

2024 — AUSGABE 1

# MAGAZIN

der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Man nehme ...  
Den Geheimnissen des  
Geschmacks auf der Spur

PHILOSOPHIE

Meyer-Struckmann-  
Preis verliehen

JURA

Fußball und  
Kartellrecht

MEDIZIN

Damit die Arbeit  
nicht krank macht

hhu.



Ein Haus bauen

Eine neue Sprache lernen, eine Familie gründen, einen Baum pflanzen. Es gibt so viel zu tun und so viel zu erleben. Unsere vielen aktiven NABU-Mitglieder schützen, was ihnen wichtig ist: die Natur. Deswegen schaffen sie Quartiere für Meisen, Mehlschwalben und Mauersegler.

**WIR SIND, WAS WIR TUN. DIE NATURSCHUTZMACHER\*INNEN**

## Editorial



FOTO PAUL SCHWABERER

Liebe Leserin, lieber Leser,  
Frühling, knackiges Obst, junges Gemüse, alles schmeckt frisch und gut. Macht die Orange auf unserem Titelbild nicht direkt Lust, reinzubeißen?

Aber: Nicht alles, was nach Orange schmeckt, stammt von einer Orange. Nicht jeder Geschmack nach Brokkoli kommt von einem. Mikroalgen sind wahre Künstler, wenn es darum geht, Aromen nachzubilden. Einmal umprogrammiert, stellen sie Erdbeeraroma ebenso leicht her wie Zwiebelgeschmack. Und sind überhaupt nicht anspruchsvoll, was ihre Umgebung und Ernährung angeht – sie wachsen in der Wüste ebenso wie in der Arktis, nehmen Salzwasser ebenso gern wie Abwasser.

Prof. Dr. Ilka-Maria Axmann aus dem Institut für synthetische Mikrobiologie erforscht diese Kleinstlebewesen. In einem vom BMBF geförderten Forschungsprojekt untersucht sie Terpene, das sind sekundäre Pflanzenstoffe, die Geruch und Geschmack erzeugen. Wie das geht und warum es so viele Vorteile hat, die Geschmacksstoffe von Mikroalgen produzieren zu lassen, lesen Sie in unserer Titelgeschichte.

Ein – so oder so – genussreiches Sommersemester wünscht

*Ilka*  
*Victoria Meinschäfer*

Dr. Victoria Meinschäfer

1 — 2024

07



FOTO WILFRIED MEYER

600 Gäste beim Neujahrsempfang hörten die Rede der Rektorin über die Aufgabe von Universitäten und die Notwendigkeit, sich für die Werte der Demokratie einzusetzen.

## Campus

- 06 ENTLANG DER MAGISTRALE
- 07 „Die HHU ist kein Ort für Hass, Hetze und Gewalt“
- 10 Udo van Meeteren verstorben
- 12 465 Deutschlandstipendien und ein Abschied
- 14 MOMENTAUFNAHME

## Titel

- 26 **Schmeckt's?**  
Mikroalgen als  
Geschmackskünstler

26



FOTO STOCKSYCONI - DUET POSTSCRIPTUM

Wie Geschmack in unsere Nahrung kommt und wie Mikroalgen alle natürlichen Aromen erzeugen können, untersucht Prof. Dr. Ilka-Maria Axmann am Lehrstuhl für Synthetische Mikrobiologie.



Grenzziehungen, Differenzen und Gemeinsamkeiten der Region rund um das Mittelmeer werden in einem großen Forschungsprojekt der Kunsthistorikerin Prof. Dr. Eva-Maria Troelenberg untersucht.

## Fakultäten

### WIRTSCHAFTS- WISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

- 16 **Auf die Plätze, gründen, los?**  
Frauen haben es im Start-up-Ökosystem immer noch schwerer

### PHILOSOPHISCHE FAKULTÄT

- 19 Meyer-Struckmann-Preis 2023  
an Prof. Dr. Monica Juneja verliehen
- 20 Meereswege der Globalisierung

### MEDIZINISCHE FAKULTÄT

- 34 Gut versteckt – Tumorzellen sind oftmals  
Meister der Tarnung
- 36 Damit die Arbeit nicht krank macht

### MATHEMATISCH- NATURWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT

- 40 Zauberhaft immunisieren mit HOGVAX
- 42 Im Gehirn geht es eng zu
- 48 **Den CO<sub>2</sub>-Abdruck in  
Forschungsprojekten reduzieren**  
Interview mit Prof. Dr. Andreas Weber

### JURISTISCHE FAKULTÄT

- 50 **Kein Team**  
Wie Verträge zu Großveranstaltungen  
das Kartellrecht herausfordern

## Personalia

- 54 ERNENNUNGEN,  
TODESFÄLLE
- 03 EDITORIAL
- 53 ROLE AND REFERENCE  
GRAMMAR BEI DJUP
- 54 IMPRESSUM



Prof. Dr. Christine Rose und Dr. Jan Meyer erforschen das Zusammenspiel der Gehirnzellen. Welche Zellarten sind beteiligt, welche Vorgänge laufen ab?



FOTO ADOBESTOCK - KILLYKON

## Was ist denn das?

In der Fülle der Möglichkeiten ist nicht immer erkennbar, was welchen Nutzen bringt. So geht es vielen Menschen angesichts der wachsenden Anwendungsbereiche von Künstlicher Intelligenz (KI). Das Heine Center for Artificial Intelligence and Data Science (HeiCAD) weiß um diese Fülle und sortiert die Informationen für alle Interessierten. Eine neue Infothek erklärt ChatGPT & Co., eine Toolbox stellt Programme vor und das Themenfeld AI-Literacy wird ebenfalls ausgebaut.

→ [www.heicad.hhu.de](http://www.heicad.hhu.de)



FOTO HHU

## Auf die Ohren?

Ein einziges Wort – und ganz viele Blickwinkel: Was passiert, wenn man Fachleute unterschiedlicher Disziplinen zu nur einem Begriff befragt? Das beantwortet „Zuckerschoten“, der Podcast der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Jetzt gibt es die neue Staffel z. B. über Blut, Zeit oder Transparenz überall, wo es Podcasts gibt und unter.

→ [www.hhu.de/zuckerschoten](http://www.hhu.de/zuckerschoten)



FOTO SABINE ETGES

## Wer wird Pate?

Vor 40 Jahren wurde der Freundeskreis des Botanischen Gartens der HHU als gemeinnütziger Verein gegründet. Dieser Geburtstag wird am 8. Juni 2024 gefeiert. Im Jubiläumsjahr gibt es ein neues Angebot: Baumpatenschaften.

Wer möchte, kann diese beispielsweise für den Milchorangenbaum (*Maclura pomifera*, Foto) oder für *Pterocarya fraxinifolia*, die Kaukasische Flügelnuß, übernehmen. Aus einer Liste, die online einsehbar ist, suchen sich Interessierte ihren Lieblingsbaum aus und beantragen die Patenschaft für ein, zwei, fünf oder zehn Jahre. Privatpersonen, Schulen, Kindergärten, Vereine und Unternehmen können mitmachen – ab einer steuerlich absetzbaren Spende von 100 Euro. Eine Patenschaft lässt sich auch verschenken oder einer Person widmen, an die mittels einer kleinen Tafel erinnert werden soll.

Der Freundeskreis hat aktuell über 200 Mitglieder und zahlreiche Menschen, die ihn unterstützen. Beliebt sind unter anderem seine Pflanzenbörsen im Frühjahr und Herbst oder die Sonntagsführungen durch den Garten.

→ [www.botanischergarten.hhu.de/freundeskreis](http://www.botanischergarten.hhu.de/freundeskreis)



GRAFIK HHU

## Was gibt es Neues?

Neues Programm der Bürgeruniversität: Das Halbjahresprogramm erlaubt wieder Einblicke in die Wissenschaft der HHU. Das neue Programmheft liegt im Haus der Universität und an verschiedenen Stellen auf dem Campus sowie der Stadt aus. Eine digitale Version gibt es auf der Bürgeruni-Webseite. Die Veranstaltungen sind öffentlich, Interessierte sind herzlich eingeladen!

→ [www.buergeruni.hhu.de](http://www.buergeruni.hhu.de)



FOTO TAMARA KARVANG

## WTF?

Ein Fuckup jagte den nächsten und amüsierte Ende Januar über 200 Zuschauer\*innen im HdU und im Livestream. Mitarbeiter\*innen von HHU und UKD erzählten humorvoll von ihren Pleiten, Pech und Pannen. Organisiert und moderiert von Dr. Eva Maria Holly gab die Veranstaltung Einblicke „in das, womit sich Wissenschaftler\*innen und Wissenschaftsmanager\*innen herumschlagen“. Am Ende wurde Prof. Dr. Freia De Bock vom Publikum zur Siegerin für das beste Missgeschick auserkoren.



# „Die HHU ist kein Ort für Hass, Hetze und Gewalt“

VON CAROLIN GRAPE

Der Einladung von Rektorin Prof. Dr. Anja Steinbeck zum traditionellen Neujahrsempfang der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf waren mehr als 600 Gäste aus Wissenschaft, Politik und Stadtgesellschaft gefolgt. In ihrer Rede sprach Steinbeck über die Rolle und Aufgabe von Universitäten, insbesondere der HHU, sowie über die Notwendigkeit, sich für den Erhalt der Werte einer demokratischen Grundordnung einzusetzen. Sie betonte, dass die HHU kein Ort „für Hass, Hetze und Gewalt“ sei.

**M**an muss die aktuellen Krisenherde nicht alle aufzählen, um zu bemerken, dass die Welt erhöhte Temperatur hat.“ In der Gesellschaft, aber auch im privaten Bereich, sei in der Diskussion ein „aggressiver Moralismus“ zu beobachten, der die Wahrnehmung, den Eindruck und das Gefühl über die Fakten und die Analyse stelle und einfache Antworten in einer komplexen Welt verspreche: „Wahrnehmung ist bisweilen wichtiger als Wahrheit. Aber die moralische Empörung des Einzelnen allein ändert die Welt noch nicht zum Guten“, so die Rektorin.

Die Universitäten bildeten einen Gegenpol zu Gefühlen und Wahrnehmungen. Wissenschaftliches Vorgehen sei von Objektivität und Sachlichkeit geprägt, „Vorurteile, Ideologien und Glaubenssätze haben hier keinen Platz.“ Mit ihrer Forschung, so die Rektorin, seien Universitäten Zukunftswerkstätten der Gesellschaft. Und ein wichtiger Akteur, wenn es darum gehe, Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen zu finden und den Wohlstand zu sichern.

## Umgang mit Wissen

Die Lehre als zweite wichtige Aufgabe vermittele faktenbasiertes Wissen, das sich dynamisch an die Errungenschaften der Forschung sowie an gesellschaftliche Entwicklungen anpasse: „Sie hat den Anspruch, den Studierenden eine ganz wichtige Fähigkeit beizubringen, nämlich den Umgang mit Wissen, das heißt, Informationen kritisch zu hinterfragen und einordnen zu können.“

Die Universität bilde Menschen aus, die auf eine dynamische und unsichere Welt voller Chancen und Herausforderungen vorbereitet seien. „Kurz, Menschen, die de-

„Vorurteile, Ideologien und Glaubenssätze haben an der Universität keinen Platz.“

Prof. Anja Steinbeck — Rektorin der HHU

mokratiefähig sind und den Staat nicht nur als Fürsorgeinstitution begreifen, sondern die auch bereit sind, ihn verantwortungsvoll mitzugestalten.“

Inwieweit sollen sich Universitäten in politische Diskussionen einmischen? Wenn es nicht um den politischen Diskurs im Rahmen der Lehre oder um Wissenschaftskommunikation gehe, so Anja Steinbeck, sei bei politischen Themen Zurückhaltung geboten: „Hochschulleitungen sollten damit aufhören, zu politischen Ereignissen Stellung zu nehmen.“

## Die Werte der Universität verteidigen

Mit einer wesentlichen Einschränkung: Wenn Ereignisse in Deutschland oder in der Welt die Hochschulen in



In seinem Grußwort appellierte Oberbürgermeister Dr. Stephan Keller an alle Düsseldorfer, Zivilcourage zu zeigen und ein starkes Zeichen für Demokratie zu setzen.



600 Gäste aus Politik, Stadtgesellschaft und Universität nutzten den Empfang zum Austausch.

ihrem Kern berührten oder so weitreichend seien, dass die Auswirkungen unmittelbar auf den Campus reichen, „dann stehen Hochschulleitungen in der vollen Verantwortung, die Werte, für die die Universität steht, zu verteidigen. Dann müssen sie auch Maßnahmen ergreifen, um die Sicherheit auf dem Campus zu gewährleisten. Wie sie das tun, obliegt ihrer Autonomie.“

## Keine Duldung von extremistischen Strömungen

So habe die Hochschulleitung an der HHU – wie viele andere Universitäten auch – angesichts des Krieges in der Ukraine und der schrecklichen Ereignisse im Nahen Osten selbstverständlich tiefes Mitgefühl mit allen Betroffenen zum Ausdruck gebracht. Aber auch Sprachkurse für Geflüchtete, Stipendien für ukrainische Forschende, sichtbare Solidaritätsbekundungen mit den von der Hamas entführten Geiseln sowie eine Erhöhung der Anzahl der Sicherheitskräfte zur Vermeidung von Auseinandersetzungen unter Studierenden auf dem Campus gehörten dazu.

