen, der Umfang der Materialbestände hat sich aber um den Faktor 23 erhöht“

Franz Schug

baut wurden“, sagt Schug. Damit werden erstmals räumliche Informationen zur Verteilung der Materialbestände zur Verfügung stehen – zunächst für Deutschland, Österreich und Japan, später sollen China, die USA, Großbritannien und weitere Länder folgen.

ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN GESELLSCHAFT UND UMWELT ERFORSCHEN

Schugs Auswertungen fließen in das Forschungsprojekt „Understanding the Role of Material Stock Patterns for the Transformation to a Sustainable Society“ (MAT_STOCKS) ein. Seine Kolleg*innen von MAT_STOCKS werden die Daten unter anderem nutzen, indem sie sie mit sozioökonomischen Kennzahlen verknüpfen. „Dann“, so Schug, „könnte man beispielsweise Aussagen darüber treffen, ob ein hoher Lebensstandard unbedingt mit einer Erhöhung des Materialbestands einhergehen muss oder wie der Bedarf an Infrastruktur mit der Siedlungsdichte in einer Region zusammenhängt.“ Es sind genau diese Zusammenhänge zwischen Gesellschaft und Umwelt, die den Geografen umtreiben. Begonnen hatte er seine akademische Ausbildung mit einem

Bachelorstudium in Betriebswirtschaft. „Gewinnorientierung erschien mir damals aber als Gegensatz zu Ideen wie Umweltschutz und Nachhaltigkeit“, sagt Schug über seine Entscheidung für ein Geografie-Studium und den Wechsel an die Humboldt-Universität. „Mir hat der thematisch breite Fokus gefallen: Umwelt, Klima, Boden, aber auch Sozial- und Kulturwissenschaften, Statistik und Wirtschaft.“ Mit diesem Denken über Disziplingrenzen hinweg ist er am IRI THESys, wo Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaftler*innen eng zusammenarbeiten, genau richtig. Wie sollte man den sozialen Organismus der Menschheit und seinen Metabolismus auch sonst verstehen können? ■

M.SC. FRANZ SCHUG

Geograf am Earth Observation Lab | Geographisches Institut | Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Doktorand im IRI THESys Graduate Program

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Methoden der Fernerkundung und Geodatenverarbeitung, Fernerkundung zur Siedlungs- und Oberflächenkartierung, Siedlungscharakteristika und Landnutzungswandel durch Siedlungsflächen

BLICK AUF DIE ERDE

Wo und wie breiten sich Städte aus? Welche Flächen sind von Wiesen bedeckt, welche werden landwirtschaftlich genutzt und wo gehen Wälder verloren?

Die Erdoberfläche wird durch den Menschen permanent umgestaltet. Allein Deutschland „verbraucht“ täglich 73 Hektar Boden für Neubauten und Verkehrswege – das ist so viel wie die Fläche von 100 Fußballfeldern. Solche Veränderungen beobachten Geograf*innen mit Hilfe der Fernerkundung. Sie nutzen dafür frei verfügbare Daten zur Erdoberfläche, wie

sie beispielsweise die Satelliten von NASA und ESA liefern. Am Geomatics Lab der Humboldt-Universität werden Methoden zur Verarbeitung und Interpretation von Fernerkundungs-Daten weiterentwickelt und angewendet. Ziel ist es, Veränderungen in der Landnutzung zu erkennen – lokal ebenso wie im globalen Maßstab.



DIE BEWEGTE UNIVERSITÄT

Die Zentraleinrichtung Hochschulsport ist der erste Anlaufpunkt für all jene, die Bewegung in den Uni-Alltag bringen wollen.

TEXT: HEIKE KAMPE

Martina Rost hat eine klare Mission: „Als letzte Bildungseinrichtung im Lebenslauf haben wir die Aufgabe, den Studierenden die Lust am lebenslangen Sporttreiben zu vermitteln“, sagt die Leiterin der Zentraleinrichtung Hochschulsport. Auch die Beschäftigten der Universität werden nicht außen vor gelassen. Jede und jeder soll einen ganz eigenen Zugang zum Sport finden. Studierende und Beschäftigte können dabei unter rund 100 Sportarten wählen.

Etwa 13.000 Uni-Angehörige nutzen die Angebote des Hochschulsports pro Semester. Die meisten davon in den Bereichen „Body & Mind“ und „Groupfitness“. Pilates-, Zumba-, Entspannungs- oder Yogakurse sind am begehrtesten. Allein die „Body & Mind“-Kurse belegen rund 4.500 Teilnehmer*innen pro Jahr. „Die Menschen wollen heute immer individualisierter und flexibler Sport treiben“, beschreibt Martina Rost den Trend. Die Erwartungen an die Sportarten und -orte haben sich verändert. Multifunktionale Sporträume mit vielen unterschiedlichen Geräten sind jetzt mehr gefragt als vor einigen Jahren. Darauf reagiert auch die Zentraleinrichtung Hochschulsport.

ERFOLGSGESCHICHTE WASSERSPORT IN SCHMÖCKWITZ

Auch das Kursangebot ist kein statisches Gebilde. Immer wieder werden neue Sportarten ausprobiert, dabei berücksichtigt das Team auch die Wünsche der Teilnehmer*innen. Klassische Sportarten wie Leichtathletik werden vermehrt nachgefragt. Ebenso wie der Gesellschaftstanz, der heute 850 Teilnehmer*innen begeistert. Im Tanzsportzentrum lassen sich außerdem Samba, Salsa und moderne Tänze wie Bachata erlernen. Wer dafür noch den passenden Trainingspartner sucht, kann diesen in der Sportpartnerbörse auf den Webseiten des Hochschulsports finden.

Eine Erfolgsgeschichte ist auch der Wassersport, dem sich Martina Rost besonders verbunden fühlt. Kein Wunder, denn die ausgebildete Segeltrainerin hat 1990 damit begonnen, das Wassersportzentrum aufzubauen, und das Projekt quasi selbst aus der Taufe gehoben. Kanufahren, Windsurfen, Stehpaddeln, Segeln oder Rudern – in Schmöckwitz im Berliner Südosten lassen Wassersportler*innen die Hektik der Großstadt hinter sich. Die Anlage am Zeuthener See ist der ideale Ausgangspunkt dafür, mit Kanu oder Kajak die idyllische Seen- und Flusslandschaft der Umgebung zu erkunden.

Sport ist weit mehr als Bewegung, resümiert Martina Rost. „In den Kursen treffen sich die Leute, kommen miteinander ins Gespräch – er hat auch eine soziale Funktion und wirkt

positiv auf die Psyche.“ Das gilt sowohl für Mannschaftssport wie Handball als auch für Yoga. Und erst recht für die sportlichen Exkursionen, bei denen die Teilnehmer*innen miteinander für eine Woche verreisen – etwa zum Wildwasser-Kajakfahren oder zu einer der 16 Ski- und Snowboardexkursionen in die österreichischen und Schweizer Alpen. „Hier macht es keinen Unterschied, ob man Studierender oder Professor ist“, sagt Rost. „Es gibt keine Berührungängste, Sport verbindet.“

HERAUSFORDERUNG GESUNDHEITSMANAGEMENT

Die Zentraleinrichtung Hochschulsport widmet sich neben ihren Kernaufgaben zunehmend auch „Querschnittsaufgaben“, wie es Leiterin Rost nennt. Gerade entwickelt sie mit ihrem Team etwa ein neues Konzept für ein hochschulweites Gesundheitsmanagement. Berufliche Weiterbildung, Schulungsprogramme, Konfliktprävention, Beratungsstellen oder betriebsärztliche Dienste – es gebe bereits jetzt eine Vielzahl von Strukturen und engagierten Kräften, die unter einem Dach vereint und in ein Gesamtkonzept gebracht werden müssten, erklärt Rost. Die Bewegung ist dabei natürlich ein Schwerpunktthema, bei dem nicht nur die Beschäftigten, sondern zunehmend sehr stark auch die Studierenden im Fokus stehen. Viele Jugendliche kämen mit einem Defizit an Bewegung aus dem schulischen Bildungssystem, bedauert Rost. Sie spannt den Bogen aber noch weiter: „Wir bilden Akademikerinnen und Akademiker aus. Viele sind irgendwann Führungskräfte und dann auch für das gesunde Führen ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und eine gesunde Arbeitskultur verantwortlich.“ Der Hochschulsport schaffe dafür ein Bewusstsein.

Seit 2001 fördert der Hochschulsport gezielt auch die Spitzensportler*innen unter den Studierenden. Diese haben eine enorme Mehrfachbelastung: „Teilweise sind 30, 35 oder 38 Stunden Training pro Woche zu absolvieren“, beschreibt Martina Rost das Pensum. Ohne Unterstützung sei ein Studium damit kaum zu schaffen. Das Projekt „Studium und Spitzensport“ greift den Sportler*innen gezielt unter die Arme. 105 Studierende sind in das Projekt integriert, und 30 davon werden mit einem Mentor*innensystem noch intensiver betreut. In jedem Studienfach gibt es eine*n akademische*n Ansprechpartner*in, an die oder den sich die Studierenden bei Problemen wenden können. Wenn sich etwa Trainingslager und Prüfungstermine überschneiden, suchen die Betreuer*innen und Projektkoordinatorin Tina Talman nach Lösungen oder Ersatzleistungen. Eine anstehende Klausur können die Leistungssportler*innen in Wettkampfsituationen auch einmal an einer anderen Hochschule in der Nähe des Wettkampfschreibens. Hausarbeiten ersetzen in Ausnahmefällen Prüfungen. Talman hat darüber hinaus einen wissenschaftlichen Blick auf das Projekt und evaluiert die Förder- und Beratungsmaßnahmen. ■

AUSWAHL DES SPORTANGEBOTS: BADMINTON +++ ULTIMATE FRISBEE +++ SPIKEBALL (ROUNDNET) +++ FELDENKRAIS +++ AIKIDO +++ BOXEN +++ JAPANISCHE SCHWERTKAMPFKUNST (IAIDO) +++ LIMALAMA +++ EXKURSION OSTSEEFLOTTILLEN TÖRN +++ BOULDERN +++ SCHACH +++ SKATEBOARD +++ AFROPOP +++ ORIENTALISCHER TANZ +++ GESELLSCHAFTSTANZ +++ SQUASH +++ SPORTKÜSTENSCHIFFERSCHEIN +++



1.200
SPORTKURSE

22.000
BUCHUNGEN PRO SEMESTER

70%
STUDIERENDE

53%
FRAUEN

100
SPORTARTEN

17.000
TEILNEHMER*INNEN
PRO SEMESTER

30%
BESCHÄFTIGTE

47%
MÄNNER

Es ist ein 24-Stunden-Job, mein Handy ist immer auf Empfang“

Der Sportmediziner Bernd Wolfarth erforscht nicht nur klinisch relevante Fragestellungen, sondern betreut als Arzt auch die deutschen Olympionik*innen.

INTERVIEW: HEIKE KAMPE

Herr Professor Wolfarth, seit 2002 betreuen Sie als Olympia-Arzt Spitzensportlerinnen und -sportler. Können Sie sich noch an Ihre ersten Olympischen Spiele erinnern?

Ja, das erste Mal war ich als Olympia-Arzt 2002 bei den Winterspielen in Salt Lake City dabei. Damals war ich als Verbandsarzt für den Deutschen Skiverband vor Ort und habe die Biathletinnen und Biathleten betreut – sechs Frauen und sechs Männer. Als Olympia-Arzt stand ich Tag und Nacht zur Verfügung, für alle gesundheitlichen



Probleme. Die nächsten Olympischen Spiele werden die neunten sein, die ich begleiten darf.

Seit 2010 sind Sie leitender Olympia-Arzt. Welche Aufgaben haben Sie?