Die Rektorin stellte klar: „Wir erwarten auf unserem Campus einen friedlichen und respektvollen Umgang miteinander. Die HHU ist kein Ort für Hass, Hetze und Gewalt. Rechtsradikales Gedankengut oder andere extremistische Strömungen werden an der HHU nicht geduldet. Derartige Gesinnungen gefährden unsere demokratische Grundordnung und damit zugleich die Grundlage von freier Wissenschaft und Lehre – und damit die Universität als solche. Mit anderen Worten: Wir sind intolerant gegenüber

denen, die die Demokratie missbrauchen wollen, um sie abzuschaffen.“

Ganz in diesem Sinne rief Rektorin Anja Steinbeck alle Uni-Angehörigen auf, sich für Rechtsstaatlichkeit und gegen Rechtsextremismus zu engagieren, denn: „Die Demokratie braucht die Universitäten und die Universitäten brauchen die Demokratie.“

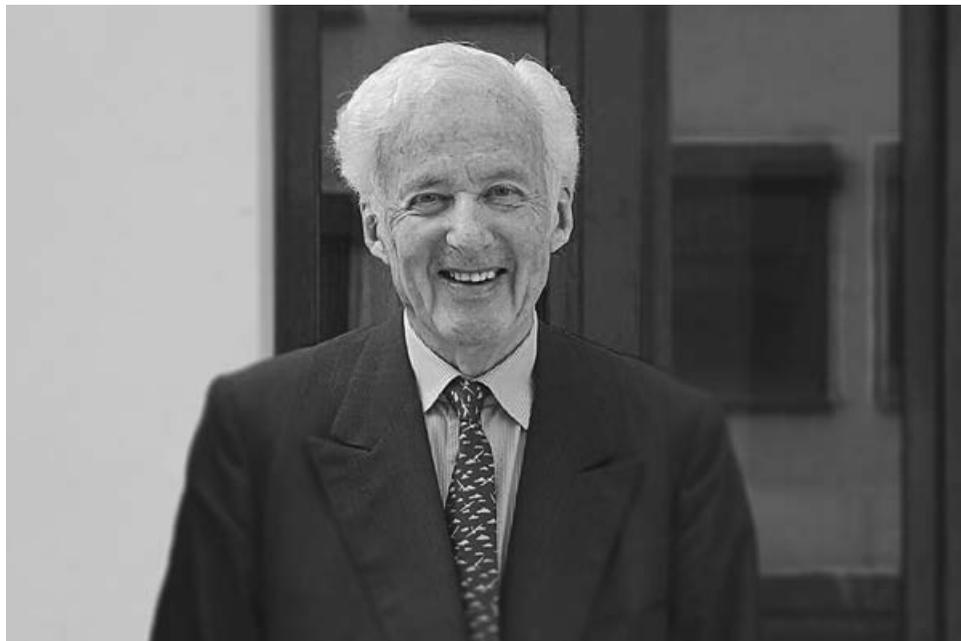
Zuvor hatte bereits Oberbürgermeister Dr. Stephan Keller in seinem viel beachteten Grußwort ebenfalls deutlich gemacht: „Forschung, Wissenschaft und Demokratie werden auf ähnliche Weise und aus gleicher Richtung bedroht, sie haben die gleichen Gegenspieler – Fake News, populistische Ansichten oder extremistische Ideologien.“ Er appellierte an alle, aktiv für Internationalität, Weltoffenheit und Vielfalt in Düsseldorf einzutreten.

„Die Demokratie braucht die Universitäten und die Universitäten brauchen die Demokratie.“

Prof. Anja Steinbeck — Rektorin der HHU

# Udo van Meeteren verstorben

Die Heinrich-Heine-Universität trauert  
um einen ihrer größten Förderer



FOTOS WILFRIED MEYER

**A**m 8. Januar 2024 verstarb Udo van Meeteren, Ehrensenator der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Der Stifter des Hauses der Universität am Schadowplatz im Zentrum Düsseldorfs war der HHU seit vielen Jahren als außergewöhnlich großzügiger Mäzen und Unterstützer verbunden.

Rektorin Prof. Dr. Anja Steinbeck zeigt sich tief betroffen über den Tod des am 26. Mai 1926 in Mülheim an der Ruhr geborenen Ehrensenators: „Udo van Meeteren war einer der beeindruckendsten Menschen, die ich kennenlernen durfte. Mit ihm verliert die Universität nicht nur einen überaus großzügigen Förderer, sondern auch einen sehr guten Freund, der uns über viele Jahre mit Rat und Tat zur Seite stand. Wir alle sind ihm unendlich dankbar für sein stets weitsichtiges, auf die Bildung und Ausbildung besonders junger Menschen gerichtetes Engagement.“

Nach dem Abitur an einem Düsseldorfer Gymnasium studierte van Meeteren Maschinenbau und Bergbau in Aachen. Der Zweite Weltkrieg und die Kriegsgefangenschaft unterbrachen seinen weiteren Werdegang bis 1948. Nach Abschluss des Studiums trat van Meeteren in die Michel-Werke (heute Teil der RAG Aktiengesellschaft) ein. Es folgten weitere leitende Positionen in der Montanindustrie. Von 1959 bis 1980 war er Kommanditist des Bankhauses Trinkaus & Burkhardt.

## Großzügige Stiftung

1980 gründete er zum 100. Geburtstag seines Vaters die gemeinnützige „Stiftung van Meeteren“, die mit einem Stiftungsvermögen von 45 Millionen Euro kulturel-



le und soziale Ziele unterstützt. Gefördert wurden unter anderem die Düsseldorfer Tonhalle, das Glasmuseum Hentrich, Schloss und Park Benrath, die Clara-Schumann-Musikschule und nicht zuletzt immer wieder besonders großzügig Wissenschaft und Forschung an der Düsseldorfer Universität. „Das Besondere an Udo van Meeterens Mäzenatentum war nicht nur seine atemberaubende Großzügigkeit, sondern vor allem seine liberale Haltung: Nie wollte er irgendwo inhaltlichen Einfluss nehmen („Das wissen die Fachleute alle schon besser als wir!"). Macht war das letzte, was ihn interessierte – nur einleuchten musste ihm ein Projekt!“, sagt Ehrensator Hans Heinrich Grosse-Brockhoff, langjähriger Weggefährte und der Vorsitzende der Stiftung van Meeteren.

## Ein Haus in der Stadt

Zu seinem 85. Geburtstag 2011 kaufte Udo van Meeteren der HHU mit dem Haus der Universität die lange erhoffte Repräsentanz in der Stadt. Es wurde 2013 eröffnet und setzt seitdem die Idee um, die HHU der Gesellschaft näherzubringen. Der Gedanke der HHU als Bürgeruniversität nahm hier seinen Anfang. Rektorin Steinbeck: „Nicht zuletzt dank des HdU konnte die Idee der Bürgeruni entstehen, denn in dieser überaus großzügigen Stiftung fand diese Idee auch einen Platz im Herzen der Stadt Düsseldorf.“ Und Prof. Dr. Georg Pretzler, der Leiter des Hauses der Universität, ergänzt: „Udo van Meeteren hat viel mehr für unser Haus getan als man auf den ersten Blick sieht. Doch er wollte sein Engagement nicht an die große Glocke hängen, sondern freute sich leise über den regen Betrieb im Haus.“

An die Idee, Wissenschaft in die Gesellschaft zu tragen, schließt sich das von van Meeteren ebenfalls mitinitiierte „Studium Universale“ an. Vor wenigen Jahren ermöglichte er zudem den deutschlandweit einzigartigen neuen Masterstudiengang „Kunstvermittlung und Kulturmanagement“.

Seit 2001 war Udo van Meeteren Träger des „Großen Ehrenrings der Stadt Düsseldorf“ und seit 2003 einer der Ehrenbürger der Stadt Düsseldorf. Ebenso gehörte er zu den Gründungsmitgliedern der Bürgerstiftung. 2010 ernannte ihn die Gesellschaft von Freunden und Förderern der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf zum Ehrenmitglied.

## Unterstützung talentierter Studierender

Anlässlich seines 95. Geburtstages im Jahr 2021 schenkte Udo van Meeteren der HHU 95 Deutschlandstipendien über eine Laufzeit von drei Jahren. Das Deutschlandstipendium an der HHU fördert Studierende aller Fachbereiche mit überdurchschnittlichen Leistungen. Bei dem Programm zur Unterstützung talentierter Studierender spielen private Förderer wie Udo van Meeteren die entscheidende Rolle.

Dr. Esther Betz, Ehrensatorin der HHU, sagt über den Verstorbenen: „Er war in unserer chaotischen, liebeleeren Welt eine Lichtgestalt, der ihre Menschenfreundlichkeit und Güte ins Gesicht geschrieben waren, bei dessen Anblick man wusste, dass von diesem Menschen nur Gutes kommen kann. Er war ein Geschenk des Himmels, ein großes Vorbild, er wird in der Erinnerung der Menschen, die das Glück hatten, ihm begegnet zu sein, weiterleben.“

In größter Dankbarkeit wird die Heinrich-Heine-Universität das Andenken dieses herausragenden Freundes der Universität und der Wissenschaft in Ehren halten.

„Er war ein Geschenk des Himmels, ein großes Vorbild, er wird in der Erinnerung der Menschen, die das Glück hatten, ihm begegnet zu sein, weiterleben.“

Dr. Esther Betz — Ehrensatorin der HHU

## Vergabefeier

# 465 Deutschlandstipendien und ein Abschied

**A**m 13. Dezember 2023 erhielten 465 Studierende der aktuellen Förderphase ihr „Deutschlandstipendium“. Rektorin Anja Steinbeck dankte den Stifter\*innen für ihre Bereitschaft, „in gut ausgebildete junge Menschen zu investieren, eine der wichtigsten ‚Ressourcen‘ unserer Zukunft“. Zudem ehrte und verabschiedete die Rektorin die langjährige Stipendienbotschafterin Prof. Dr. Hannelore Riesner, die das Amt auf eigenen Wunsch nach 14 Jahren niederlegte: „Der Erfolg des Förderprogramms an der Heinrich-Heine-Universität geht in entscheidendem Maße auf Ihr großartiges Engagement zurück.“

Die 15. Stipendienübergabe bot einige Superlative und viel Emotion. Die HHU verteidigt ihren Spitzenplatz im Ranking der eingeworbenen Stipendienanzahl in Nordrhein-Westfalen. Im aktuellen Förderjahr (1. Oktober 2023 bis 30. September 2024) unterstützen 88 Stifter\*innen

(Privatpersonen, Stiftungen und Unternehmen) insgesamt 465 Studierende aus allen fünf Fakultäten finanziell mit 837.000 Euro. Der Bund verdoppelt jede eingeworbene Spende, so dass insgesamt rund 1,7 Millionen Euro vergeben werden können. Alle Stipendiatinnen und Stipendiaten erhalten somit 300 Euro monatlich über einen Zeitraum von zwei Semestern.

## Gegen die Anonymität

Der persönliche Kontakt und die individuelle Betreuung bilden die Basis des Förderprogramms und sind eine HHU-Besonderheit: „Der Gedanke, dass das Stipendienprogramm an der HHU mehr ist als eine anonyme Stipendienvergabe, geht maßgeblich auf Idee und das Konzept wie auch auf das Naturell unserer Stipendien-



FOTOS WILFRIED MEYER

Zum Abschied überreichte die Rektorin der langjährigen Stipendienbotschafterin neben Blumen die hölzerne Nachbildung des Heine-Denkmal.



Prof. Dr. Hannelore Riesner und ihr Mann Prof. Dr. Detlev Riesner sind der Universität seit vielen Jahren engstens verbunden.

Dr. Hannah Rosenbach (ehemalige Stipendiatin der Eheleute Riesner), Dr. Christian Dumpitak (Geschäftsführer IGRAD), Prof. Dr. Hannelore Riesner, Moderatorin Sophie Rhinow sowie Dr. h.c. Anne-José Paulsen (Vorsitzende des Hochschulrates) ließen in einer Talkrunde die Entwicklung des HHU-Förderprogramms Revue passieren.



botschafterin und Stifterin der ersten Stunde zurück“, so die Rektorin. „Hannelore Riesner hat das Stipendienprogramm mit der ihr eigenen Begeisterung betrieben – dass aus 70 Stipendien im Jahre 2009 aktuell 465 wurden, zeigt, welche Kraft ihr Wirken über die Jahre entfaltet hat.“

## Würdigung und Dank

In einer sehr persönlich gehaltenen Ansprache bedankte sich die Rektorin für vergangenen 14 Jahre: „Liebe Frau Prof. Riesner, liebe Hannelore, Du hast Dich entschieden, das Amt der Stipendienbotschafterin nicht weiter zu bekleiden. Wir respektieren die Entscheidung, wenngleich wir darüber nicht glücklich sind. Du hast das HHU-Förderprogramm durch Deine Persönlichkeit geprägt – Dich zeichnen aus: Durchsetzungsstärke, Authentizität, Noblesse und Großzügigkeit, Kreativität und Erfolg – kurz DANKE!“

Prof. Andreas Pinkwart, der in einer Videobotschaft seine Grüße übermittelte, ergänzte augenzwinkernd: „Frau Riesner ist natürlich auch eine Persönlichkeit, der man nicht gerne mit ‚Nein‘ antwortet, wenn sie fragt, ob man fördern möchte!“ Als damaliger Wissenschafts-

minister hatte er 2009 mit dem „NRW-Stipendium“ ein Leistungsstipendium für begabte Studierende an den Hochschulen des Landes eingeführt. Dieses ging 2011 über in das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Deutschlandstipendium.

„Die HHU zählt zu den TOP-Universitäten beim Deutschlandstipendium und das ist Ihr Verdienst, liebe Frau Riesner. Was Sie in den letzten Jahren als Stipendien-Botschafterin nicht nur für die HHU und Nordrhein-Westfalen, sondern auch für Deutschland geleistet haben, ist einfach großartig. Ich sage heute Danke, bleiben Sie gesund und bleiben Sie der HHU und unseren Hochschulen so verbunden wie bisher“, so Pinkwart.

Sichtlich bewegt verabschiedete sich Hannelore Riesner: „Nach 15 Jahren Aufbau und Weiterentwicklung ist das Förderprogramm jetzt inhaltlich, organisatorisch und administrativ gut aufgestellt – ein idealer Zeitpunkt, um es in neue Hände zu übergeben. Aber: Niemals geht man so ganz. Und wer mich kennt, der kann sich sicherlich vorstellen, dass ich auch weiterhin bei der einen oder anderen Gelegenheit für das HHU-Programm werben werde.“ Es folgte langanhaltender Applaus.

Nach dem offiziellen Teil im Hörsaal nutzten die Anwesenden im Hörsaalfoyer an den vorbereiteten Stifertischen die Möglichkeit zum Kennenlernen, zum Gespräch und Austausch.

C. G.

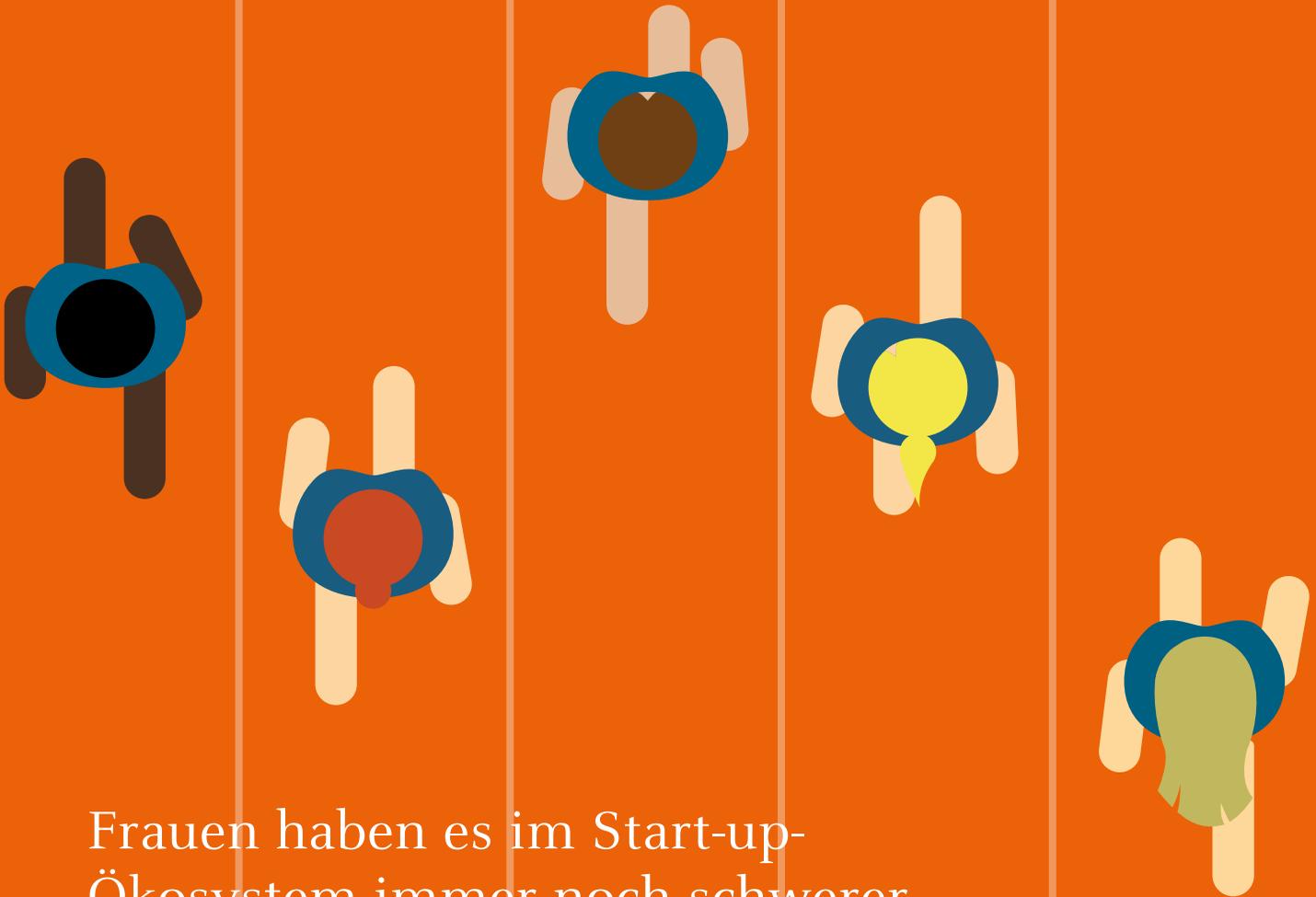


## Rein in die Kartoffeln ...

Dieses Bild zeigt einzelne Pollenkörner von Kartoffeln. Die Kartoffel ist die wichtigste Knollenpflanze der Welt. Kürzlich haben Forschende erstmals ihr Genom entschlüsselt. Es ist tetraploid, was bedeutet, dass es vier verschiedene Chromosomensätze enthält. Die Forschenden haben einzelne Kartoffelpollen (die nur zwei Chromosomensätze enthalten) sequenziert und anhand dieser Sequenzen das komplexe Genom dieser wichtigen Nutzpflanzenart rekonstruiert. In Zukunft werden solche Genomsequenzen dazu beitragen, die Züchtung und das Engineering von Genomen zu verbessern.

FOTO DR. KORBINIAN SCHNEEBERGER, MAX-PLANCK-INSTITUT KÖLN UND CEPLAS-MITGLIED UND DR. SAMIJA AMAR, MAX-PLANCK-INSTITUT KÖLN

# Auf die Plätze, gründen, los?



Frauen haben es im Start-up-  
Ökosystem immer noch schwerer

VON CAROLIN GRAPE

Obwohl Frauen fast den gleichen Gründungswillen haben wie Männer, gehen nur etwa 20 Prozent der Start-ups auf Frauen zurück. Die Ursachen für diese Schieflage sind vielfältig, die statistisch nachweisbare Benachteiligung bei der Finanzierung ist eine davon.

**D**enn Geld ist nun mal der Knackpunkt“, sagt Professorin Eva Lutz, Inhaberin des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre, insb. Entrepreneurship und Finanzierung. Bei gleicher Voraussetzung und im gleichen Sektor ist es für Gründerinnen – im Gegensatz zu ihren männlichen Pendanten – häufig viel schwieriger, Investor\*innen zu finden und an das notwendige Kapital zu kommen. Laut Gründungsmonitor der KfW-Banken wurde 2021 von Risikokapitalfonds die Summe von knapp vier Milliarden Euro ausgezahlt: 91 Prozent gingen an Gründer, 7 Prozent an gemischte Teams und an Gründerinnen gerade einmal 2 Prozent.

## Unbewusste geschlechtsspezifische Verzerrungen

Die Expertin forscht zu den Gründen: „Mich interessieren Wirkungszusammenhänge und Dynamiken, die sich auf dem Markt ergeben.“ Sie erläutert: „Frauen werden von Kapitalgeber\*innen eher als ‚jung und unerfahren‘ eingeschätzt, Männer hingegen als ‚visionär und vielversprechend‘.“ Woher kommen diese Geschlechterklischees?

Interessanterweise werden Gründungsvorhaben in der Phase der Papiervorstellung noch neutral bewertet: In Proportion zur Anzahl der Bewerbungen werden entsprechend Männer, gemischte Teams und Frauen zu Pitches eingeladen. Aber bei den Finanzierungszusagen nach der persönlichen Vorstellung der Gründungsidee geht die Schere extrem auseinander: Männern werde häufig ein vielfach größeres Kapitalvolumen zur Verfügung gestellt als Frauen, so die Expertin. Die Frage ist, was passiert dazwischen?

Genau das hat eine umfassende Feldstudie mit großem Datenbestand untersucht. Zwischen 2010 und 2016 wurden auf dem jährlichen TechCrunch Disrupt in New York tatsächlich durchgeführte Pitches von Technologiestart-ups vor Venture-Capital-Investoren\*innen, die sich anschließenden Fragen und die jeweiligen Finanzierungszusagen analysiert. Das Ergebnis macht deutlich: Grün-

derinnen bekommen im Anschluss an ihre Präsentation von Kapitalgebern andere Fragen gestellt als Gründer. Männliche Unternehmer werden eher aufgefordert, ihre Visionen und das Entwicklungspotenzial ihrer Geschäftsidee zu erläutern. Bei Frauen wird eher ausgelotet, wie sie Risiken einschätzen und mit Schwierigkeiten umgehen wollen. Und sie werden häufiger nach ihrer privaten Situation befragt.

„Wir stellen eine geschlechtsspezifische Verzerrung, einen Bias bei den Fragen von Investierenden fest. Übrigens unabhängig davon, welches Geschlecht der oder die Fragende hat.“

„Frauen werden von Kapitalgeber\*innen eher als ‚jung und unerfahren‘ eingeschätzt, Männer hingegen als ‚visionär und vielversprechend‘.“

Prof. Eva Lutz — Ökonomin

Allerdings: „Wenn eine Frau auf eine Frage, die typischerweise einer Frau gestellt wird, mit einer Antwort kontert, die eher zu einer männlichen Frage gepasst hätte, dann nivellieren sich die Unterschiede bei der Investitionsentscheidung“, so die Start-up-Expertin.

Die Analyse ist ermutigend, denn Gründerinnen können „den Gesprächsverlauf umdrehen und beeinflussen mit der Art und Weise, wie sie auf Fragen reagieren. Das kann man trainieren.“ Wichtig ist, sich diese unbewusste Verzerrung bewusst zu machen und sich entsprechend dazu zu verhalten.

# „Wir wollen ihre Gründungsbereitschaft stärken und ihre unternehmerischen Talente fördern.“

Isabell Nethke — CEDUS-Geschäftsführerin

Eva Lutz benennt neben Verhaltenstraining weitere Strategien, wie man sich als zukünftige Unternehmerin in diesem männerdominierten Bereich besser behaupten kann: „Sich die eigenen Stärken vor Augen halten, mit vielen Menschen über die Pläne reden, die Bereitschaft ausloten, wie viel Geld und Zeit investiert werden soll, keine Angst vor dem Scheitern zu haben. Groß denken!“, so der Tipp für Frauen, die pitchen.

## Anlaufstelle CEDUS

Alles Methoden, die sich erlernen lassen und die am Center for Entrepreneurship Düsseldorf (CEDUS) vermittelt werden – der Anlaufstelle an der HHU für Studierende, Absolventen und Forschende, die eine Selbstständigkeit planen und denen eine intensive Beratung angeboten wird.

Seit Januar 2024 wird dort für gründungsinteressierte Frauen ein spezielles Inkubatorprogramm angeboten. Finanziert wird es mit Mitteln der neuen Förderlinie EXIST-Women des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Isabell Nethke, stellvertretende CEDUS-Geschäftsführerin, leitet das Projekt: „Wir haben zehn Frauen mit ihren Gründungsideen ausgewählt, darunter beispielsweise die Digitalisierung in der Pathologie, neue Ansätze zur Zukunftsbildung für Kinder wie auch die Entwicklung von nachhaltigen und personalisierbaren Tierurnen. Wir wollen ihre Gründungsbereitschaft stärken und ihre unternehmerischen Talente fördern. Alle Vorhaben sollen im Laufe des Jahres realisiert werden.“ Die Förderung umfasst ein dreimonatiges Stipendium (von bis zu 3.000 Euro), eine passgenaue inhaltliche Unterstützung sowie praxisnahe Workshops und Netzwerkmöglichkeiten. Zusätzlich werden die Stipendiatinnen in den kommenden Monaten individuell von Mentorinnen begleitet, die bereits selbst eigene Unternehmen aufgebaut haben.