In dieser Position bin ich für die gesamte deutsche Olympiamannschaft zuständig. Damit sind einige organisatorische Aufgaben hinzugekommen. Ich stelle das medizinische Team zusammen und mache eine Bedarfsplanung dafür, was wir an Personal brauchen. Im Sommer sind das 20 bis 25 Ärztinnen und Ärzte, 40 bis 50 Personen für die physiotherapeutische und etwa vier bis sechs für die psychologische Betreuung. Im Winter ist das Team ▶

► etwas kleiner. Im Vorfeld gibt es dann ein olympisches Vorbereitungsseminar für dieses medizinische Team. Dabei diskutieren wir über die länderspezifischen gesundheitlichen Herausforderungen und Probleme, die auftauchen können.

Wie sieht denn ein typischer Olympia-Arbeitstag für Sie aus?

Vor Ort bringen die größeren Mannschaften, wie etwa die Hockeyspieler, Handballerinnen oder Leichtathleten, ihr eigenes medizinisches Personal mit. Ich baue innerhalb des deutschen Quartiers im olympischen Dorf eine kleine Ambulanz auf und bin dafür der Ansprechpartner. Für Kolleginnen und Kollegen, die eine zweite Meinung brauchen, oder direkt für die Sportlerinnen und Sportler, die keine eigenen Mannschaftsärzte dabei haben. Ich bin für alle Sorgen, Zipperlein und Probleme da. Es ist ein 24-Stunden-Job, mein Handy ist immer auf Empfang, es gibt keine klassischen Arbeitszeiten.

Welche gesundheitlichen Probleme treten bei den Spielen am häufigsten auf?

Das ist ein weites Feld. Infekte und Verletzungen sind natürlich recht häufig. Wir versorgen aber nicht nur die Sportlerinnen und Sportler, sondern auch die Betreuer. Das können neben beispielsweise 450 Athletinnen und Athleten noch einmal rund 300 Personen sein. Auch um Gäste aus dem Umfeld der deutschen Mannschaft kümmern wir uns, wenn es Probleme gibt. Wir sind auf alles vorbereitet. Es gibt manchmal auch kuriose Fälle. Ich erinnere mich etwa an einen Bobfahrer in Vancouver, der sich beim Biss auf die gewonnene Medaille einen Zahn ausgebrochen hat und dann zahnmedizinisch versorgt werden musste.

Gibt es eine Sportart, die besonders gefährlich ist?

Moderne Sportarten wie Snowboarding, Ski-Freestyle, Skateboarding oder BMX-

„Ich selbst komme auch aus dem Leistungssport und habe früher Leichtathletik gemacht. Dadurch habe ich noch einen persönlichen Zugang zur Betreuung vor Ort“

Bernd Wolfarth

Radfahren sind schon recht verletzungsträchtig.

Was war der schwierigste Fall, den Sie als Arzt bisher betreuen mussten?

Es gab in Rio de Janeiro 2016 einen Todesfall. Ein Kanu-Trainer ist bei einem Unfall mit seinem Taxi tödlich verunglückt. Das war dramatisch und natürlich eine schwierige Situation. Die Mannschaft und wir alle mussten diesen Todesfall verarbeiten. Für solche Fälle haben wir auch Psychologinnen und Psychologen vor Ort, die im Notfall eine Krisenintervention realisieren können.

Suchen manchmal auch Athletinnen oder Athleten aus anderen Ländern Ihren Rat?

Ja, das kommt durchaus vor. Wir haben Kooperationen, in deren Rahmen wir kleineren Ländern wie Luxemburg oder Liechtenstein auch mal aushelfen. Neben diesen geplanten und offiziell angemeldeten Einsätzen gibt es aber auch ungeplante. Etwa wenn bei einem Wettbewerb jemand aus einem anderen Team verunglückt. Da ist man Arzt und leistet Hilfe, unabhängig von der Nationalität.

Was reizt Sie daran, als Arzt bei den Olympischen Spielen dabei zu sein?

Für einen Sportmediziner ist Olympia die bedeutendste Sportveranstaltung der Welt. Wenn man die Möglichkeit hat, dort als Arzt sportmedizinisch tätig zu sein, ist das schon außergewöhnlich und ein absolut erstrebenswertes Ziel für einen Sportmediziner. Ich selbst komme auch aus dem Leistungssport und habe früher Leichtathletik gemacht. Dadurch habe ich noch einen persönlichen Zugang zur Betreuung vor Ort. Mittlerweile fühle ich mich dem Team zugehörig und freue mich immer wieder auf die Herausforderung Olympia. Nicht nur, weil ich Teil der Mannschaftsleitung bin, sondern auch, weil ich über die vielen Jahre interessante Kontakte aufbauen konnte, sowohl innerhalb der deutschen Mannschaft als auch im internationalen Umfeld. ■

PROF. DR. MED. BERND WOLFARTH

Professor für Sportmedizin | Institut für Sportwissenschaft | Kultur-, Sozial- und Bildungswissenschaftliche Fakultät

Leiter der Abteilung Sportmedizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Sportmedizin, Präventivmedizin, Ernährungsmedizin

SPORT KANN MEHR

Die Abteilung Sportmedizin des Instituts für Sportwissenschaft ist an zahlreichen interdisziplinären Forschungen beteiligt. In den Projekten widmen sich Sportmediziner*innen vor allem der Frage, wie sich Trainingsinterventionen auf verschiedene Erkrankungen auswirken.

TEXT: HEIKE KAMPE

Welchen Einfluss hat Sport etwa auf Patient*innen mit Diabetes, Herzinsuffizienz, Depressionen oder Angsterkrankungen? Welche Varianten körperlicher Aktivität fördern die Genesung nach einer Krebserkrankung optimal? Diesen Fragen gehen die Wissenschaftler*innen mit modernsten Methoden nach.

SPORT GEGEN KREBS

Sie zeichnen Puls, zurückgelegte Laufkilometer oder Energieumsatz auf: Activity Tracker sind kleine, tragbare elektronische Geräte, mit denen Freizeit- und Leistungssportler*innen einen Überblick über ihre körperlichen Aktivitäten und andere gesundheitsrelevante Daten erhalten. Auch die Wissenschaft nutzt die Wearables, um Daten aufzuzeichnen und auszuwerten.

In einem Forschungsprojekt setzen Sportmediziner*innen die Tracker zur Nachsorge bei Krebspatient*innen ein, um ihnen ein bedarfsgerechtes und genau abgestimmtes Training zu ermöglichen. Es ist bekannt, dass sich Sport während und nach einer Krebstherapie positiv auswirkt. Forscher*innen fanden in Studien Hinweise darauf, dass sich etwa bei regelmäßiger Bewegung die Überlebensrate von Brustkrebs- und Darmkrebspatient*in-

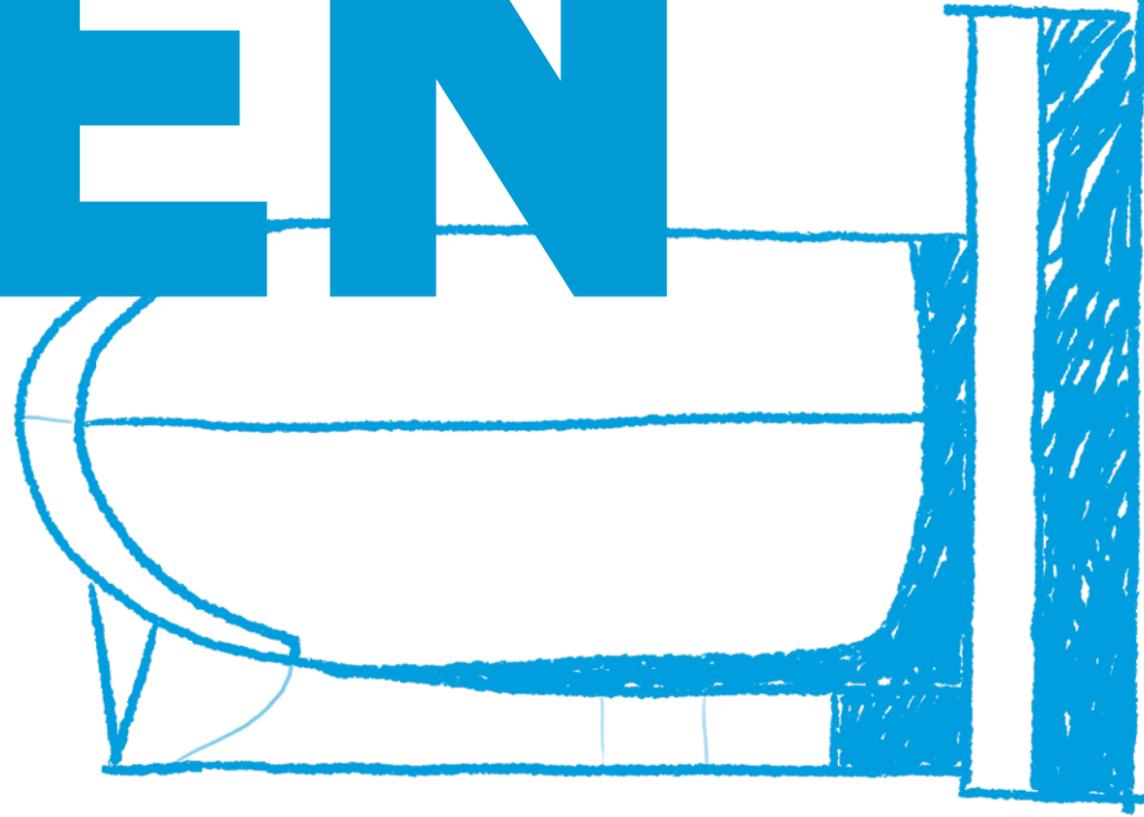
nen um bis zu 40 Prozent erhöht. Die Rückfallquote bei Brustkrebs kann sich laut einer weiteren Studie um bis zu 30 Prozent, bei Prostatakrebs sogar um bis zu 60 Prozent verringern. Doch gerade in Flächenländern wie Brandenburg steht vielen Patient*innen keine Krebsportgruppe in Wohnortnähe zur Verfügung. Mit dem Tracker werden sie von Sportwissenschaftler*innen telemedizinisch betreut und können die Sporttherapie zu Hause durchführen. Über ein spezielles Ausleseprogramm greifen die Forscher*innen auf die Daten der Tracker zu und stellen so fest, ob die Patient*innen den vereinbarten Trainingsplan einhalten oder ob dieser noch besser an ihre Bedürfnisse angepasst werden muss.

SPORT GEGEN ANGST

Sie gehen bis an ihre Grenzen, treiben den Puls in die Höhe und verausgaben sich. Die Proband*innen, die in der Abteilung Sportmedizin auf Fahrradergometern sitzen, nehmen an einer Studie teil, die den Einfluss von hochintensivem Intervalltraining auf generalisierte Angststörungen – eine psychiatrische Erkrankung – untersucht. Die Trainingsform ist aus dem Leistungssport bekannt. Zunehmend stehen aber auch ihre gesundheitsfördernden Aspekte bei Erkrankungen im Fokus der Forschung.

Die Angstpatient*innen in der Studie haben einen langen Leidensweg hinter sich. Bei einer generalisierten Angststörung sind die Patient*innen von einer Vielzahl von Ängsten und Sorgen betroffen, die sie nicht kontrollieren können. Viele sind so in ihrer Erkrankung gefangen, dass ein normaler Alltag nicht mehr möglich ist. Auch Medikamente helfen wenig. In der Studie ermitteln die Sportmediziner*innen mit der sogenannten Spiroergometrie die Leistungsgrenze der Proband*innen und geben konkrete Belastungsintensitäten für das Training vor. Ziel des Trainings ist es dann, für jeweils kurze Zeit bis an die Belastungsgrenze vorzudringen. Die ersten Daten aus der Interventionsstudie, die von der Abteilung Psychiatrie der Charité – Universitätsmedizin Berlin und der Abteilung Sportmedizin gemeinsam durchgeführt wird, geben neue Hoffnung: „Die Patienten nehmen diese Trainingsform besser an als ein Training mit nur moderater, gleichförmiger Belastung und profitieren davon enorm“, erklärt Bernd Wolfarth, der die Studie mit Professor Andreas Ströhle und Dr. Jens Plag aus der Abteilung Psychiatrie begleitet. Von den ersten Ergebnissen sind alle Beteiligten sehr beeindruckt. Diese zeigen, dass Sport die Angst mindert und dabei vergleichbar gut wirkt wie klassische Therapien, zum Teil sogar noch besser. ■

WIR LERNEN LERNEN



DIE SINNlichkeit DES DOSENTELEFONS

TEXT: KRISTINA VAILLANT

Kinderstimmen und Fußge-trappel – ungestümes Leben drängt in einen Raum des historischen „Großen Windkanals“ auf dem Campus Adlershof. 20 Schüler*innen der Berliner Grundschule am Teltowkanal sind mit ihrer Klassenlehrerin zu Besuch im UniLab Schülerlabor.