## EXIST-Women: Neue Förderlinie für Frauen

„Das Programm ist ganz auf die Herausforderungen von Gründerinnen zugeschnitten und soll ihr Potenzial stärken. Neben der Erstellung eines Businessplans oder Marketingkenntnissen stehen auch die Themen Resilienz und der Umgang mit unbewussten Verzerrungen auf der Agenda. Denn es ist wichtig, dass die Start-up-Szene in allen Bereichen diverser wird“, betont die Gründungsberaterin.

Kick-off Meeting des Exist-Women Programms an der HHU: Die Stipendiatinnen und ihre Mentorinnen

vorne (v. l. n. r.): Sarah Maria Volkmann, Isabelle Tebrügge, Lissa Schwarz, Dr. Yvonne Thielmann, Larissa Felicitas Flügge, Diane N'Dah, Lena Ehrenpreis, Serena Livia Backschat, Asma Ben Janete

hinten (v. l. n. r.): Inga Land, Anna Burger, Kira Kossi, Beatrice Fehling, Anne Porst, Julia Stellmann, Alexandra Holder, Verena Stehl



# Meyer-Struckmann-Preis 2023 an Prof. Dr. Monica Juneja verliehen

Am 15. November wurde Prof. Dr. Monica Juneja mit dem Meyer-Struckmann-Preis der Philosophischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität ausgezeichnet. In einer feierlichen Veranstaltung im Haus der Universität wurde der Heidelberger Kunsthistorikerin, die den deutschlandweit einzigen Lehrstuhl für Globale Kunstgeschichte innehat, der mit 20.000 Euro dotierte Preis überreicht. Damit wurde sie für ihr Lebenswerk geehrt. Juneja hat die Transkulturalität im deutschsprachigen Raum und international als Methode und als Gegenstand jenseits eurozentrischer Kategorien etabliert.

Dekanin Prof. Dr. Ulli Seegers äußerte in ihrer Begrüßung Respekt für die international sichtbare Lebensleistung: „Sie haben mit Ihrer Arbeit eine neue Methode jenseits eurozentristischer Perspektiven etabliert.“ Zugleich dankte sie der Meyer-Struckmann-Stiftung für den großzügigen Preis, den die Philosophische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität bereits zum 18. Mal verleihen konnte.

## Heidelberger Schule

Laudatorin Prof. Dr. Eva-Maria Troelenberg, die die Professur für Transkulturelle Studien im Institut für Kunstgeschichte innehat, erklärte, die Bedeutung der von Juneja begründeten Heidelberger Schule der Transkulturalität sei kaum zu überschätzen. Der interdisziplinäre Ansatz ihrer Arbeit reiche weit über die Fachgrenzen, ja sogar über die Grenzen der Geisteswissenschaften hinaus. Die Kunstgeschichte sei so zu einer tragenden Disziplin der Transkulturalität geworden. „Monica Juneja hat transkulturelle Themen und Methoden systematisch im geisteswissenschaftlichen Feld verankert – dies stets aus einem visuell und materialkulturell geprägten Blickwinkel. Die Bedeutung ihrer Arbeit wirkt jedoch weit über die Kunstgeschichte hinaus. Sie verbindet historische Themen globaler Tragweite mit gegenwärtig relevanten Diskursen.“

Die so Geehrte bedankte sich mit einem Vortrag, mit dem sie Einblicke in eine transkulturelle Kunstgeschichte gab. Sie sei glücklich, das Konzept der Transkulturalität als Prozess etabliert zu haben, der es ermögliche, Transformationsprozesse zwischen Regionen und Kulturen sichtbar zu machen und rückverfolgen zu können. Wichtig sei ihr, auch quer zu den üblichen Fachgrenzen und entgegen der Logik der etablierten Kategorien auf die Untersuchungsgegenstände zu blicken.

Monica Juneja wurde 1955 geboren und studierte in Delhi Kunstgeschichte. 1985 wurde sie an der französischen



FOTO MEDIENLABOR / SABRINA WENIGER

Rektorin Prof. Dr. Anja Steinbeck (l.) und Dekanin Prof. Dr. Ulli Seegers (r.) gratulierten Prof. Dr. Monica Juneja zum Meyer-Struckmann Preis 2023.

Elitehochschule École des Hautes Études en Sciences Sociales promoviert, sie war Professorin und Gastprofessorin etwa an der Emory University in Atlanta, an den Universitäten Delhi, Wien, Hannover und Zürich. Seit 2009 ist sie Professorin für Globale Kunstgeschichte am Heidelberg Centre for Transcultural Studies, seit 2017 ist sie dort Co-Direktorin des Exzellenzclusters „Asia and Europe in a Global Context. The Dynamics of Transculturality“. V.M.

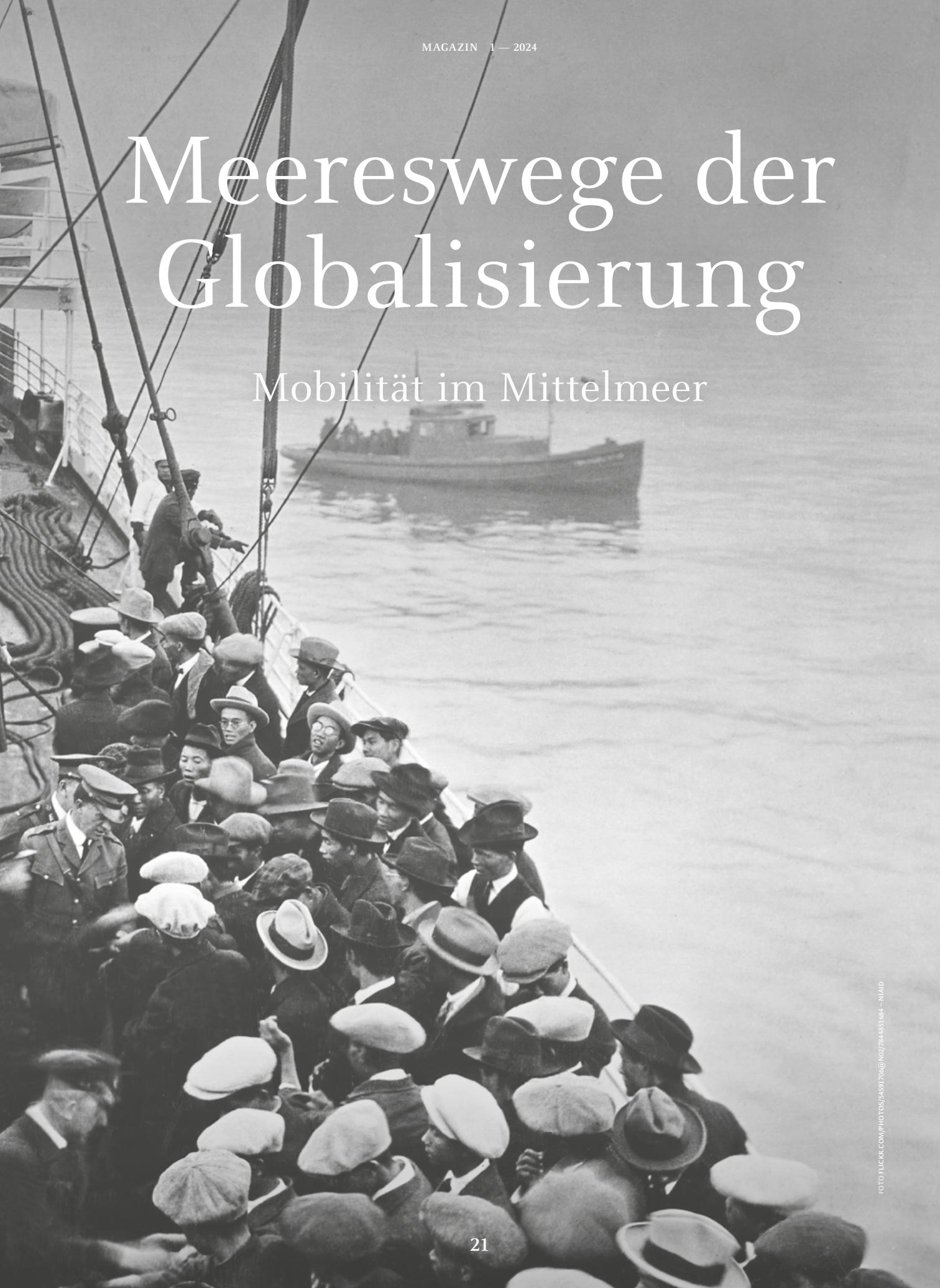
## Die Meyer-Struckmann-Stiftung

Die Meyer-Struckmann-Stiftung fördert Wissenschaft und Forschung, insbesondere im Bereich der Kultur- und Geisteswissenschaften und verleiht jährlich die mit 20.000 Euro dotierte Auszeichnung. Die Mittel stammen aus dem Nachlass des Stifters, Fritz Meyer-Struckmann, Bankier in Essen. Die Jury entscheidet in jedem Jahr neu über das Forschungsfeld, aus dem der Preisträger/die Preisträgerin zu bestimmen ist. 2023 verleiht die Philosophische Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf zum 18. Mal die Auszeichnung.



# Meereswege der Globalisierung

Mobilität im Mittelmeer



VON VICTORIA MEINSCHÄFER

Dampfschiffe und Boote, große Brücken und Schwebefähren, der Suezkanal oder kleine Flussläufe – dies alles nimmt das Forschungsprojekt MEDMACH (*Machinery Rooms of the Mediterranean, 1800 – present: Images and Visual Archives of Movement and Acceleration*) in den Blick. In dem mit zwei Millionen Euro durch einen ERC Grant geförderten Projekt untersucht die Kunsthistorikerin Prof. Dr. Eva-Maria Troelenberg Grenzziehungen, Differenzen und Gemeinsamkeiten der Region rund um das Mittelmeer. Über fünf Jahre hinweg will sie gemeinsam mit ihren Mitarbeiter\*innen den Blick auf bisher wenig beachtete und vernachlässigte Orte, Perspektiven und Narrative richten und Bilder von Infrastrukturen und Maschinen der Beschleunigung analysieren.

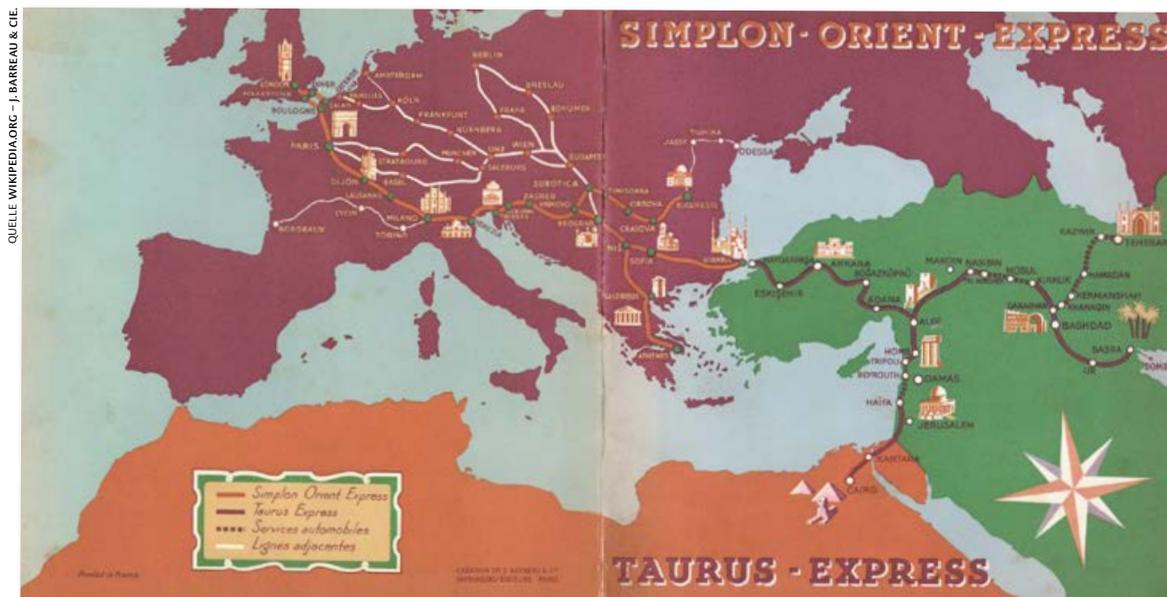
Eine zentrale Frage bei der Beschäftigung mit dem Mittelmeerraum lautet: Nehmen wir das Mittelmeer als einheitlichen, verbindenden, oder aber als trennenden Raum wahr?, sagt Prof. Dr. Eva-Maria Troelenberg. „Mit dem Beginn der Industrialisierung wird diese Frage besonders drängend – nämlich genau dann, als die Beschleunigung auf technischer Ebene es ermöglichte, Grenzen schneller zu überwinden.“ Doch trotz der schnelleren Verkehrsmittel wie Eisenbahn und Dampfschiff, trotz des Suezkanals, der neue Wege öffnete – die Region wurde und wird nicht mehr so stark als Einheit wahrgenommen. „Das hängt mit der Nationenbildung und der Kolonialisierung zusammen“, erläutert Eva-Maria Troelenberg. „Das

aufkommende Konzept von Nationen wirkte auf den Mittelmeerraum fragmentierend.“ Trotzdem oder deshalb nimmt sich die Bildwissenschaftlerin den Mittelmeerraum als Bezugsrahmen unterschiedlicher Fragestellungen vor. Untersucht werden Bilder von Infrastrukturen und Maschinen der Beschleunigung dort.

## Nicht nur Postkartenmotive

„Bilder“ bedeutet hier zumeist Fotografien, schwarz-weiß oder später in Farbe, aber natürlich auch etwa Ölgemälde oder Filme. Oder Postkarten, die auch während der

Mit dem Orientexpress durchquerte man Europa von Paris bis Konstantinopel, der Taurus-Express verband dann die Türkei, mit Syrien und dem Irak.





Aufnahme einer Postkarte vom Ausgang des Alten Hafens und der Schwebefähre in Marseille, ca. 1920

Industrialisierung populär wurden. „Die Eisenbahnbrücke, die die venezianische Lagune mit der terra ferma verbindet, wurde nach ihrer Fertigstellung im Jahr 1846 postkartenwürdig, aber nur für eine kurze Zeit“, so Troelenberg. Sie ist aber eigentlich das perfekte Symbol für das, was hier erforscht wird: Die Postkarte entsteht an dem einen Ort, ist gedacht für einen anderen und zeigt in diesem Fall Motive, die die Beschleunigung im Fokus haben.

## Marseille – Tor nach Amerika und Startpunkt für Deportationen

Doch bevor Bilder der Beschleunigung analysiert werden können, müssen Eva-Maria Troelenberg, Dr. Anna Messner, Argyrios Sakorafas, Shradha Bhatawadekar unterstützt von der wissenschaftlichen Hilfskraft Pardis Nosratpourian diese erst einmal finden. „Wir suchen die entsprechenden Archive auf, wobei Archiv hier ein sehr weiter Begriff ist“, so Troelenberg. „Das reicht vom Staatsarchiv bis zu einer Schachtel mit Fotos unter dem Bett.“ Das hat auch Anna Messner festgestellt, die sich in einem Teilprojekt mit der jüdischen Geschichte Marseilles beschäftigt. „Die Hafenstadt Marseille ist das Tor zur Transatlantikroute, aber auch nach Marokko, Tunesien und in den Nahen und Mittleren Osten“, berichtet die Kunsthistorikerin. Eine Stadt mit vielen Orten des Transits, Messner will sich mit Mobilität und Immobilität im großen Hafen Marseilles beschäftigen.

„Einerseits führen hier während des 2. Weltkriegs die Schiffe in die Freiheit ab, andererseits war das Viertel des Alten Hafens auch der Ort der Deportationen. Hier wurde die jüdische Bevölkerung gesammelt und in die Konzentrationslager in den Osten geschickt.“ Bilder davon gibt es im Bundesarchiv, denn die Nazis haben die Deportationen feinsäuberlich fotografisch dokumentiert. Und sich dafür einen Ort ausgesucht, der im Frankreich des frühen 20. Jahrhunderts symbolträchtig war: „In Marseille gab es eine Schwebefähre für Personen und Güter, die zu ihrer Zeit eine Ikone wie der Eiffelturm war“, erzählt Messner. 1943 wurde sie von den deutschen Truppen gesprengt und auch die Zerstörung dieses Monuments wurde bewusst ins Bild gesetzt.“ Doch neben diesen Fotos,

„Die Hafenstadt Marseille ist das Tor zur Transatlantikroute, aber auch nach Marokko, Tunesien und in den Nahen und Mittleren Osten.“

Anna Sophia Messner — Kunsthistorikerin

# „Über zwei Jahre verkörperte das surreale Bild des Schiffes die Auswüchse des mit fossilen Brennstoffen betriebene Massentourismus und der Dekadenz.“

Prof. Dr. Eva-Maria Troelenberg — Kunsthistorikerin

die sich tatsächlich im Bundesarchiv finden, muss es ja in Marseille selbst noch Fotos geben, die aber eben nicht so leicht zu finden sind. „Es gibt ein kleines Archiv zur jüdischen Geschichte der Stadt, aber der Zugang ist schwierig,“ sagt Messner, „hier ist es wichtig, Menschen kennenzulernen und Vertrauen aufzubauen, um einen Zugang zu kleinen Privatarchiven zu bekommen.“

Das Metathema „Umgang mit Archiven“ ist ein weiteres Teilprojekt von MEDMACH. „Wir wollen untersuchen und auch dokumentieren, was es bedeutet, mit Archiven im Mittelmeerraum zu arbeiten“, so Troelenberg, die auch

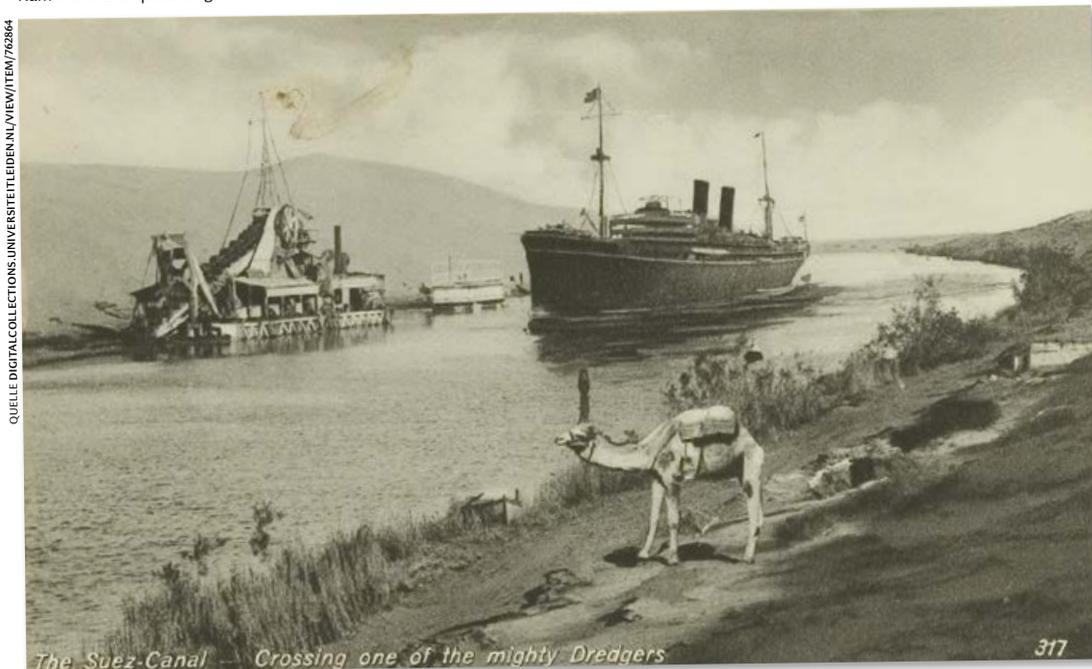
im weiteren Verlauf des Projekts eine Konferenz zu dem Thema veranstalten möchte. Am Ende des Projekts soll dann neben den anderen Veröffentlichungen auch ein Handbuch für die Erforschung und Nutzung visueller Archive im Mittelmeerraum stehen.

Ab dem frühen 19. Jahrhundert erleichterten Dampfschiffe die Seefahrt deutlich. Denen widmet sich Argyrios Sakorafas. Der Doktorand arbeitet über die Bilder, die von und auf Dampfschiffen entstanden sind. „Dabei werden zwei sehr unterschiedliche Themenkomplexe abgedeckt, zum einen natürlich die Fotografie der prächtigen Schiffe, zum anderen kommen hier auch die Arbeiter\*innen in den Blick.“ Auch Sakorafas sucht Archive in ganz unterschiedlichen Ländern, denn zum einen wurden diese durch die Schiffe miteinander verbunden, zum anderen stammten die Arbeiter\*innen aus allen Ländern, so dass die Fotos auch über sie eine weitere Verbreitung fanden.

## Vom Iran nach Ingolstadt

Arbeiter\*innen nimmt auch Bernardo Bertoluccis dreiteiliger Film *La via del petrolio* in den Blick, der 1967 vom italienischen Konzern ENI, in Deutschland als AGIP bekannt, in Auftrag gegeben wurde. „Das Werk zeigt den Weg des Erdöls vom Auffinden über die Verschiffung bis hin zu seiner Raffination“, so Troelenberg. Das ist zum einen faszinierend, weil es einen ganz anderen Blick auf diesen fossilen Energieträger bietet, den wir heute natürlich

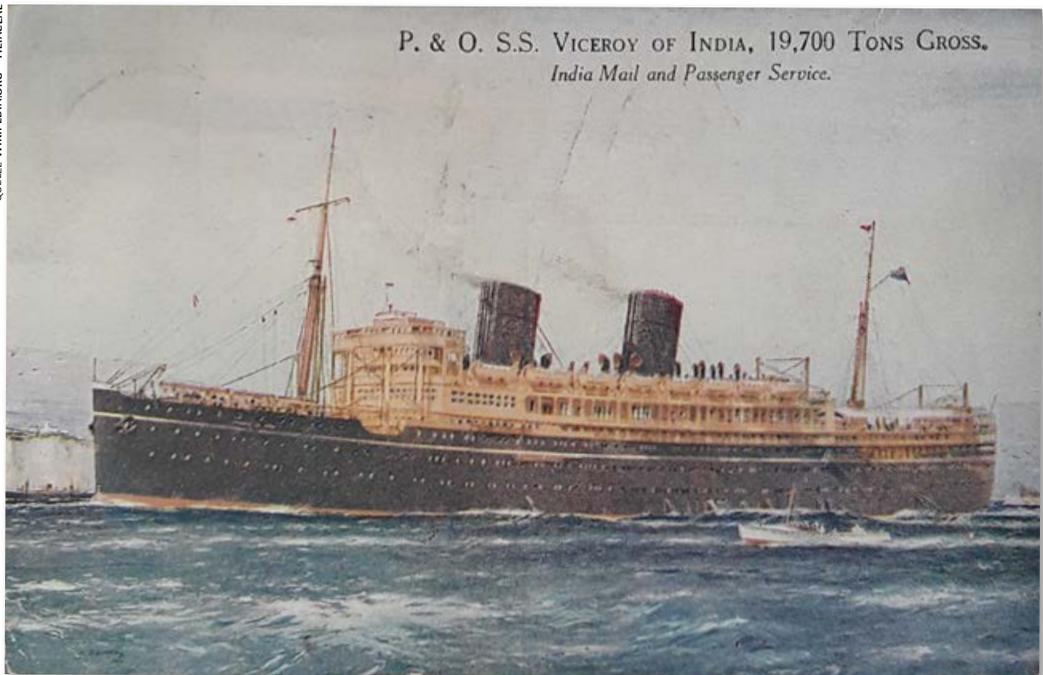
Kamel und Dampfschiff ganz nah beieinander – der Suezkanal war ein viel fotografiertes Motiv.



QUELLE DIGITAL COLLECTIONS UNIVERSITÄT LEIDEN NL/VIEW/ITEM/702864

*The Suez-Canal – Crossing one of the mighty Dredgers*

317



Eine Postkarte zeigt das 1928 in Dienst genommene Schiff „Viceroy of India“. Das luxuriöse Schiff bot einen innen liegenden Swimmingpool.

kritisch sehen – hier wird die Förderung, Raffination und Weiterverarbeitung von Erdöl als zivilisatorische Meisterleistung gefeiert. Zum anderen, weil der Film den weiten Bogen schlägt vom Iran, in dem das Öl gefördert wird, bis hin zur Raffinerie im verschneiten Ingolstadt. „Hoch stilisiert werden hier Arbeiter\*innen gezeigt, von denen bei der Ölförderung im Iran über die im Hafen von Genua, die die Schiffe entladen bis zu denen in Bayern. Der Film präsentiert eine globale Arbeiter\*innengemeinschaft.“

## Technikbegeisterung

Troelenberg selbst beschäftigt sich in einem weiteren Teilprojekt mit dem Suezkanal, der seit 1869 das Mittelmeer mit dem roten Meer verbindet. „Hier sieht man von Anfang an die Begeisterung für die Technik verbunden mit dem Interesse an großräumigen Reisen,“ erklärt sie, „war doch der Suezkanal seit seiner Eröffnung Bestandteil jeder Grand Tour.“ Fotografisch ist er damit bestens dokumentiert, da sich Bilder in den vielen Fotoalben, die von den Touren angefertigt wurden, finden. Und er war fotografisch ein äußerst dankbares Motiv. „Viele dieser Bilder zeigen etwa ein großes Schiff auf dem Kanal in einer Zentralperspektive. Rechts und links ziehen Kamelkarawanen vorbei, so dass es zuweilen so wirkt, als führe das Schiff durch die Wüste.“ Die ägyptische künstlerische Moderne reagierte ihrerseits auf dieses Motiv des Suezkanals, brachte etwa die Perspektive lokaler Arbeitskraft ein.