An Gruppentischen sitzen sie im Halbkreis um Gabriela Ernst. Die Lehrerin ist für zwei Tage pro Woche von der Berliner Schulverwaltung „abgeordnet“, um im Schülerlabor zu unterrichten. „Wir haben hier das Schlauchtelefon“, sagt Ernst, die den Sechs- bis Neunjährigen erklären möchte, wie sich Schall ausbreitet. Mit großen Gesten zeigt sie auf einen überlangen Staubsaugerschlauch. „Wer will das mal ausprobieren?“ Zwei Kinder, die sich melden, bittet sie nach vorn und reicht ihnen je ein Ende des Plastikschlauchs. „Achtung“, warnt sie, „ihr müsst jetzt ganz leise sprechen.“ Gespannte Stille, bis man an den Gesichtern der bei-

Das UniLab Schülerlabor ist ein außerschulischer Lernort. Hier lernen Schüler*innen, Lehrer*innen, Studierende und Didaktiker*innen von- und miteinander. Der Mut zum Experiment, zu Irrtum und Risiko, Eigeninitiative und Teamgeist werden genauso gefördert wie wissenschaftliche Qualifikation.

den ablesen kann, dass sie sich durch den Schlauch hindurch verständigen können.

„Warum können wir es verstehen, wenn einer leise reinspricht, warum funktioniert so ein Schlauch wie ein Telefon?“, fragt die Lehrerin in die Runde. „Weil der Schlauch das lauter macht“, meint ein Schüler, ein anderer ruft: „Weil die Leute das früher brauchten.“ Jetzt fordert die Lehrerin drei Mädchen auf, sich um den Gong zu versammeln, der rechts von ihr in einem manns-hohen Rahmen hängt. Sie schlägt den Gong mit einem Klöppel an und bittet die Kinder, den metallenen Klangkörper zu berühren. „Es hat Geräusche gemacht und an den Händen gekitzelt“,

berichtet eine. „Das zittert und macht ‚Sss‘“, sagt eine andere nach kurzem Nachdenken. „Da bewegt sich etwas, wie ein Rad“, schildert die dritte Schülerin ihre Eindrücke. „Aber da ist nichts drin, der Gong ist innen hohl“, entgegnet Gabriela Ernst. „Das heißt, der Ton und das Zittern gehören zusammen!“ Die Lehrerin resümiert die Eindrücke, sie hat mit ihren Schüler*innen eine erste Lern-Etappe absolviert.

So sieht es das didaktische Konzept vor, das hinter einer minutiös geplanten Lehrereinheit wie dieser steckt. „Ausgangspunkt ist der subjektive Eindruck der Schülerinnen und Schüler“, erklärt Burkhard Priemer, der zur Didaktik der Physik forscht und die gleichnamige

Arbeitsgruppe am Institut für Physik leitet. Der Physik-Schulunterricht bezieht die Erlebnisse von Schüler*innen häufig nicht mit ein, denn im Vordergrund steht das Ziel, physikalische Phänomene zu objektivieren.

OHNE LEISTUNGSDRUCK SELBSTSTÄNDIG EXPERIMENTIEREN

„Das Dosen-telefon“, die Lerneinheit zum Schall, wurde am UniLab eigens für die unteren Grundschulklassen entwickelt. Die meisten Angebote des UniLab richten sich an ältere Schüler*innen, allein sieben Lerneinheiten an die Klassen 5 und 6. Darin geht es unter anderem um Licht, Schatten, Farben und Spiegel und die physikalischen Gesetze dahinter. Weitere sieben sind für Oberstufenschüler*innen konzipiert – sie experimentieren beispielsweise, um hinter die Geheimnisse der Elementarteilchen- und Quantenphysik zu kommen, oder erforschen optische Phänomene anhand von LED-Displays.

„Wir haben hier die Chance, projektbezogen mit Schülerinnen und Schülern zu arbeiten“, sagt Priemer. Anders als im Schulalltag könnten Schüler*innen ohne Leistungsdruck selbstständig experimentieren und so lernen, eigene Fragen zu entwickeln. „Das heißt nicht, dass sie allein gelassen werden, wir stellen ihnen ein Gerüst zur Verfügung“, erklärt der Didaktik-Professor. Die Schüler*innen werden angeleitet, arbeitsteilig in Gruppen zu experimentieren, sich auszutauschen und ihre

Ergebnisse zu präsentieren. „So wie Wissenschaftler auf einer Konferenz“, meint Priemer.

Sind aber Grundschüler*innen zu Besuch, die das Phänomen der Ausbreitung des Schalls erst erleben und dann verstehen sollen, ist die Betreuung intensiver. Nachdem bisher nur einzelne der 20 Schüler*innen sinnliche Erfahrungen mit dem Schlauchtelefon und dem Klang des Gongs machen konnten, dürfen jetzt alle mitmachen: Die Kinder bekommen Stimmgabeln und werden angeleitet, sie mit einem Holzklotz anzuschlagen. Dann halten sie die Stimmgabel in eine Schüssel. Sie beobachten, wie das Wasser darin von den Schallwellen in Bewegung gebracht wird. Oder sie spüren diese als leichte Vibration, wenn sie die Stimmgabel an den Kopf halten oder auf den Tisch stellen und an der Tischplatte lauschen. Sie sprechen durch ein Loch in einen großen, mit Klarsichtfolie bespannten Joghurtbecher und erleben, wie die Schwingungen ihrer Laute Sandkörner auf der Folie zum Tanzen bringen.

„Man spürt ihre Begeisterung“, sagt Gabriela Ernst, die normalerweise Schüler*innen der 7. bis 13. Klassen unterrichtet. Sie schätzt es, dass die Grundschüler*innen ihre Freude so lebhaft zum Ausdruck bringen. Zugleich sind die Jüngsten auch eine Herausforderung. „Noch nicht alle können lesen, und ihre Aufmerksamkeitsspanne ist kurz, da muss ich stark vereinfachen.“ Eines der Kinder habe

das Wort „Welle“ erwähnt, sie habe es aber bewusst nicht aufgegriffen. Das physikalische Konzept der Wellen zu erklären, die sich durch die Anregung von Teilchen ausbreiten, hätte die Kinder überfordert. Stattdessen fragt die Lehrerin immer wieder nach ihren Beobachtungen: „Was habt ihr genau gesehen? Wie kann es sein, dass sich die Folie auf den Bechern bewegt?“ Und wieder folgt ein Resümee: „Da wird etwas bewegt, was wir nicht sehen können. Was ist das?“ „Luft“, sagt eine Schülerin etwas zögerlich. „Und was ist in dem Schlauch drin? Genau, auch Luft.“ Die Lehrerin erklärt – und fasst sich dabei an den Hals –, dass diese Luft durch die Stimmbänder in Bewegung gerät, wenn jemand in den Schlauch hineinspricht, und bei der Person am anderen Ende das Trommelfell im Ohr bewegt.

Das UniLab, 2004 eingerichtet, versteht sich einerseits als klassisches Physik-Schülerlabor, andererseits als Lehr-Lern-Labor, das einen engeren Bezug zwischen Theorie und Praxis, zwischen Hochschule und Schule herstellen will. So entwickeln Lehramtsstudierende bereits zu Beginn ihres Studiums Lerneinheiten, zusammen mit den Physik-Didaktiker*innen des Labors. Später können sie die Unterrichtskonzepte in einem geschützten Raum, quasi unter Laborbedingungen, einem Praxistest unterziehen. „Das ist eine Erfahrung, bei der Theorie und Praxis enger verknüpft sind, als wenn man für ein Praktikum in die Schule geht“, sagt Priemer. Und auch die Lehrer*innen, die ihre Klassen ins UniLab begleiten, haben etwas davon: „Während des Besuchs ▶

UNIVERSITÄT UND SCHULE

Das Thema Schule wird an der Humboldt-Universität großgeschrieben. Viele Angebote richten sich an Schüler*innen, Lehramtsstudierende, Lehrer*innen und Professor*innen. Sie arbeiten in Projekten zusammen, um die Lehrerbildung zu befördern und Wissen aus der Universität in die Schule zu bringen.

PROFESSIONAL SCHOOL OF EDUCATION

Die Professional School of Education (PSE) ist zentrale Anlaufstelle, Ort für Begegnung, Unterstützung und Innovation bei allen Fragen der Lehrkräftebildung der Humboldt-Universität. Sie richtet sich an Studierende, Lehrkräfte und Schulvertreter*innen, an Mitglieder der PSE/HU-Angestellte sowie an die interessierte Öffentlichkeit.

HUMBOLDT-PROMINT-KOLLEG

Das Humboldt-ProMINT-Kolleg widmet sich der fachdidaktischen Forschung, dem Schulunterricht und der Lehrer*innenausbildung in den MINT-Fächern, evaluiert ihre Aktivitäten und entwickelt sie weiter – über Fächergrenzen und Schulstufen hinaus. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Vernetzung der Disziplinen Biologie, Chemie, Grundschulpädagogik, Informatik, Mathematik und Physik.

DAS HUMBOLDT BAYER MOBIL

Das Humboldt Bayer Mobil besucht Schulen in Berlin und Brandenburg. In dem Lehr-Lern-Labor gehen Schüler*innen seit 2010 auf Expedition: Sie schlüpfen einen Tag lang in die Rolle einer Forscherin oder eines Forschers und gehen naturwissenschaftlichen Phänomenen und Fragen der Biologie, Chemie und Physik auf den Grund, begleitet von Lehramtsstudierenden der Humboldt-Universität.

MATHEMATISCHE SCHÜLERGESELLSCHAFT

Bereits seit 1970 fördern Lehrende in der Mathematischen Schülergesellschaft „Leonhard Euler“ – einer der zahlreichen Schülergesellschaften der Humboldt-Universität – mathematisch begabte Schüler*innen. In wöchentlichen Kursen erhalten die Teilnehmer*innen aus den Klassenstufen 5 bis 12 spannende Einblicke in verschiedene Teilgebiete der Mathematik über den Schulstoff hinaus.

► informieren wir die Lehrkräfte über unsere Konzepte. Für die meisten ist das wie eine Fortbildung.“

Das UniLab ist aber nicht nur ein Lernlabor, sondern auch ein Forschungslabor für Physik-Didaktiker*innen. Sie evaluieren die Umsetzung ihrer didaktischen Konzepte, entwickeln Lerneinheiten kontinuierlich weiter und stellen die Konzepte in wissenschaftlichen Publikationen und Fachzeitschriften zur Diskussion. Unter anderem wurde eine Begleitstudie zu Schüler*innen der 5. und 8. Klassen durchgeführt. Die Studie von Pascal Guderian zeigte,

dass die Begeisterung für Physik-Themen unmittelbar nach dem Besuch im UniLab sehr groß ist, dass das Interesse der Schüler*innen aber häufig nach kurzer Zeit wieder abnimmt, sofern ihre Erlebnisse nicht im Unterricht aufgegriffen werden. „Das Problem ist“, sagt Priemers Kollege Johannes Schulz, der das Schülerlabor leitet, „dass die Verzahnung mit dem Unterricht verstärkt werden sollte. In der Oberschule läuft das besser, weil die Physik-Themen, die wir hier behandeln, mitunter auch Teil der Abiturprüfung sind.“ Ein weiteres Ergebnis: Mädchen und Jungen ließen sich gleichermaßen für optische oder elektrische Phänomene begeistern.

DER GROSSE WINDKANAL: 70 METER BETONRÖHRE

Mittlerweile ist es elf, die erste Hälfte der Lerneinheit zum Schall haben die Schüler*innen absolviert. „Zur Halbpause wissen sie, wie ein Schlauchtelefon funktioniert“, sagt Johannes Schulz. „Für uns ist es aber wichtig, dass die Kinder auch noch eine Bastelei mit nach Hause nehmen. Das macht das Thema zu Hause wieder erfahrbar und erinnert an das Erlebte.“ Ansonsten sei das hier ein typischer Aufbau einer Lerneinheit: „Erst erarbeiten wir ein Thema, dann bauen wir etwas dazu, und am Ende passiert noch etwas, das darüber hinausgeht – als Denkanstoß.“

Für die Kleinen heißt es jetzt erst mal basteln: ein Dosentelefon. Halb fertig reichen es ihnen die Betreuer*innen an die Tische: zwei Pappbecher, verbunden mit einer dünnen roten Kordel. Bevor die Kinder ihr Dosentelefon mit Krepppapier bekleben, dürfen sie es ausprobieren und lernen, dass sie die Schnur spannen müssen, damit der Schall von Becher zu Becher übertragen wird.

„Das Basteln bringt Ruhe in die Gruppe“, sagt Imke Dageförde. „Wir haben im Vorfeld entschieden, keine Anweisungen zu geben, damit jeder in seinem Tempo arbeiten kann.“ Dageförde ist angehende Lehrerin für Physik und Sport und hat als studentische Hilfskraft am UniLab die Lerneinheit mit vorbereitet, gemeinsam mit ihrer Kollegin Anne-Kathrin Westen.

Einige der Kinder werden schon nach kurzer Zeit ungeduldig. „Das dauert ja 100 Jahre“, sagt einer der Jungs an Dagefördes Tisch. Susanne am Nachbartisch dagegen gibt sich große Mühe, die bunten Fetzen Krepppapier zu einer Meerjungfrau zusammenzufügen. Der kleine Neven nebenan ist mit dem Dekorieren fertig und kann es kaum erwarten, das Dosentelefon zu Hause auszuprobieren: „Ich spann es im Flur, der ist lang genug.“ Während manche noch basteln, ziehen andere das 20 Meter lange Schlauchtelefon quer durch den Raum und sprechen darüber miteinander, wieder andere holen schon mal ihre Jacken.

Für den dritten Teil des Besuchs verlassen die Grundschüler*innen mit den Lehrkräften den großen Raum. Lehrerin Ernst führt die Kinder nach draußen und um einen Betonschlauch von etwa zehn Meter Durchmesser herum, den eigentlichen Windkanal. „Hier haben Menschen früher Wind gemacht und Modellflugzeuge getestet, um herauszufinden, wie die am besten fliegen“, erklärt Gabriela Ernst die Funktion des „Großen Windkanals“, in dem in den 1930er Jahren aerodynamische Messungen durchgeführt wurden und der heute zu den technischen Denkmälern des Campus Adlershof gehört. Die Kinder laufen auf Holzstegen im Halb-

dunkel durch die Betonröhre, einigen ist unheimlich zumute, sie halten sich fest an den Händen. „Wir wollen testen, wie wir in dem großen Rohr hören können“, kündigt die Lehrerin an, nachdem die Gruppe an einem Ende des Tunnels angekommen ist. In 70 Meter Entfernung, am anderen Ende der Röhre, steht ein Kollege und macht Geräusche: Er lässt einen Tischtennisball auf dem Boden hopsen, gießt Wasser in einen Metallbehälter. Doch heute sind die Kinder zu unruhig, um konzentriert lauschen zu können.

Nach drei Stunden machen sich die Schüler*innen mit ihrer Klassenlehrerin auf den Weg zurück zur Schule. Wie viel sie von ihrem Besuch auf dem Campus Adlershof mitnehmen? Das hängt davon ab, ob sie sich im Fach Naturwissenschaften noch einmal mit dem Phänomen Schall beschäftigen oder ob die Klassenlehrerin sie in der nächsten Deutschstunde aufschreiben lässt, was sie heute erlebt haben. Es wird aber auch darauf ankommen, ob sie zu Hause ihr bunt beklebtes Dosentelefon noch einmal ausprobieren und sich daran erinnern, wie es sein kann, dass ihre Stimme, selbst wenn sie leise in den Becher sprechen, am anderen Ende der Schnur zu hören ist. ■

PROF. DR. BURKHARD PRIEMER

Professor für Didaktik der Physik | Institut für Physik | Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Umgang mit Daten, insbesondere mit Messunsicherheiten, naturwissenschaftliches Argumentieren, Wirksamkeit von Schülerlaboren und Lehr-Lern-Laboren

JOHANNES SCHULZ

Leiter des UniLab | Institut für Physik | Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Didaktik der Physik, Umgang mit Daten, Messunsicherheiten, außerschulische Lernorte

GABRIELA ERNST

Lehrerin für Physik an der Walter-Gropius-Gemeinschaftsschule in Berlin-Neukölln | Mitarbeiterin des UniLab



Jeder soll unser Modell nutzen können“

Mit modernen Methoden rekonstruieren Forscher*innen das historisch bedeutende Forum Romanum, von dem heute nur noch wenige Ruinen erhalten sind. Das 3-D-Modell liefert neue Erkenntnisse zur Geschichte des antiken Platzes und zu seiner Bedeutung für die damalige Politik und Gesellschaft.

INTERVIEW: HEIKE KAMPE

Frau Professor Muth, das antike Forum Romanum in Rom war einst das Zentrum des politischen, religiösen, kulturellen und wirtschaftlichen Lebens. Seit 2011 arbeitet das Winckelmann-Institut der Humboldt-Universität gemeinsam mit Partner*innen an einer 3-D-Rekonstruktion des Forums. Was sind die Ziele dieser Arbeit?

Als wir 2011 mit unserem Forschungs- und Lehrprojekt zum digitalen Forum Romanum begannen, konnten wir das Potenzial noch gar nicht absehen, das uns die Arbeit mit dem digitalen Modell eröffnet. Anfangs zielten wir vor allem darauf ab, das Aussehen des antiken Platzes und seinen Wandel im Lauf der Zeit zu rekonstruieren. Das 3-D-Modell war dabei in erster Linie ein Medium zur Visualisierung von bestehendem Wissen. Mit der Zeit wurde



das digitale Medium für uns immer mehr zu einem eigenwertigen Forschungsinstrument: Es illustriert nicht nur vorhandenes Wissen, sondern lässt auch neues entstehen und wirft neue Fragen auf.

Welche Fragen sind das? Und wie kann das 3-D-Modell zum Forschungsinstrument werden?

Ein gutes Beispiel ist unser neues Projekt zur Erforschung der Akustik auf dem Forum, an der wir zusammen mit Kolleginnen und Kollegen von der Kulturwissenschaft der Humboldt-Universität und der Audiokommunikation der Technischen Universität Berlin arbeiten konnten. Wir fragten uns, warum die Stätte, wo Politiker zum Volk sprachen, auf dem Platz immer wieder verlagert wurde, und vermuteten, dass die Akustik dafür verantwortlich war. Mit Hilfe unseres digitalen Modells konnten wir solche Ansprachen und deren Akustik in neuer Weise virtuell simulieren und dadurch nachweisen, dass man in der Antike tatsächlich versuchte, durch Veränderung der Versammlungs-

stätten die Akustik bei den Ansprachen zu verbessern. Gleichzeitig entdeckten wir weitere Fragen zur konkreten Situation der politischen Ansprachen, denen wir jetzt nachgehen wollen.

Welche Arbeitsschritte sind notwendig, um ein digitales Modell des Forum Romanum zu erschaffen, und was sind dabei die größten Herausforderungen?

Am Anfang steht immer die sorgfältige Analyse der archäologischen Befunde: Was ist von den Gebäuden am Forum noch erhalten, was wissen wir von ihnen aus den antiken Texten und wie können wir sie wissenschaftlich korrekt rekonstruieren? Dabei sind vor allem diejenigen Bauten des Forums eine Herausforderung, von denen an der Ausgrabungsstätte kaum etwas oder gar nichts erhalten ist: Hier müssen wir mit Vergleichen arbeiten und plausible Hypothesen entwickeln. Wichtig ist uns immer, diese verschiedenen Stufen in der Wissensdichte transparent zu machen, damit jeder kritisch überprüfen kann, auf welcher Grundlage wir wie und warum rekonstruieren.

Wer kann das Modell nutzen?

Jeder, der daran interessiert ist, soll unser Modell nutzen können. Auf der Website unseres Projekts (www.digitales-forum-romanum.de) kann man Bilder und Videos von unserem digitalen Forum ansehen und weiter nutzen – und auch weitergehende Informationen zum Forum finden. Darüber hinaus bekommen wir viele Anfragen für Publikationen – bis hin zu Latein-Schulbüchern oder Comics –, die einzelne Abbildungen reproduzieren wollen.

Welche neuen Erkenntnisse konnten Sie durch die Rekonstruktion bereits erlangen?

Vor allem konnten wir die Geschichte des antiken Forums in seinen steten Veränderungen besser verstehen und historisch erklären. Auch bei Fragen nach der Rekon-

struktion einzelner Bauten haben sich neue und spannende Ergebnisse gezeigt. Und schließlich können wir mit unserem digitalen Modell eindrücklich zeigen, wie wichtig es ist, auch die pragmatische Nutzung des Platzes stärker zu berücksichtigen, wenn wir historisch erklären wollen, warum der Platz in einer bestimmten Weise gestaltet war und warum er immer wieder verändert wurde.

Wie gehen die Arbeiten in den kommenden Jahren weiter?

Derzeit rekonstruieren wir die frühen Phasen des Forums, die uns noch fehlen. Auch haben wir begonnen, eine neue, kolorierte Version unseres Modells zu erstellen. Schließlich wollen wir das Modell in eine Virtual-Reality-Anwendung übertragen, die das antike Forum ganz anders erlebbar macht und mit der sich vor allem die Fragen nach der pragmatischen Nutzung des Platzes besser erforschen lassen. Gleichzeitig nutzen wir die bisherigen Erfahrungen für neue Projekte: Mit unseren Studierenden arbeiten wir aktuell an einem neuen 3-D/VR-Modell zur Athener Agora, das ähnlich wie das digitale Forum Romanum Verwendung finden soll. ■

PROF. DR. SUSANNE MUTH

Professorin für Klassische Archäologie und Nachwirkungen der Antike | Institut für Archäologie | Kultur-, Sozial- und Bildungswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Stadträume (öffentliche Räume und Wohnkultur), Bilderwelten der griechisch-römischen Antike und Spätantike

AUGUST-BOECKH-ANTIKEZENTRUM

Das August-Boeckh-Antikezentrum initiiert und koordiniert interdisziplinäre Aktivitäten und Projekte in Forschung und Lehre in den klassischen Altertumswissenschaften und benachbarten Disziplinen innerhalb der Humboldt-Universität. Benannt wurde es nach August Boeckh (1785–1867), einem der ersten und bedeutenden Altertumswissenschaftler an der damaligen Berliner Universität. Das Antikezentrum stellt den Dialog zwischen Antike und Moderne in der Universitätsöffentlichkeit her – mit Diskussionsforen, Workshops zu Fragen der Digitalisierung in den Altertumswissenschaften, internationalen Kooperationen und in der Arbeit mit Schüler*innen sowie dem selbstorganisierten Studierendenkolleg.