Das Mittelmeer kann auch als Transitraum betrachtet werden, der etwa über das Rote Meer weitere Verbindungen nach Indien eröffnete. Dieser Korridor ist wichtig für die Untersuchung von Migrations- und Austauschprozessen, als ein Raum der kolonialen Begegnungen und Verhandlungen. Darauf konzentriert sich Shraddha Bhatawadekar in ihrem Teilprojekt. Sie befasst sich mit der indischen Postroute von London nach Bombay über den Suezkanal und den visuellen Geschichten und Darstellungen, die mit dieser dynamischen Route verbunden sind.

## Verflechtungen bis in unserer Gegenwart

Wie aktuell das Thema des Mittelmeerraumes mit seinen regionalen Mobilitäten und globalen Verflechtungen bis in die Gegenwart ist, zeigte sich 2012 als das Kreuzfahrtschiff Costa Concordia im Tyrrhenischen Meer auf Grund lief. „Über zwei Jahre verkörperte das surreale Bild des Schiffes die Auswüchse des mit fossilen Brennstoffen betriebene Massentourismus und der Dekadenz“, so Troelenberg. „Es wurde schnell zu einer Ikone des kulturellen Niederganges, die sogar symbolisch in Paolo Sorrentinis Film *La Grande Bellezza* auftauchte. Gleichzeitig sind die bescheidenen Schiffswracks, die von Migrant\*innen auf dem Schiffsfriedhof von Lampedusa zurückgelassen wurden ein Mahnmal für die düstere Realität der heutigen Migration im Mittelmeer.“

# Schmeckt's? Mikro

# algen als Geschmackskünstler

VON VICTORIA MEINSCHÄFER

Fünf Geschmacksrichtungen können wir auf der Zunge unterscheiden: süß, sauer, salzig, bitter und umami, d. h. eiweißreich. Denn für diese gibt es entsprechende Rezeptoren auf der Zunge, die die Moleküle in unserem Essen erkennen und ihr Vorhandensein ans Gehirn weiter kommunizieren. Sehr wahrscheinlich gibt es eine weitere sechste, nämlich fettig, aber das ist derzeit noch nicht gesichert erforscht. Weitere Geschmacksrezeptoren befinden sich in der Nase, aber auch im ganzen Körper verteilt, wo sie das Immunsystem und den Stoffwechsel beeinflussen. Doch wie kommt der Geschmack eigentlich in unser Essen, warum schmeckt ein Apfel nach Apfel und eine Birne nach Birne und ein Stück Meerrettich ganz anders? Das liegt an den Aromen, den sogenannten pflanzlichen Sekundärstoffen.

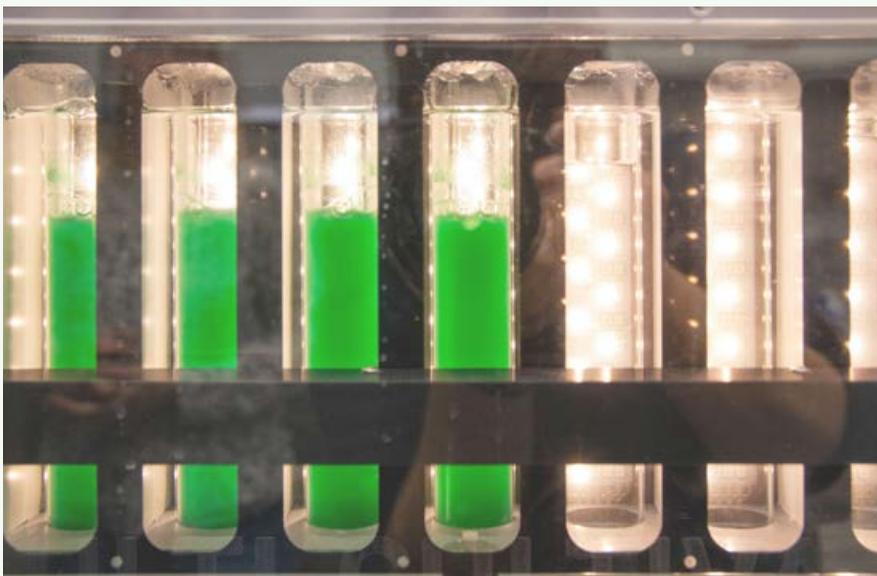


FOTO PAUL SCHWADERER

Pflanzliche Sekundärstoffe können nachhaltig in Mikroalgen produziert werden – ein wichtiger Rohstoff für die Zukunft.



FOTO CHRISTOPH KAMAN

Terpene gehören zu den pflanzlichen Sekundärstoffen. Die genaue Zusammensetzung kann mit Hilfe chemischer Verfahren analysiert werden.

**P**rof. Dr. Ilka Maria Axmann ist Biologin und Biotechnologin und leitet den Lehrstuhl für Synthetische Mikrobiologie. Sie beschäftigt sich im Rahmen des vom BMBF mit rund 490.000 Euro geförderten Projektes „ValenCell“ (Produktion von Valencen in großem Maßstab durch photoautotrophe Mikroalgen) mit sekundären Pflanzenstoffen, die u. a. für Geschmack und Farbe verantwortlich sind, die daneben aber noch eine Vielzahl weiterer Aufgaben haben. „Der Geschmack gibt uns wichtige Hinweise auf die Zusammensetzung der Nahrung“, erklärt Axmann. „Schmecken wir süß, so wissen wir, dass wir hier kalorienreiche Nahrung, also leicht verfügbare Energie zu uns nehmen; bei salzig weiß der Körper, dass notwendige Elektrolyte zur Verfügung gestellt werden.“

Kommt die Nahrung nun auf die Zunge, so registrieren die Rezeptoren dort die Geschmacksstoffe und leiten die Information über Signalketten bis ins Gehirn. „Die Rezeptoren sind in Gruppen angeordnet. Die Geschmackspapillen sind die roten Punkte auf unserer Zunge, die wir mit bloßem Auge erkennen können.“

Wird die Nahrung dann zerkaut, so werden weitere Moleküle freigesetzt und kommen durch den Rachen in die Nase, wo weitere Rezeptoren auf sie warten. „Man schmeckt beim Kauen mit der Nase“, formuliert Axmann. Wichtig: Pro Geschmacksmolekül gibt es immer genau einen Rezeptor, der es wahrnehmen kann. Der gesamte Geschmack entsteht aus dem Zusammenspiel von verschiedenen Geschmacksstoffen, die ihren Ursprung vor allem in den pflanzlichen Sekundärstoffen in einem Lebensmittel haben.

### Kommunikation per sehr komplexer Chemie

„Pflanzen haben ein sehr komplexes chemisches Signalnetz, mit dem sie untereinander und mit der Umwelt interagieren. Hierbei spielen die Sekundärstoffe eine zentrale Rolle. Durch Geruchsstoffe können sie Insekten anlocken, Feinde abwehren oder sich untereinander über viele Kilometer verständigen“, so die Biologin. Über



## „Pflanzen haben ein sehr komplexes chemisches Signalnetz, mit dem sie untereinander und mit der Umwelt interagieren.“

Prof. Dr. Ilka Maria Axmann — Biotechnologin

100.000 dieser pflanzlichen Sekundärstoffe gibt es, dazu gehören neben den Farb- und Geruchsstoffen auch Phytohormone oder Vitamine. Nur ein Bruchteil davon

ist erforscht, wie zum Beispiel die Terpene, mit denen sich Axmann und ihre Arbeitsgruppe beschäftigen. Die größte Vielfalt der Terpene findet sich in Pflanzen. Unter ihnen gibt es flüchtige organische Substanzen, die oft stark riechen. Die Gruppe der Terpene umfasst aber auch Farbstoffe (wie Carotine) oder Phytohormone. „Terpene sind Isopren-Verbindungen,

d. h. sie haben ein Gerüst aus fünf Kohlenstoffatomen“, erklärt Axmann. „Das ist wie ein Legobaustein, der von den Zellen gebildet wird. Je nachdem, wie viele dieser Isopren-Bausteine zusammengefügt werden, spricht man von Monoterpenen (wie etwa in dem Duftstoff der Geranien, dem Geraniol), Sesqui-Terpenen (z. B. Valencen, das Orangenaroma) oder gar Polyterpenen (wie bei Baumharz).“ Die Bezeichnung Terpen geht auf das Baumharz Terpentin zurück. Mehrere Nobelpreise würdigen die Erforschung dieser Stoffklasse.

Viele Terpene entstehen natürlicherweise in den Chloroplasten von Pflanzen. Sie können aber auch biotechnologisch in Mikroalgen, zu denen die Cyanobakterien zählen, hergestellt werden. Für diese winzigen Organismen interessiert sich Axmann besonders. „Cyanobakterien sind evolutionär eng mit den Chloroplasten der Pflanzen verbunden. Sie gewinnen immer stärker an Bedeutung in biotechnologischen Anwendungen und zur Gewinnung nachhaltiger Energie. Cyanobakterien werden auch Blaualgen genannt und können wie Pflanzen Photosynthese betreiben und Licht als Energiequelle nutzen. Sie haben aber keinen Zellkern und werden deshalb zu den Bakterien gezählt.“

## Sie leben von Kohlendioxid und Licht

Cyanobakterien kommen überall vor, in Wüsten und in der Arktis, in Meeren und stehenden Gewässern und auch auf dem Campus der Heinrich-Heine-Universität. „Sie können von Kohlendioxid und Sonnenlicht leben und stehen damit am Beginn vieler Nahrungsketten. Seit mehr als 3 Milliarden Jahren reichern sie die Atmosphäre mit Sauerstoff an – unsere Luft zum Atmen.“

Mit genetisch veränderten Cyanobakterien produziert Axmann Terpene, also Geschmacks- und Geruchs-

Die Werkzeuge der Synthetischen Biologie ermöglichen es, Cyanobakterien für die nachhaltige Produktion von pflanzlichen Terpenen nutzbar zu machen.



FOTO PAUL SCHWABERER

stoffe. „Das ist recht einfach“, so die Biologin. „Immer mehr pflanzliche DNA ist genau analysiert und damit auch der Bauplan für die Terpene. Wir können also die Teile der DNA, die für die Produktion der Aromen verantwortlich sind, aus Pflanzen kopieren und in die Bakterien einbauen. Dabei nutzen wir die nahezu unbegrenzten Möglichkeiten der Synthetischen Biologie, die es uns erlauben, DNA zu vervielfältigen, zu verändern und neu zu erschaffen, also zu synthetisieren. Cyanobakterien nehmen natürlicherweise fremde DNA auf und beginnen – so umprogrammiert – mit der Produktion des gewünschten Stoffes.“

## Sonnenanbeter

Die Mikroalgen haben es gerne warm, bei circa 30 Grad Celsius gedeihen sie am besten. Dann vermehren sie sich durch Zellteilung und produzieren den einprogrammierten Stoff. Das kann etwa das Terpen Valencen sein, ein Baustein für das Aroma von Zitruspflanzen. Um dieses von den Mikroalgen abzutrennen, kann ein

organisches Lösungsmittel verwendet werden, wie z. B. Öl. Das nimmt die Aromen auf und schwimmt auf dem Wasser, wo es abgeschöpft werden kann.

## Erfolgreicher Großgeräteantrag brachte einen 4-Laser-Zellsortierer

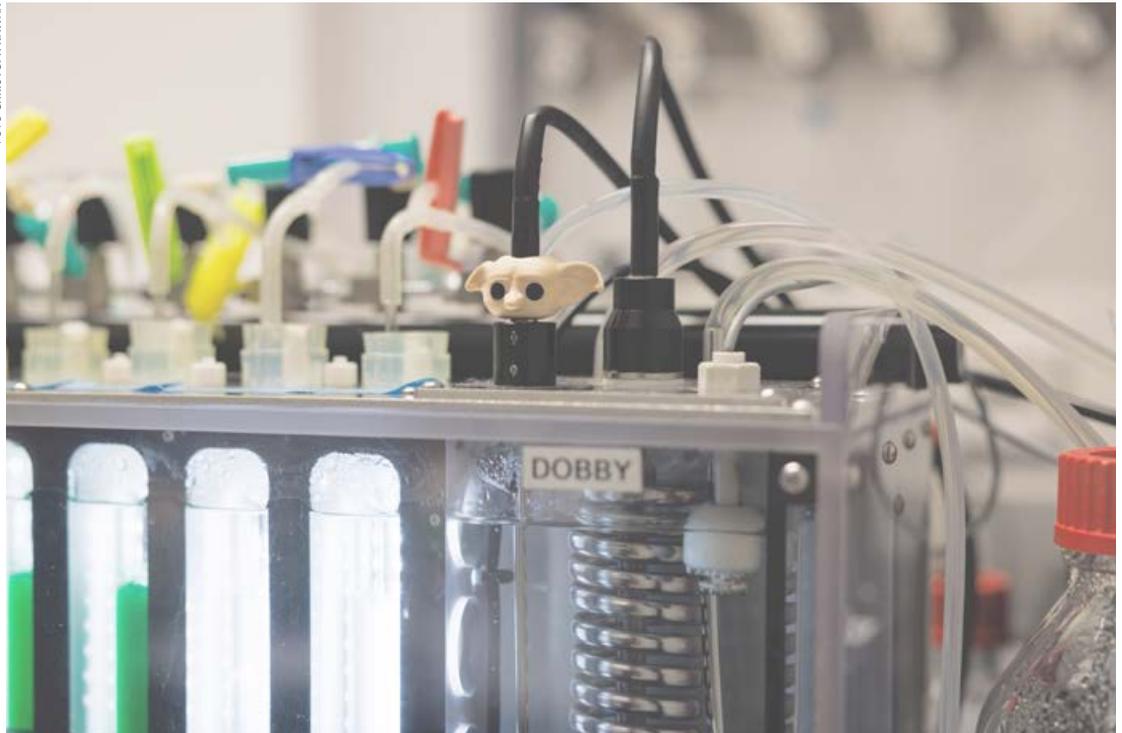
Im Labor von Prof. Axmann ist dies in kleinem Maßstab zu sehen. In kleinen Behältern vermehren sich die Mikroalgen und produzieren verschiedene Stoffe. „Im Süden Europas und vor allem in Asien gibt es große Plantagen, in denen Algen in riesigen Salzwasserbecken allein mit Sonnenlicht und dem Kohlendioxid aus der Luft oder aus angeschlossenen Kraftwerken kultiviert werden,“ so Axmann.

Bei der Forschung hilft ein neues Gerät, das letztes Jahr an der HHU über einen erfolgreichen Großgeräteantrag angeschafft worden ist. Mit dem sogenannten 4-Laser-Zellsortierer können unterschiedliche lebende

Ilka Axmann erklärt: „In Photobioreaktoren können wir die Valencen-Produktion der Mikroalgen optimieren.“



FOTO PAUL SCHWABERER



Durch die gezielte Variation der Licht- und CO<sub>2</sub>-Menge wird die Valencen-Produktionsrate gesteigert.

„Die Mikroalgen können in Salz- oder Abwasser kultiviert werden und treten damit nicht in Konkurrenz zu Agrarland und Nahrungsmittelproduktion.“

Prof. Dr. Ilka Maria Axmann — Biotechnologin

werke innerhalb von Lebensgemeinschaften verschiedener Spezies zu verstehen. Axmann: „Wir wollen damit aber auch unsere Cyanobakterien charakterisieren, die wir für die Produktion der pflanzlichen Sekundärstoffe einsetzen.“

Zellen mit hoher Geschwindigkeit einzeln analysiert, sortiert und voneinander getrennt werden. Dies geschieht, indem die Zellen in einem dünnen Glasrohr an einem optischen Messsystem vorbeigeführt werden, in dem die vier Laser arbeiten. „Form, Struktur und Fluoreszenz und die daraus resultierenden Eigenschaften der Zelle können wir so auslesen. Die dann einzeln in Tropfen verpackten Zellen werden in einem elektrischen Feld separiert und anschließend in verschiedene Gefäße sortiert“, erläutert Axmann.

Mit dem Gerät können beispielsweise Co-Kulturen von fluoreszierenden Cyanobakterien und Pilzen überwacht werden, um damit Signal- und Nährstoffnetz-

Axmann sieht in der Produktion von Aromastoffen durch Mikroalgen eine Vielzahl von neuen Möglichkeiten für die biotechnologische Produktion: „Die Mikroalgen können in Salz- oder Abwasser kultiviert werden und treten damit nicht in Konkurrenz zu Agrarland und Nah-

## Neue Möglichkeiten für die biotechnologische Produktion

ahrungsmittelproduktion. So ermöglicht das neue Forschungsgebiet der Synthetischen Mikrobiologie die innovative Nutzung dieser wichtigen Organismengruppe unter anderem als zelluläre Fabriken zur Herstellung wertvoller chemischer Verbindungen.“

**Prof. Dr. Ilka Maria Axmann**, Leiterin der Synthetischen Mikrobiologie, studierte Biotechnologie an der TU Berlin. Sie promovierte 2006 in Molekularbiologie an der Humboldt-Universität zu Berlin. Seit 2009 leitet sie eine eigene Forschungsgruppe. 2013 erhielt sie den Ruf an die HHU Düsseldorf als CEPLAS Junior-Professorin, wo sie seit 2019 als W2-Professorin tätig ist. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Cyanobakterien und deren Steuerung mittels synthetischer Werkzeuge für eine nachhaltige, phototrophe Produktion.

# Gut versteckt

Tumorzellen sind oftmals Meister der Tarnung

VON JÖRN GRABERT

Bösartige Tumore tarnen sich vor dem Immunsystem, um ungestört wachsen zu können. Neue Krebstherapien – die sogenannten Immuntherapien – ermöglichen es, diese Tarnmechanismen zu umgehen und Tumorzellen für das Immunsystem wieder sichtbar zu machen. Onkologe Prof. Dr. Sascha Dietrich, Direktor der Klinik für Hämatologie, Onkologie und Klinische Immunologie am Universitätsklinikum Düsseldorf, stellt vielversprechende Verfahren der Immuntherapie vor.

**E**in Tumor hat viele Wege, sich unsichtbar zu machen“, sagt Prof. Dr. Sascha Dietrich. „Wir finden zunehmend heraus, wie diese Tarnung funktioniert, und arbeiten daran, die Tumorzelle wieder sichtbar zu machen.“ Das heißt: Sichtbar für das eigene Immunsystem. Denn die „Sichtbarkeit“ ist eine Grundvoraussetzung dafür, dass körpereigene Abwehrzellen die Möglichkeit haben, gegen Krebszellen vorzugehen.

Die bisherige Standard-Krebstherapie ist die Chemotherapie. Sie ist auf die sehr aktiven Tumorzellen ausgerichtet und vernichtet diese im besten Fall im gesamten Körper. Allerdings reichen die Möglichkeiten einer Chemotherapie nicht aus, einen Angriff allein auf Tumorzellen zu führen. Es werden immer auch gesunde Zellen in Mitleidenschaft gezogen, was zu Neben- und Folgewirkungen führt.

„Aber das Immunsystem ist ein starker Partner, wenn es darum geht, sehr zielgerichtet gegen den Krebs zu kämpfen“, erklärt Dietrich. Forscher in aller Welt – auch in Düsseldorf – arbeiten deshalb daran, Ansatzpunkte für die Krebsbehandlung zu finden und Therapien zu entwickeln, die sich auf die natürlichen Abwehrkräfte stützen. Gesucht sind die speziellen Eigenschaften von Tumorzellen als Identifikationsmerkmal, über die sichergestellt werden kann, dass eine Behandlung nur dort wirkt, wo sie wirken soll.

Einer dieser Ansatzpunkte sind die Immun-Checkpoints. Immunzellen, genauer T-Zellen, prüfen mit Hilfe von Rezeptoren auf ihrer Oberfläche nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip, inwieweit eine andere Zelle als gesunde körpereigene oder bedrohliche erkrankte Zelle eingestuft werden muss. Dieser Mechanismus sorgt im Normalzustand dafür, dass natürliche Abwehrmaßnahmen – wie zum Beispiel Entzündungen – sich nicht unkontrolliert auf körpereigenes Gewebe auswirken. Krebszellen machen sich dieses Prinzip zunutze und haben oftmals die Fähigkeit entwickelt, sich als harmlose Zelle zu tarnen. Sie entgehen damit dem Zugriff durch das Immunsystem. Mit Hilfe von sogenannten Immun-Checkpoint-Inhibitoren (Inhibitor = Hemmer) wird die Fähigkeit der Immunzellen abgesenkt, Entwarnungssignale der Krebszellen zu empfangen. In der Folge gehen Abwehrzellen gegen die Tumorzellen vor.

## CAR-T-Zell-Therapie

Die CAR-T-Zell-Therapie stärkt ebenfalls das Immunsystem, setzt aber großflächiger an. Den Patient\*innen wird Blut entnommen. Daraus werden T-Zellen isoliert und gentechnisch aufbereitet. Damit entstehen sogenannte CAR-T-Zellen. Diese sind an ihrer Oberfläche so verändert, dass sie über verbesserte Rezeptoren Tumorzellen besser erkennen und bekämpfen können. Die modifizierten CAR-T-Zellen werden individuell hergestellt und dem erkrankten Menschen über eine Infusion verabreicht.

Für die beiden bisher genannten Verfahren gibt es nur Zulassungen für bestimmte Krebserkrankungen. Bei der CAR-T-Zell-Therapie müssen die Tumorzellen darüber hinaus über bestimmte Eigenschaften verfügen, damit eine gute Wirksamkeit gewährleistet ist.

## Krebszellen besser deutlich erkennen

Die größten Fortschritte gibt es aktuell im Bereich der sogenannten bispezifischen Antikörper, die künstlich im Labor hergestellt werden. Sobald sie den Patient\*innen verabreicht worden sind, beginnen sie damit, sowohl an Immunzellen als auch an Tumorzellen anzukoppeln. Sie bringen damit die beiden „Gegner“ in räumliche Nähe. Allein dadurch wird das Immunsystem insgesamt aktiviert und erkennt die Krebszellen deutlich besser. Auch für den Einsatz bispezifischer Antikörper gilt, dass diese zielgerichtete Therapie aktuell noch nicht bei allen Krebsarten zum Einsatz kommen kann. „Es ist aber davon auszugehen, dass die vielen Forschungsaktivitäten zu diesem Thema dazu führen, dass die Anwendungsgebiete immer größer werden“, so die Einschätzung von Prof. Dr. Sascha Dietrich.

Im Mittelpunkt bisheriger Forschungsbemühungen zu Immuntherapien standen schwerpunktmäßig die Eigenschaften von Tumorzellen und deren Fertigkeiten, sich dem Zugriff durch das Immunsystem zu entziehen. „Dass das Immunsystem im Tumor nicht funktioniert, kann aber auch an den dort anzutreffenden Immunzellen liegen“, sagt Prof. Dr. Sascha Dietrich. Hier setzt ein aktuelles Forschungsprojekt der Uniklinik Düsseldorf an, das sich mit malignen Lymphomen (Lymphdrüsenkrebs) beschäftigt. Mittels modernster Verfahren, die es ermöglichen, viele Tausend Eigenschaften einzelner Immunzellen zu bestimmen – der sogenannten Einzelzellsequenzierung – haben Forscher\*innen um Prof. Sascha Dietrich zeigen können, wie der Tumor Immunzellen verändert. Diese Forschungsarbeiten ermöglichen es einerseits neue Immuntherapien zu entwickeln und andererseits Vorhersagemodelle zu entwickeln, welche Patient\*innen auf welche Immuntherapien am besten ansprechen.

Zu diesem Thema ist bereits eine Publikation im Preprint mit dem Titel „Multimodal and spatially resolved profiling identifies distinct patterns of T-cell infiltration in nodal B-cell lymphoma entities“ erschienen.

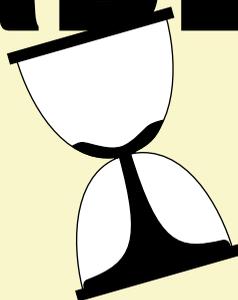
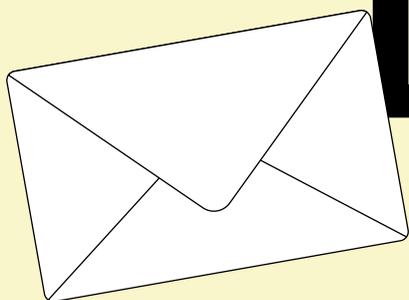
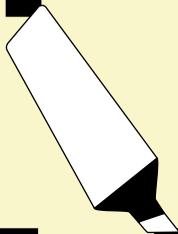
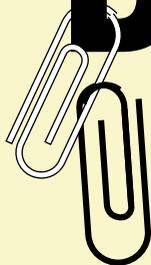
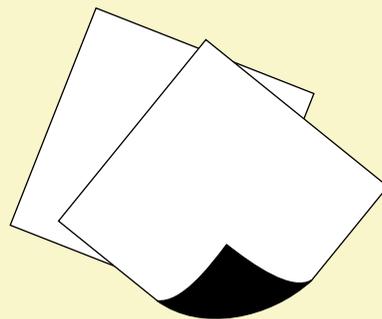
→ <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.11.04.514366v3>



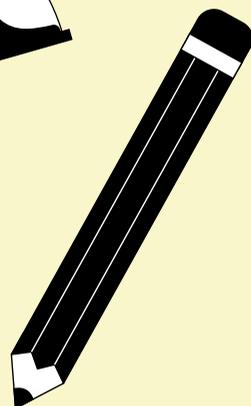
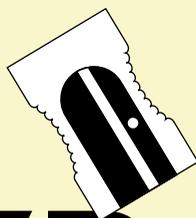
Prof. Dr. Sascha Dietrich arbeitet daran, die Tumorzellen sichtbar zu machen.