BERLINER ANTIKE-KOLLEG

Internationale Spitzenforschung auf dem Gebiet der Geistes- und Kulturwissenschaften, fächerübergreifende Kooperationen und junge Nachwuchswissenschaftler*innen aus aller Welt: Dafür steht das Berliner Antike-Kolleg (BAK). Es wurde von sechs großen Berliner Institutionen, darunter auch die Humboldt-Universität, gegründet. Es steht allen in Berlin arbeitenden Wissenschaftler*innen für Forschungsprojekte zur relevanten Themen zur Verfügung. Die Promotionsprogramme der **BERLIN GRADUATE SCHOOL OF ANCIENT STUDIES** bieten alle Spezialisierungen in altertumswissenschaftlichen wie auch in geo- und anderen naturwissenschaftlichen Fächern. Das BAK bietet darüber hinaus ein vielfältiges Veranstaltungsprogramm für Fachleute sowie für die breitere Öffentlichkeit. Die Partner*innen des Kollegs haben außerdem das **EINSTEIN CENTER CHRONOI** ins Leben gerufen, das sich mit Zeit und verwandten Themen beschäftigt. Chronoi wird durch die Einstein Stiftung Berlin gefördert.

WIR ENT- DECK- EN



VERSTECKSPIEL MIT RATTEN

In der Hirnforschung wurde spielerisches Verhalten bislang kaum beachtet. Der Neurobiologe Michael Brecht ändert das. Denn er vermutet, dass Spielen für das Gehirn weitaus wichtiger ist, als wir bisher ahnen.

TEXT: HEIKE KAMPE

Michael Brecht ist ein Wissenschaftler, der gern spielt – zumindest in seinem Forschungsgebiet, der Neurobiologie. Hier erforscht er aktuell mit Hilfe von Ratten, warum Menschen kitzlig sind und weshalb ihnen das Spielen gefällt. Beide Verhaltensweisen, davon ist Brecht überzeugt, wurden in der Forschung bisher viel zu sehr vernachlässigt. Nun sei es an der Zeit, den Vorhang zu heben und genauer hinzuschauen: Warum arbeitet das Gehirn scheinbar nur zum Spaß? Und welche neuronalen Grundlagen gibt es dafür?

„Spielerisches Verhalten gilt oft als trivial. Schließlich machen das Kinder“, sagt Brecht und schmunzelt dabei. „Ich glaube, das ist eine profunde Fehleinschätzung.“ Stattdessen handele es sich um eine komplexe Leistung des Gehirns. Und diese ist offenbar nicht nur beim Menschen, sondern auch bei Tieren ausgeprägt.

Brecht erlebt das immer wieder in seinem Labor, das er mit Pappkartons, Röhren und Kisten zu einem Spielzimmer für Ratten umgerüstet hat. Sein Team spielt hier mit den Tieren Verstecken und zeichnet alles per Videokamera auf. Filme zeigen, wie eine Ratte aus einer Kiste klettert und sich rasch durch den Raum bewegt. Hinter einer Pappwand entdeckt sie die Versuchsleiterin, die sich hier versteckt hat. Was nun folgt, ist verblüffend: Die Ratte lässt sich vom Menschen kitzeln und empfindet dies anscheinend als Belohnung für die erfolgreiche Suche. Nach einer digitalen Bearbeitung der

Töne erkennt auch das menschliche Ohr eine Art „Giggeln“ der Ratten, die das Kitzeln zudem sichtbar genießen. Manchmal kommt es gar zu enthusiastischen Freudensprüngen.

Das Experiment ist verspielt, keine Frage. Aber dahinter stecken wichtige Forschungsfragen. „Unsere übergeordnete Frage ist: Wie generiert das Gehirn Verhalten?“, erklärt Michael Brecht, der auch am Exzellenzcluster NeuroCure beteiligt ist, in dessen Fokus die Erforschung neurologischer und psychischer Erkrankungen steht. Die Forscher*innen seiner Arbeitsgruppe interessieren sich dafür, welche Funktionen anatomische Strukturen auf Zellebene übernehmen. Auf welchen Wegen etwa werden Signale über die Synapsen von Nervenzelle zu Nervenzelle weitergeleitet, sodass wir schon vor dem Kitzeln anfangen zu kichern oder uns voller Vorfreude hinter der nächsten Ecke verstecken? Welche Gehirnareale und Zellen sind dann besonders aktiv? Die Erkenntnisse darüber geben tiefe Einblicke in die Funktionsweise von Nervenzellen und Gehirn – und können auch viel über die Entstehung von Krankheiten verraten.

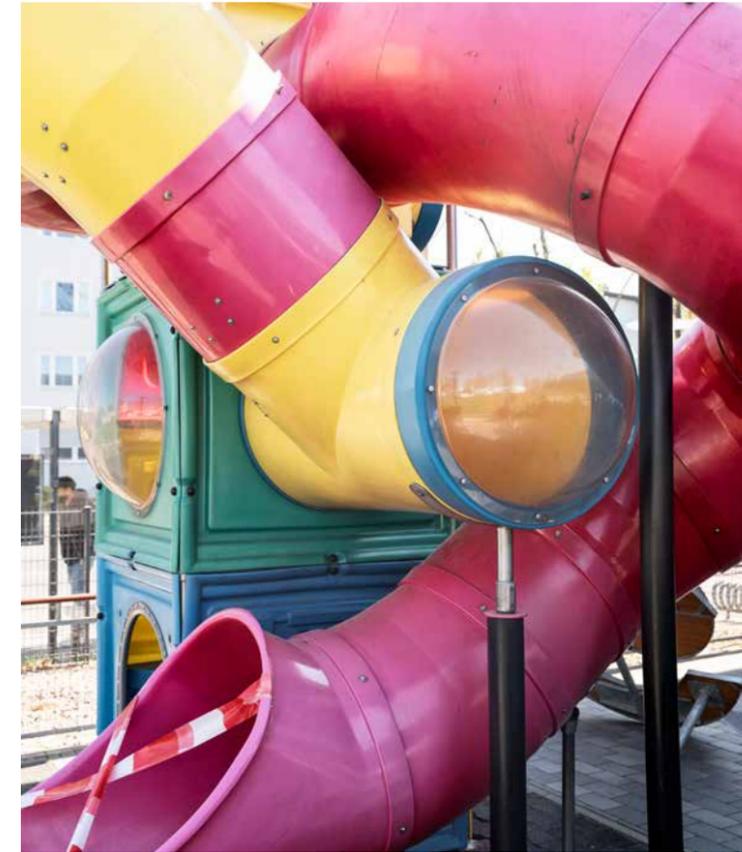
Um einen genaueren Blick ins Gehirn werfen zu können, hat Brecht eine völlig neue Methode entwickelt. Mit der „In vivo whole-cell“-Technik beobachten er und sein Team die Gehirnaktivität von frei laufenden Tieren und können mittels eines winzigen Implantats sogar verfolgen, wie einzelne Zellen miteinander kommunizieren. Das Verfahren ermöglicht neue Studien, die Nervenzellen mit großer Genauigkeit untersuchen können, während die Tiere in Bewegung sind – unter Einhaltung der Gesetze und Vorschriften im Interesse des Tierschutzes. Unter anderem für diese Arbeiten zeichnete die Deutsche Forschungsgemeinschaft Brecht 2012 mit dem renommierten Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis aus.

Mit Hilfe dieser neu entwickelten Technik untersucht das Forschungsteam um Brecht auch das Spielverhalten.

Faszinierend ist für die Hirnforscher*innen vor allem die Tatsache, dass es dabei keinen einfachen Zusammenhang zwischen Reiz und Antwort gibt. Normalerweise reagieren Nervenzellen auf einen Reiz – etwa Berührung oder Druck auf der Haut – mit elektrischen Impulsen. Je stärker der Reiz, desto stärker die Reaktion. Beim Spielen ist es anders. „Wenn Sie einen Witz zum zweiten Mal erzählen, ist er nicht mehr lustig“, erläutert Brecht beispielhaft. Eindrucksvoll zeigt sich das beim Kitzeln, wie die Wissenschaftler*innen durch Messungen der Gehirnaktivität herausfanden: „Vieles passiert im Gehirn schon, bevor man überhaupt berührt wird. Oft ist die Aktivität der Nervenzellen bereits dann am größten, wenn man sich mit der Hand nähert.“ Deshalb lachen Menschen häufig schon, bevor sie wirklich gekitzelt werden. Brecht interpretiert das als ein Signal an den Spielpartner und vermutet dahinter eine soziale Funktion.

In einem anderen Experiment lassen die Forscher*innen ihre Versuchstiere selbst entscheiden, ob sie gekitzelt werden möchten. Dazu müssen die Ratten wieder eine bestimmte Aufgabe erfüllen und die Nase in ein Loch stecken. „Wenn sie das tun, kitzeln wir sie“, beschreibt Brecht den Versuch. Dabei offenbaren die Tiere komplexe Verhaltensweisen, die die Forscher*innen verblüffen: Mehrere vorsichtige Versuche, schnelles Wegrennen, schrille Alarmtöne, Erstarren – all das passiert, wenn die Ratten den Kopf ins Loch stecken, um gekitzelt zu werden. „Die Tiere haben in Bezug auf das Kitzeln gemischte Gefühle“, fasst Brecht das Phänomen zusammen, das wiederum menschlichem Verhalten ähnelt. „Bei Kindern ist es eigentlich genauso.“

All diese Verhaltensweisen ergeben an sich keinen Sinn, sie sind direkt weder für das Überleben noch für die Fortpflanzung notwendig. Dennoch verbringen Menschen und Tiere einen großen Teil ihres Lebens damit und verbrauchen



„Das Gehirn ist zu einem großen Teil ein Spielorgan, und diese Fähigkeit wurde bisher unterschätzt“

Michael Brecht

Ressourcen dafür. Beim Spielen üben Menschen und Säugetiere wahrscheinlich für Situationen, die Kampf oder Flucht erfordern. Diese Prozesse sind äußerst komplex und werden bislang noch ungenügend verstanden. „Wir denken, dass sie dadurch lernen, wie das ist, wenn man kämpfen muss. Oder wie es ist, zu verlieren oder zu gewinnen“, so Brecht.

Klar ist aber – auch dank der Forschung von Michael Brecht –, dass ein Paradigmenwechsel in Bezug auf spielerisches Verhalten nötig ist. „Das Gehirn ist zu einem großen Teil ein Spielorgan, und diese Fähigkeit wurde bisher unterschätzt“, erklärt der Forscher. Und das trifft nicht nur auf den Menschen, sondern auch auf Tiere zu. ■

PROF. DR. MICHAEL BRECHT

Professor für Tierphysiologie | Institut für Biologie |
Lebenswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Neuronale Grundlagen von Verhalten und Bewegung, „In vivo whole-cell“-Technik, mit der einzelne Nervenzellen in intakten Gehirnen untersucht und manipuliert werden können

„WRUAM KNÖNEN SEI DSIEEN STAZ LEESN?“

Dennoch ist das menschliche Gehirn eine Ausnahmeerscheinung. Nach wie vor löst es Aufgaben, die kein künstliches neuronales Netzwerk bewältigen kann. Wie etwa die folgende: Wruam knönen Sei dsieen Staz leesn? Obwohl die Buchstaben in der falschen Reihenfolge stehen, entschlüsselt das Gehirn die Wörter, und der Buchstabenalat ergibt Sinn. Wie ist das möglich? Zudem ganz ohne Training oder Anleitung? Programme wie AlphaGo brauchen Tausende oder sogar Millionen von Beispielen, um eine solche Aufgabe richtig zu lösen.

„Hier erkennt man, worin sich Mensch und Maschine unterscheiden“, erklärt Matthew Larkum. Der Mensch erkennt den fehlerhaften

Satz sofort und ohne Übung, weil er bestimmte Erwartungen daran knüpft. Wir erwarten, dass Wörter einen Sinn ergeben, und das Gehirn findet mühelos Sinn in verwirrenden oder verrauchten Informationen. Hinzu kommt, dass unser Verstand Informationen sehr effizient speichert. Bilder, Gerüche, Musik – all das ist ins Gedächtnis eingebrannt und kann bei Bedarf abgerufen werden. Manchmal erkennen wir Dinge, die wir nur einmal erlebt haben, für den Rest unseres Lebens.

Für Larkums Forschungen sind jene Strukturen im Gehirn interessant, die diese Denkleistungen ermöglichen. Besonders wichtig sind dafür sogenannte Pyramidenneuronen, die mehr als 70 Prozent der gesamten äußeren Hirnschicht ausmachen. Diese Hauptneuronen sind viel mächtiger als bisher angenommen. Larkum untersucht, wie sie Signale und Informationen weiterleiten und verarbeiten. Kortikale Pyramidenneuronen haben erstaunliche Eigenschaften und können bereits erraten, wann sie aktiv sein sollen, indem sie die aktuelle Situation mit früheren Erfahrungen vergleichen. „Es ist, als wäre jedes Neuron ein Mini-Netzwerk an sich“, so beschreibt es Larkum. Diese Aufgabe ist zentral für das, was wir Intelligenz oder Intuition nennen. Pyramidenneuronen führen diese Operation des Vergleichens millionenfach gleichzeitig aus und verleihen dem Netzwerk dadurch Intuitionen, über die KI-Netze nicht verfügen. Die Erforschung dieses Prinzips verhilft möglicherweise auch zu neuen Erkenntnissen darüber, wie dies bei psychischen Störungen wie Autismus oder Schizophrenie manchmal schiefgehen kann. ■

PROF. MATTHEW LARKUM, PH.D.
Professor für Neuronale Plastizität | Institut für Biologie |
Lebenswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE:
Funktion und Leistung einzelner Neuronen und ihr Zusammenspiel im Gehirn

Matthew Larkum untersucht die Funktion und das Zusammenspiel von Neuronen. Neben aktuellen Informationen verarbeiten diese auf verschiedenen zellulären Ebenen auch Erfahrungen aus der Vergangenheit. Dieser Mechanismus ermöglicht eine außergewöhnliche Leistungsfähigkeit, die künstliche Intelligenz noch immer in den Schatten stellt.

TEXT: HEIKE KAMPE

Das menschliche Gehirn ist sehr viel mächtiger als sämtliche Maschinen und Computernetzwerke“, sagt Matthew Larkum. „Das habe ich meinen Studierenden viele Jahre lang erzählt.“ Der Forscher prognostizierte, dass noch Jahrzehnte vergehen würden, bis Informatiker*innen einen Computer entwickeln könnten, der es mit dem menschlichen Denkorgan aufnehmen kann. „Aber wir leben in interessanten Zeiten“, sagt Larkum. Die Informatiker*innen waren schneller, als er dachte.

Plötzlich gibt es tatsächlich Computer, die einiges besser können als der Mensch. Zum Beispiel Go spielen. Das vor allem in Asien weit verbreitete und beliebte Brettspiel gilt als eines der komplexesten und kompliziertesten Spiele überhaupt. Dass das Computerprogramm AlphaGo Zero die weltbesten Spieler besiegen kann, ist für den Gehirnforscher Larkum faszinierend. „Es ist eine Revolution“, betont er.

VON DER GRUNDLAGENFORSCHUNG BIS ZUR THERAPIE

NEUROCURE

Im Exzellenzcluster NeuroCure werden neurologische und psychiatrische Krankheiten erforscht. Wissenschaftler*innen und Ärzt*innen arbeiten eng zusammen, um die Erkenntnisse aus der neurowissenschaftlichen Grundlagenforschung in klinische Studien und damit in neue Diagnostikverfahren und Therapien zu übersetzen. Dabei beschränken sie sich nicht auf eine bestimmte Hirnerkrankung, sondern versuchen, überlappende pathophysiologische Prozesse aufzuklären, die bei mehreren neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen auftreten können. NeuroCure ist ein Exzellenzcluster an der Charité – Universitätsmedizin Berlin. Partnerinstitutionen sind die Humboldt-Universität zu Berlin und die Freie Universität Berlin sowie außeruniversitäre Forschungseinrichtungen.

Sprecher: Prof. Dr. Dietmar Schmitz
(Charité – Universitätsmedizin Berlin)

MECHANISMEN UND STÖRUNGEN DER GEDÄCHTNIS-KONSOLIDIERUNG: VON SYNAPSEN ZUR SYSTEMEBENE

Wie funktioniert das Langzeitgedächtnis? Das ist die Kernfrage, mit der sich der Sonderforschungsbereich „Mechanismen und Störungen der Gedächtnis-Konsolidierung: Von Synapsen zur Systemebene“ beschäftigt, denn über die Funktionsweise des menschlichen Gedächtnisses ist bislang so gut wie nichts bekannt. Das Forschungsteam arbeitet daran, die Grundlagen des Gedächtnisaufbaus zu entschlüsseln und zu lernen, wie die Gedächtnisbildung beeinflusst und sogar verstärkt werden kann. Dies soll dazu führen, dass neue Behandlungsmethoden für bisher kaum behandelbare Krankheitsbilder wie Alzheimer entwickelt werden.

Sprecher: Prof. Matthew Larkum, Ph.D. (HU)

INTEGRATIVE RESEARCH INSTITUTE (IRI) LIFE SCIENCES

Das IRI Life Sciences wurde von der Humboldt-Universität gemeinsam mit der Charité – Universitätsmedizin Berlin und dem Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft gegründet. Die Forscher*innen arbeiten interdisziplinär und gemeinschaftlich in internationalen Forschungsgruppen über Institutionen hinweg. Der Fokus liegt darauf, experimentelle und theoretische Fragestellungen zusammenzuführen. Die Mitglieder bringen Kompetenzen von Bioinformatik über bildgebende Verfahren und Omics-Technologien bis hin zu Systembiologie, Biophysik und Molekularbiologie ein und forschen zu Krebs, Malaria, Infektionskrankheiten oder Zellteilungsprozessen. Neben innovativer Spitzenforschung ist forschungsnahe Lehre zu quantitativer Biologie das Ziel.

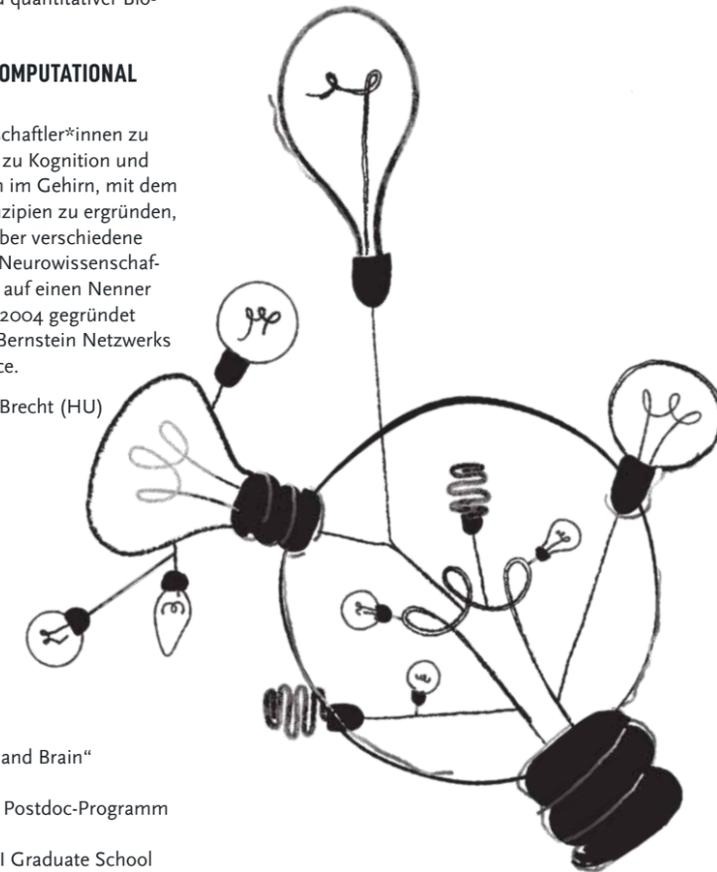
BERNSTEIN CENTER FOR COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE (BCCN)

Im BCCN forschen Wissenschaftler*innen zu zellulären Vorgängen sowie zu Kognition und systemorientierten Abläufen im Gehirn, mit dem Ziel, allgemeine Rechenprinzipien zu ergründen, indem ähnliche Probleme über verschiedene Gebiete und Maßstäbe der Neurowissenschaften hinweg identifiziert und auf einen Nenner gebracht werden. Es wurde 2004 gegründet und ist Teil des staatlichen Bernstein Netzwerks Computational Neuroscience.

Sprecher: Prof. Dr. Michael Brecht (HU)

EINSTEIN-ZENTRUM NEUROWISSENSCHAFTEN

Das Einstein-Zentrum für Neurowissenschaften ist eine 2016 gegründete Initiative der Berlin School of Mind and Brain, des Bernstein Center for Computational Neuroscience, des Centrums für Schlaganfallforschung Berlin und des Exzellenzclusters NeuroCure. Das Zentrum vereint die Forschungsverbünde unter einem Dach, stärkt die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Berliner Neurowissenschaften und fördert die weitere Vernetzung. Ziel ist es, durch das Zusammenführen von Grundlagen- und klinischer Forschung neue Therapien zukünftig schneller zu entwickeln.



NACHWUCHSFÖRDERUNG

- Berlin School of Mind and Brain: Master- und Promotionsprogramm „Mind and Brain“
- BCCN: Master- und Promotionsprogramm „Computational Neuroscience“
- NeuroCure: Masterprogramm „Medical Neurosciences“, Ph.D. Fellowships, Postdoc-Programm
- Einstein-Zentrum Neurowissenschaften: Einstein Training Program
- Interdisziplinäres Zentrum für Infektionsbiologie und Immunität (ZIBI): ZIBI Graduate School
- IRI Graduate School „Life Sciences“

LICHTSCHALTER IM KOPF

Der Biophysiker Peter Hegemann zählt zu den Entdeckern einer Gruppe von neuartigen lichtempfindlichen Rezeptoren in Mikroalgen. Damit legte er den Grundstein für ein neues Forschungsfeld, das vor allem die Neurowissenschaften revolutionierte.

TEXT: HEIKE KAMPE

Unter dem Mikroskop sind es nur winzige grüne Punkte, die im Wasser hin und her wuseln. Zoomt man stärker ins Bild hinein, werden in den Zellen zarte Strukturen sichtbar – Organellen, der Zellkern, die zwei langen Geißeln, mit denen sich die einzellige Alge der Gattung *Chlamydomonas* fortbewegt. Der Biophysiker Peter Hegemann interessiert sich vor allem für einen besonderen Teil der Zelle, der nur bei ganz genauem Hinsehen als kleiner gelb-oranger Fleck erkennbar ist. Es ist der Augenfleck der Alge, ein Sinnesorgan, mit dem sie sich im Licht orientieren kann. Damit hat *Chlamydomonas* einiges mit uns Menschen gemein. Die Rezeptoren, die im Augenfleck auf Licht reagieren, sind Rhodopsine. Und die kommen auch in der menschlichen Netzhaut vor.

Seit mehr als 30 Jahren erforscht Peter Hegemann die biophysikalischen und biochemischen Grundlagen von lichtempfindlichen Systemen, mit denen sich Menschen, Tiere, Algen und sogar Bakterien orientieren. Die Rhodopsine führten ihn von der Biochemie über die Biophysik bis hin zu den Neurowissenschaften. Denn 2002 entdeckte er in seinen Algen eine spezielle Variante des Photorezeptors, die sich als Werkzeug in der Forschung dazu eignet, Nervenzellen zu manipulieren.

„Unübersichtlich, kompliziert, schwierig“ – so erinnert sich Peter Hegemann an die Anfänge seiner Arbeiten, als er 1985 als junger Wissenschaftler in den USA und anschließend am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried versuchte, den Photorezeptor der Alge *Chlamydomonas* biochemisch zu isolieren. Mehr als zehn Jahre vergingen, ohne dass sein Team entscheidende Erfolge vorweisen konnte. „Heute wissen wir, warum: Es gab nicht nur einen, sondern mehr als 15 verschiedene Photorezeptoren, darunter mindestens acht Rhodopsine“, erzählt Hegemann, dessen Hartnäckigkeit sich schließlich doch auszahlen sollte.

Denn eine Gruppe der Rezeptormoleküle erwies sich als bahnbrechend für ein völlig neues Fachgebiet. Hegemann und sein Kollege Georg Nagel waren die Ersten, die die neuartigen Photorezeptoren molekular identifizierten und sie Kanalrhodopsine (engl. channelrhodopsins) nannten. Was diese Rezeptoren so besonders macht, ist ihre Funktion als

lichtempfindlicher Ionenkanal in der Zellmembran. Scheint Licht auf die Proteine, öffnen sie sich, und Ionen aus dem umgebenden Medium strömen in die Zelle. Lichtreize werden so äußerst effektiv und schnell in elektrische Signale umgewandelt. Die Entdeckung der Kanalrhodopsine war der Startschuss für das neue Forschungsfeld der Optogenetik, das sich anschließend rasant entwickelte. Es verbindet Methoden der Optik und der Genetik, um mit Hilfe der besonderen Rezeptoren Zellen lichtgesteuert an- oder auszuschalten. Biowissenschaftler*innen haben damit ein mächtiges molekulares Instrument, mit dem sie Verhalten und Funktion von Zellen und Geweben in verschiedensten Organismen untersuchen können.

Die Eier von Krallenfröschen waren die ersten Zellen, an denen die Forscher*innen um Hegemann ihr neues Werkzeug ausprobierten. Dafür statteten sie die Frösche mit der genetischen Information aus, die für die Produktion der Kanalrhodopsine und ihren Einbau in die Zellmembran zuständig ist. Gegenüber den winzigen Algenzellen haben Krallenfroscheier entscheidende Vorteile: Sie sind recht groß, leicht, lassen sich in erheblichen Mengen produzieren und liefern sehr starke messbare Signale. Auch auf menschliche embryonale Nierenzellen ließ sich das System gut übertragen. Damit wurden die Rezeptoren hochinteressant für medizinische Arbeitsgruppen – und verbreiteten sich rasch in den verschiedensten Forschungsbereichen.

Vor allem aber in den Neurowissenschaften erwies sich der Einsatz der Kanalrhodopsine als überaus lohnend. Durch gezieltes An- und Ausschalten von Neuronen über Lichtreize können Neurowissenschaftler*innen viel genauer als zuvor Funktionen und Arbeitsweisen der von ihnen untersuchten Zellen und Gehirnareale bestimmen. „Die Optogenetik ist vor allem eine analytische Methode“, betont Peter Hegemann, der mit seiner Forschung auch im Exzellenzcluster NeuroCure angesiedelt ist. Mit den Lichtschaltern im Gehirn können etwa Übertragungswege und Schaltkreise von Signalen aufgeklärt oder die Aufgaben bestimmter Zelltypen und -areale exakt ermittelt werden. Mit diesem Grundlagenwissen wächst zudem das Verständnis davon, wie bestimmte Krankheiten entstehen. Immer wieder werden aber auch Therapie-

Mehr als zehn Jahre vergingen, ohne dass das Team entscheidende Erfolge vorweisen konnte. „Heute wissen wir, warum“

Peter Hegemann

möglichkeiten diskutiert, die sich mit der Optogenetik aufturn könnten.

Erste vorsichtige Forschungsansätze gibt es etwa für Parkinson und Epilepsie. Auch blinde Menschen könnten in Zukunft Hilfe durch die lichtempfindlichen Kanalrhodopsine aus

Algen erhalten und mit einer Retina-Prothese ihr Augenlicht zurückgewinnen. Kliniken in Paris, Detroit und Philadelphia forschen aktuell an einer entsprechenden Behandlung. Dabei werden Viren, die das Erbgut für die Algenproteine in sich tragen, auf die Netzhaut des Auges gebracht. Einige der unterschiedlichen Zelltypen der Netzhaut könnten das Erbgut dann in ihr eigenes Genom einbauen und lichtempfindliche Rezeptoren produzieren. Damit, so die Hoffnung der Mediziner*innen, könnten die Patient*innen ihre Sehkraft zumindest teilweise zurückerhalten.

„An dieser Stelle ist unsere Arbeit eigentlich erledigt“, sagt Peter Hegemann. Aber eben nur eigentlich. Denn sein Team interessieren nicht nur lichtaktivierte Kanäle, sondern auch lichtaktivierte Transporter und Enzyme, die den Stoffwechsel der Zellen dirigieren und aufrechterhalten. Noch sind längst nicht alle Mechanismen geklärt, die auf der molekularen Ebene stattfinden, wenn Licht auf ein lichtempfindliches Protein trifft. Was passiert dann genau innerhalb des Moleküls? Warum verändert sich seine Struktur, sodass sich etwa ein Ionenkanal öffnet? Warum bleibt der Kanal bei einigen Rezeptoren lange geöffnet, bei anderen nur kurz? Warum lassen einige der Proteinkanäle nur ganz bestimmte Ionen durch? Und wie lassen sich diese Eigenschaften kontrollieren und für weitere Forschungsfelder nutzbar machen? Seine Arbeit, das weiß Hegemann, ist noch lange nicht beendet. ■

PROF. DR. PETER HEGEMANN

Professor für Experimentelle Biophysik | Institut für Biophysik | Lebenswissenschaftliche Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Photorezeptoren in Mikroalgen, ihre biophysikalischen und biochemischen Eigenschaften sowie ihre Anwendung in der Optogenetik



GOTT UND VERNUNFT

Warum brauchen wir **Theologie an einer Universität** und was genau macht theologische Wissenschaft?

TEXT: CHRISTOPH MARKSCHIES

Theologische Wissenschaft interpretiert Welt und Mensch aus einer bestimmten Perspektive, nämlich so, als ob es Gott gäbe (*etsi deus daretur*). Wissenschaftstheoretisch ist die zugrunde liegende Annahme als Axiom beschrieben worden, das – wie die grundlegenden Axiome anderer Disziplinen – in der Wissenschaft selbst nicht bewiesen werden kann, oder als Hypothese, die zum Beispiel der Leitannahme einer juristischen Fakultät ähnelt, wonach eine durch Recht geordnete Gesellschaft besser ist als eine ohne Recht und in Anarchie. Theologische Wissenschaft beginnt zu allen Zeiten in der Regel bei Gott und heißt deswegen „rationale Rechenschaft von Gott (und allem, was daraus folgt)“. So jedenfalls lässt sich das von dem griechischen Philosophen Platon gebildete Wort „Theologie“ im Deutschen wiedergeben. Christliche Theologie nimmt ihren Anfang mit dem Gott, der sich in Jesus von Nazareth bekannt gemacht hat – und im Unterschied etwa zu einer philosophischen Theologie nicht mit der Reflexion eines bestimmten Menschen, beispielsweise dessen, der da reflektiert. Die evangelische Theologie fühlt sich dabei besonders der Tradition solcher Reflexion verpflichtet, die auf den spätantiken Kirchenvater Augustinus zurückgeht, und der modifizierenden Aufnahme seiner Lehren durch Theologen des 16. Jahrhunderts in Wittenberg (wie Luther), Genf (wie Calvin) und an anderen Orten.

Im Rahmen dieser Perspektive behandelt die christliche Theologie – darin vor allem den Rechtswissenschaften vergleichbar – die historische Genese und gegenwärtige Interpretation von Texten, die für Sozialgestalten des Chris-

tentums normativ sind (vor allem der kanonisch gewordenen Bibel), die Genese und Gegenwart dieser Sozialgestalten und ihres Standorts in der und für die jeweilige Gesellschaft. Außerdem umfasst sie die geordnete Reflexion der christlichen Perspektive auf Gott, Welt und Leben nach den Maßstäben zeitgenössischer Rationalität. Dabei werden in historischen wie systematischen Perspektiven selbstverständlich immer wieder Blicke auf die vor- und nichtchristlichen Umgebungen dieser Zusammenhänge geworfen. Ähnlich wie in einer medizinischen oder juristischen Fakultät dient ein Teil der Studiengänge der praktischen Ausbildung von Menschen, die christliche Religion in der Schule lehren oder als Geistliche tätig sind. Der weltanschaulich neutrale Staat hat ein Interesse daran, dass eine solche Ausbildung nicht in konfessionellen Klippschulen stattfindet, weil sonst die Voraussetzungen, von denen er lebt, verkümmern oder gar verkommen.

Für Theologie an der Universität gibt es viele Gründe – um nur einen zu nennen: Für den Zusammenhalt einer demokratischen Gesellschaft (als „Social Cohesion“ übrigens auch eines der zentralen Zukunftsthemen der Berlin University Alliance) ist vertiefte wissenschaftliche Kenntnis der Religion aus dem Geist der jeweiligen Religion notwendig, um faktisch vorhandene Religion zum Nutzen ebendieses Zusammenhalts gebrauchen und Schaden abwenden zu können. ■

PROF. DR. DR. H. C. MULT. CHRISTOPH MARKSCHIES
Professor für Antikes Christentum | Theologische Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Geistes-, Ideen- und Institutionengeschichte des antiken Christentums im Kontext des antiken Judentums, Geschichte der antiken christlichen Literatur, Wissenschaftsgeschichte Berlins

RELIGION UND GESELLSCHAFT

Was ist das Neue am Institut für Katholische Theologie im Vergleich zu anderen Instituten in Deutschland?

TEXT: JOHANNES HELMRATH

Obwohl Theologie immer auch Anthropologie ist – man denke an die Inkarnation Christi –, geht es dem neuen Institut darum, sich brennenden, nicht zuletzt bioethischen Fragen der Gesellschaft in exzellenter Forschung und Lehre zu stellen. Katholische Theologie hat hier viel einzubringen, indem sie sich reflektierend mit der gegenwärtigen Situation wachsender Säkularisierung und Pluralisierung auseinandersetzt, wie sie in Berlin paradigmatisch erlebbar ist, und zugleich mit der in paradoxer Gegensätzlichkeit steigenden Bedeutung der Religionen in vielen Weltgegenden. Dies geschieht auf der Basis der großen rationalen Tradition katholischer Theologie, ihrer Autoren und Texte, etwa der Dekrete des Zweiten Vatikanischen Konzils (1962–1965), zugleich aber mit einer dezidiert interdisziplinären und interreligiösen Zugangsweise. Theologie soll inneruniversitär mit geistes- und lebenswissenschaftlichen Kerndisziplinen wie Literatur-, Geschichts- und Rechtswissenschaft sowie Medizin vernetzt werden. Am Institut für Katholische Theologie (IKT) werden daher katholische Religionslehrkräfte auf hohem Niveau ausgebildet, an denen in Berlin Mangel herrscht. Flankierend dazu sucht das Institut mit seinen Dozent*innen den interkonfessionellen und interreligiösen Dialog mit evangelischer, jüdischer und islamischer Theologie. Dass das neue Institut mit dem parallel gegründeten Berliner Institut für Islamische Theologie in einem Haus untergebracht wird, mag dafür symbolisch sein und ist ein großer Gewinn.

Aber es ist bisher lediglich ein Wechsel auf die Zukunft. Ob das IKT seinen hohen Anspruch und die Erwartung erfüllen

kann, intellektueller Leuchtturm in der Hauptstadt zu werden, wird sich zeigen. Es gilt, die Programme und Ideen mit Leben zu erfüllen, parallel zum Aufbau des Instituts. Der erfolgreiche Start gab Anlass für viel Optimismus.

Das neue Institut für Katholische Theologie schafft mit seinen sechs Professuren eine angemessene Repräsentanz in der Hauptstadt. Mit den fünf Kernfachprofessuren für Systematische, Historische, Biblische, Praktische Theologie und Theologische Ethik macht es Katholische Theologie als Hauptfach erstmals in Berlin studierbar, im Bachelor- und künftig auch im Masterstudiengang. Hinzu kommt als Element der Kontinuität die 2005 gegründete und nun von der (evangelischen) Theologischen Fakultät an das IKT transferierte Guardini-Stiftungsprofessur für Religionsphilosophie und Katholische Weltanschauung.

Ab dem Wintersemester 2020/21 wird ein Bachelorstudiengang „Religion und Gesellschaft“ hinzukommen, ein Alleinstellungsmerkmal in der deutschen Hochschullandschaft. In ihm kommt das Grundkonzept des IKT besonders zur Geltung, das wesentlich von einer Kommission unter der Leitung von Dominik Perler erarbeitet wurde. Innovativ ist seine Ausrichtung auf die katholische Anthropologie. ■

PROF. DR. JOHANNES HELMRATH

Professor für Mittelalterliche Geschichte | Institut für Geschichtswissenschaften | Philosophische Fakultät

Direktor des Instituts für Katholische Theologie

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Europäische Geschichte im Spätmittelalter, Kirchen-, Konzilien- und vormoderne Parlamentsgeschichte, Transformationen der Antike, Humanismus und Renaissance

RELIGION UND SACHLICHKEIT

Wie kann das Berliner Institut für Islamische Theologie dazu beitragen, dass Muslim*innen sowie muslimisches Leben in Deutschland gesellschaftlich voll akzeptiert sind, Vorurteile verschwinden und multireligiöses Zusammenleben ohne Konflikte möglich ist?

TEXT: MICHAEL BORGOLTE

Das Institut ist als universitäre Einrichtung natürlich in erster Linie dazu da, die Wissenschaft zu fördern. Die islamische Theologie ist zwar alt und geht bis auf die Anfänge dieser Religion im Mittelalter zurück, aber sie ist neu an westlich geprägten Hochschulen. Deshalb muss sich das Fach noch selbst finden und seinen Platz im Kosmos der anderen Disziplinen bestimmen. Das kann nur gelingen, wenn es sich auch anderen Wissenschaften öffnet und umgekehrt an der Humboldt-Universität breite Akzeptanz findet.

Mit seiner zweiten und dritten Aufgabe soll das Institut auf die muslimischen Gemeinden und die Gesamtgesellschaft in Deutschland einwirken: Wir werden Lehrkräfte für den Islam-Unterricht in Schulen aller Art sowie Master ausbilden, die als Imame für die Gemeinden und in der Sozialarbeit tätig werden können. Das Berliner Zentralinstitut wird schon in wenigen Jahren dazu beitragen können, dass das entsprechende Personal nicht mehr aus dem Ausland kommen muss und der Kontrolle anderer Staaten untersteht oder seine Arbeit mit unzureichender Vorbildung ausübt.

Das Institut wird hierzulande durch seine verschiedenen Tätigkeitsfelder wissenschaftliches Wissen über den Islam

verbreiten und daran mitwirken, grassierende Vorurteile abzubauen. Versachlichung funktioniert als Aufklärung. Wir wollen eine Theologie betreiben, die sich bewusst den Konflikten und Perspektiven unserer Zeit stellt. Deshalb werden wir auch besonders Kontakte zu den Moscheegemeinden und allen muslimischen Gruppen suchen sowie durch Vorträge, Tagungen, Sprechstunden und Medien die Öffentlichkeit im Ganzen ansprechen.

Aber man darf die Erwartungen auch nicht zu hoch spannen: Volle gesellschaftliche Akzeptanz von Musliminnen und Muslimen wie auch ein multireligiöses Leben ohne Konflikte lassen sich nicht durch theologische Wissenschaft im Ganzen erreichen, und erst recht nicht durch einige Dutzend Absolvent*innen pro Jahr, wie wir sie für die Zukunft erwarten. Wir begeben uns auf einen langen Weg, der, wenn das Ziel erreicht werden kann, mindestens eine Generation brauchen wird. ■

PROF. DR. MICHAEL BORGOLTE

Senior Researcher der Humboldt-Universität zu Berlin

Direktor des Instituts für Islamische Theologie

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Globalgeschichte und Vergleichende europäische Geschichte des Mittelalters, Vergleichende Religions- und Kirchengeschichte, Geschichte vormoderner Migrationen

GEMEINSAMKEITEN UND UNTERSCHIEDE

Welche Rolle spielt **der jüdisch-christliche Dialog** heute und wie trägt Ihre Forschung dazu bei, die veränderte Wahrnehmung der Religionen in der westlichen Welt zu verstehen?

TEXT: KARMA BEN JOHANAN

In dieser Zeit der schnellen politischen Übergänge, der globalen Herausforderungen und vor allem dessen, was zuweilen als Wiederaufleben der Religion oder als „postsäkulares Zeitalter“ bezeichnet wird, ist auch das Verhältnis zwischen Juden und Christen im Wandel begriffen. In dem Maße, in dem neu danach gefragt wird, welchen Platz Religion in der öffentlichen Sphäre einnimmt, entstehen neue Arten von jüdisch-christlichen Bündnissen und Entfremdungen. Diese stützen sich weniger als bisherige auf die säkularen Annahmen der Nachkriegsordnung, die den Prozess der jüdisch-christlichen Versöhnung in den letzten Jahrzehnten begleitet haben.

Das häufige Vorkommen von Begriffen wie „jüdisch-christlich“ oder der inklusiveren Alternative „abrahamitisch“ offenbart den symbolischen Status der Beziehung zwischen Christen und Juden – mal unter Ausschluss, mal unter Einbeziehung der muslimischen Gemeinschaft – in unserer Gesellschaft. Dennoch kann das Reden über das „Jüdisch-Christliche“ in Israel eine völlig andere Bedeutung haben als in Europa oder Nordamerika, so wie es in der antikommunistischen Kampagne von Johannes Paul II. in den 1980er

Jahren ganz anders verstanden wurde als etwa unter Bolsonaro-Anhängern im heutigen Brasilien. Jüdisch-christliche Beziehungen bedeuten für verschiedene Menschen unterschiedliche Dinge und sind mit vielfältigen theologischen und politischen Implikationen verbunden.

Meine Forschung kontextualisiert diesen gegenwärtigen Moment in der komplexen Geschichte der jüdisch-christlichen Beziehungen. In welchem Sinne sind wir heute dieselben Juden und Christen wie im ersten Jahrhundert, wenn überhaupt? Wann entspringt die Affinität zwischen Juden und Christen der Evolution vom selben Ursprung aus, und wann ist sie ein Ergebnis späterer wechselseitiger Einflüsse? Ist der postsäkulare Moment, in dem wir leben, Segen oder Fluch für die jüdisch-christlichen Beziehungen? Welche neuen Arten von Spannungen, Polemiken und Kooperationen kennzeichnen diese Beziehungen heute, und auf welchen theologischen Annahmen beruhen sie? ■

PROF. DR. KARMA BEN JOHANAN

Stiftungsprofessorin für Geschichte und Gegenwart des christlich-jüdischen Verhältnisses | Theologische Fakultät

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE: Geistesgeschichte, jüdisch-christliche Beziehungen, etablierte Religionen und Säkularismus



IMPRESSUM

WIR SIND HUMBOLDT

Herausgeber

Humboldt-Universität zu Berlin
Abteilung Kommunikation,
Marketing und Veranstaltungsmanagement

Stand

Juni 2020

Redaktion

Birgit Mangelsdorf (V.i.S.d.P.)

Konzept und Projektleitung

Mariana Bulaty

Leitung Textredaktion

Ljiljana Nikolic

Leitung Gestaltung und Bildredaktion

Matthias Heyde

Grafisches Konzept, Gestaltung und Artdirection

Patrick Weseloh, weseloh.media

Autorinnen

Heike Kampe, Kristina Vaillant

Fotos

Matthias Heyde

Lektorat

Julia Funcke

Illustration

Magdalena Michalka, Patrick Weseloh

Druck

DBM Druckhaus Berlin-Mitte GmbH

Papier

Creative Print Diamant (Umschlag), VIVUS 100 (Inhalt)



Dieses Druckerzeugnis wurde mit dem Blauen Engel ausgezeichnet.

Bildunterschriften

S. 4/5: Lesesaal im Jacob-und-Wilhelm-Grimm-Zentrum, Universitätsbibliothek der Humboldt-Universität zu Berlin

S. 12/13: Skulptur „Berlin“: Die Skulptur wurde 1987 von Brigitte und Martin Matschinsky-Denninghoff als Beitrag zum Skulpturenboulevard geschaffen (Mittelstreifen der Tauentzienstraße zwischen Nürnberger und Marburger Straße).

S. 20/21: Eberswalder Straße, Ecke Kastanienallee

S. 23: Burger King am Alexanderplatz

S. 28: Berlin-Uhr (13.42 Uhr): Die Berlin-Uhr, auch Mengenlehreuhr genannt, ist eine öffentliche Uhr vor dem Europa-Center am Berliner Breitscheidplatz.

S. 36: Olympia-Schwimmstadion Berlin

S. 42: „Gegenüber“ (2014) von Ursula Wilms, Heinz W. Hallmann und Nikolaus Koliusis, im Hintergrund die Philharmonie. Der Gedenk- und Informationsort T4 im Bereich des Kulturforums erinnert an die Opfer der nationalsozialistischen Euthanasie-Morde.

S. 58: Kolonnaden an der Alten Nationalgalerie

S. 88/89: Container im Westhafen

S. 96: Berliner Olympiastadion

Bildnachweise

PORTRÄTS

L. Onnasch, H. Wiese, C. Blümle, A. te Heesen, M. Wildt, R. Jaster, G. Keil, T. Rosefeldt, C.-F. Schleußner, C. Marksches, M. Borgolte: Matthias Heyde

V. Hafner: Kopf & Kragen Berlin, M. Pauen: Daniel Friedrich, A. Lüdeling: Ulrich Greiner, A. Alexiadou: Camilla Elmar, G. Farkas: Angela Ortega, C. Tischendorf: Annika Middeldorf, C. Alex: Karen Donath, P. Dann: Martin Funke, S. Mau: Marten Körner, A. Reckwitz: CMS HU, L. Guiducci, C. Sauer, K. Krauthausen: Michelle Mantel, E. List-Kratochvil: WISTA, C. Limberg: K. Limberg, J. Niewöhner: Maurice Weiss/Ostkreuz, M. Bister: Andreas Semrad, G. Stedman: Liam Stedman, H.-E. Tenorth: Doris Poklekowski, C. Hagel: Moritz Höppner, B. König: Tabea Vahlenkamp, M. Rost: CMS HU, B. Priemer: Patrick Meinhold, S. Muth: Katharina Lorenz, M. Brecht: Bernd Prusowski, P. Hegemann: Utah Hegemann, K. Ben Johanan: Tamar Abadi

C. Kassung, R. Meyer, T. Güldemann, N. Wolf, H. Dobbek, P. Bieler, C. Schmid, W. Bokelmann, F. Schug, B. Wolfarth, M. Larkum, J. Helmrath: privat

ILLUSTRATIONEN

S. 18/19: Patrick Weseloh

S. 46–49, 102–107: Magdalena Michalka

S. 115: absurd.design

KONTAKT

Humboldt-Universität zu Berlin
Unter den Linden 6
10099 Berlin
www.hu-berlin.de

Abteilung Kommunikation,
Marketing und Veranstaltungsmanagement

Telefon: +49 30 2093-2946
E-Mail: pr@hu-berlin.de
www.hu-berlin.de/pr