FOTO UNK

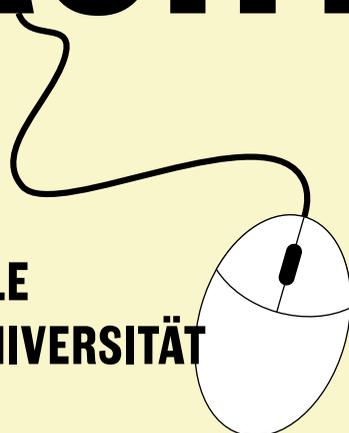
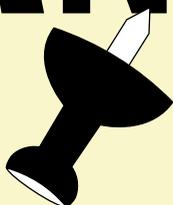
**DAMIT  
DIE ARBEIT  
NICHT  
KRANK MACHT**



**NICHT**



**KRANK MACHT**



**PILOTPROJEKT UNTERSUCHT PSYCHOSOZIALE  
BELASTUNGEN AM ARBEITSPLATZ AN DER UNIVERSITÄT**

VON VICTORIA MEINSCHÄFER

Manchmal müssen Wissenschaftler\*innen die Universität gar nicht für ihre Forschung verlassen, sondern finden sie direkt vor ihrer Tür: so in dem Forschungsprojekt „Gesunde Arbeit“, bei dem Prof. Dr. Peter Angerer, Dr. Mathias Diebig und Meike Heming (Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin) nicht nur die psychosozialen Arbeitsbedingungen von Mitarbeiter\*innen der HHU untersuchten, sondern gemeinsam mit einigen Instituten best practice Beispiel für einen gesunderhaltenden Arbeitsplatz entwickelt haben.

**A**ngefangen hat es eigentlich mit der Initiative des damaligen Prorektors Prof. Dr. Klaus Pfeffer“, erzählt Angerer. „Er hatte, in Vorbereitung der Gründung des Heine-Center for Sustainable Development (HCSD) eine breite Initiative gestartet, um sich mit der Gesundheit hier auf dem Campus zu beschäftigen.“ Einige Jahre und eine Prorektorin später ist das HCSD nun realisiert und mit der Section „Health“ das Thema strategisch verankert. Das Ziel des Bereichs ist es u. a., gesunde Arbeitsstrukturen zu unterstützen, individuelles Gesundheitsverhalten zu fördern und langfristig das Wohlbefinden sowie die Gesundheit aller HHU-Angehörigen zu stärken.

„Gesundheit“ meint hier also nicht nur die Arbeitssicherheit oder die Verhütung von Unfällen. Und auch Angerer und sein Team fassen den Begriff deutlich weiter. Wie der Gesetzgeber, der schon seit 1996 im Arbeitsschutzgesetz davon spricht, dass jeder Arbeitsplatz auch hinsichtlich der Gefährdung durch psychische

Belastungen beurteilt werden muss. Davon haben nicht nur die Arbeitnehmer\*innen Vorteile, „je stärker die Mitarbeiter\*innen das Gefühl haben, dass sich der/die Arbeitgeber\*in um sie kümmert, desto höher ist auch der wirtschaftliche Erfolg,“ so Angerer. „Das geht klar aus Studien über das sogenannte ‚psychosocial safety climate‘ hervor.“

## Nicht nur zu viele Überstunden machen Stress

Dauernder Arbeitsstress kann krank machen, zum Beispiel hohe Anforderungen bei fehlendem Handlungsspielraum, ebenso wie zu viele Überstunden. Doch nicht nur das führt bei den Mitarbeiter\*innen zu einer gesundheitlichen Beanspruchung, auch „der Eindruck, chronisch zu kurz gehalten zu werden, macht die Menschen auf die Dauer krank“, so Angerer. Zu diesen sog. Gratifikati-

„Der Eindruck, chronisch zu kurz gehalten zu werden, macht die Menschen auf die Dauer krank.“

Prof. Dr. Peter Angerer — Arbeits- und Sozialmediziner

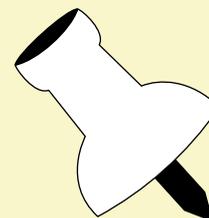
onskrisen gehören das Gefühl, nicht wertgeschätzt zu werden ebenso wie fehlende Aufstiegsmöglichkeiten oder Möglichkeiten zur Weiterentwicklung. „Natürlich ist ein bisschen Stress nicht schlimm, aber wenn der Druck über Monate oder gar Jahre anhält, dann wird es gefährlich. Ganz klar: Von dem Gefühl, genervt zu sein, rutscht keiner in eine Depression, aber dauerhafte Fehlbelastungen im o. g. Sinn tun der Psyche einfach nicht gut. Und psychische Belastungen und psychische Störungen sind leider in Deutschland immer noch ein stigmatisiertes Thema“, erklärt er, „es gibt viel Vorbehalte und Zurückhaltung.“

## Bewusst offene Ansprache

Er und sein Team waren deshalb froh, an der HHU 2022 ein Pilotprojekt auflegen zu können: „Gesunde Arbeit“ hieß das Projekt, das sie gemeinsam mit dem HCSD gestartet haben. Das Angebot an alle Lehrstühle und Institute war bewusst offen formuliert: Wer möchte eine Beratung, wer hat Bedarf, sich über die psychosozialen Belastungen seiner Mitarbeiter\*innen Gedanken zu machen. In einer Form, die dem Institut oder Lehrstuhl entspricht. „Sieben Interessenten haben sich gemeldet, sie kamen aus der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen und der Medizinischen Fakultät. Die Spanne reichte von großen Einheiten wie CEPLAS oder dem SFB 1208 „Identität und Dynamik von Membransystemen –



Prof. Dr. Peter Angerer beschäftigte sich in der Studie „Gesunde Arbeit“ mit einzelnen Lehrstühlen oder Einrichtungen der HHU.



von Molekülen bis zu zellulären Funktionen“ bis zu kleinen Lehrstühlen mit wenigen Mitarbeiter\*innen.

Meike Heming und Mathias Diebig besuchten alle Lehrstuhlinhaber\*innen oder Koordinator\*innen und besprachen mit ihnen das spezielle Vorgehen „Wir haben in Interviews den aktuellen Stand abgefragt, uns über den Stellenwert des Themas Gesundheit ausgetauscht und dann mittels Fragebögen oder Workshops die Arbeitsbedingungen und den Bedarf der Mitarbeiter\*innen erfragt.“ Die Ergebnisse waren so vielfältig wie die Lehrstühle oder Institute, manches hatten die Leiter\*innen der Institute vorhergeahnt, manches überraschte sie. Ein Beispiel: In einer Einrichtung beklagten sich auffällig viele Mitarbeiter\*innen, dass sie sich in ihrem Büro kaum konzentrieren könnten. „Sie saßen alle in dem gleichen Raum und dann stellte sich raus, dass das Kaffee- und Teezubehör der Abteilung genau in diesem Zimmer stand“, berichtet Heming. „Das führte dazu, dass ständig die Tür aufging und Kolleg\*innen ins Zimmer kamen, um sich Kaffee zu machen. Und vielleicht auch einen kleinen Plausch zu halten.“ So wurden die Konzentrationsphasen der Wissenschaftler\*innen ständig gestört, die Arbeit fiel ihnen zunehmend schwer.

## Genau zugeschnittene Lösungen

Auch die Lösungen der durch die Befragungen aufgezeigten Probleme wurden in dem Pilotprojekt ganz auf die einzelne Einrichtung zugeschnitten. „Bei den größeren Einheiten gab es etwa einen extern moderierten Workshop, bei den kleineren vielleicht ein angeleitetes Teamgespräch“, macht Heming die Bandbreite deutlich. „Manche Einheiten besprachen die Ergebnisse ohne externe Begleitung in den Teams.“ Dabei konnten manche Probleme ganz einfach gelöst werden, sobald sie nur angesprochen waren. Für die Mitarbeiter\*innen mit der Kaffeemaschine war die Lösung einfach: „Sie haben die Kaffeemaschine in einen anderen Raum gestellt und so konzentriertes Arbeiten für die einen und die verdienten

„Kleine Dinge können viel bewirken und die Wahrnehmung, dass sich jemand kümmert, die Probleme ernst nimmt, hat selbst einen ordentlichen Effekt.“

Prof. Dr. Peter Angerer — Arbeits- und Sozialmediziner



Kaffeepausen für die anderen ermöglicht. Kleine Dinge können viel bewirken“, ist Peter Angerer überzeugt, „und die Wahrnehmung, dass sich jemand kümmert, die Probleme ernst nimmt, hat selbst einen ordentlichen Effekt.“

## Vielfältige Gründe für die Teilnahme

Und warum wollten die Leiter\*innen der sieben Einheiten oder Lehrstühle teilnehmen? „Viele verstehen zunehmend wie wichtig es ist, die psychische Gesundheit ihrer Mitarbeiter\*innen im Blick zu haben“, so Angerer. „Und die Leiter von CEPLAS und dem SFB dachten nicht nur an ihre Leute, sondern auch an die Deutsche Forschungsgemeinschaft: Sie sind überzeugt, dass der Anspruch, gut mit seinen Mitarbeiter\*innen umzugehen ein Vorteil bei Bewerbungen um Verlängerung der Projekte ist.“

Von dem Pilotprojekt profitieren also nicht nur diejenigen, die den Prozess durchlaufen haben, die Universität als Ganzes hat hier einen Vorteil: „Wichtig ist immer die Kommunikation über das Thema“, so Angerer, „Es gibt an der HHU viele Angebote, viele Initiativen und die müssen sichtbar gemacht werden. Und ein solches Pilotprojekt macht Arbeitgeber\*innen und Arbeitnehmer\*innen einfach deutlich, wie wichtig das Thema ist und welche Möglichkeiten es gibt.“

Ähnlich sieht das die Prorektorin für Forschung und Transfer, Prof. Dr. Dr. Andrea Icks, die im Rektorat auch für den Bereich Gesundheit zuständig ist und das Projekt mit ausgearbeitet und begleitet hat: „Die Gesundheit der Beschäftigten ist mir persönlich als Medizinerin, vor allem aber der Universität als verantwortungsvoller Arbeitgeberin ein zentrales Anliegen. Deshalb ist es für unser Rektorat selbstverständlich, das Projekt „Gesunde Arbeit“ weiterhin zu fördern.“

„Für die ‚Gesunde Arbeit‘ befinden wir uns derzeit in der Evaluierung und werden nach Abschluss der Pilotphase die Öffnung für weitere wissenschaftliche Einrichtungen begleiten. Interessierte können sich bereits jetzt gerne an die Section Health wenden – das gilt natürlich auch für andere gesundheitsbezogene Anliegen und Bedarfe.“, so Dr. Dr. Mirja Otten, Leiterin der Section Health am HCSD, die das Projekt hier begleitet.



# Zauberhaft immunisieren mit HOGVAX

## Düsseldorfer Informatiker\*innen präsentieren einen veränderten Impfstoffansatz

VON ARNE CLAUSSEN UND VICTORIA MEINSCHÄFER

**E**igentlich wollte sie ja Pharmazie studieren, aber dann stellte sich schnell heraus, dass das nicht das Richtige für sie war. Und so wechselte Sara Schulte zur Informatik, und das, ohne vorher Kenntnisse über das Fach zu haben, „Ich hatte es nicht mal in der Schule als Grundkurs“, sagt die 26jährige. Was sie aber nicht hinderte, zügig zu studieren, eine hervorragende Bachelorarbeit abzuliefern, dann eine Masterarbeit zu schreiben, die auf dem Fakultätentag Informatik mit dem ersten Preis ausgezeichnet wurde. Und jetzt mit einem Fulbright-Stipendium für sechs Monate in die USA nach Princeton zu gehen.

stellen in ihrem Artikel ein Verfahren vor, mit dem diejenigen Epitope identifiziert werden können, die bei einer möglichst breiten Bevölkerungsgruppe eine sichere Impfreaktion versprechen. Sie haben mit ihrem Tool HOGVAX auch Impfstoffkandidaten gegen das Corona-Virus SARS-CoV-2 berechnet.

Der Name zeigt, dass Sara Schulte nicht nur die Wissenschaft im Sinn hat, sondern auch ein eingeschworener Harry-Potter-Fan ist: „HOGVAX erinnert ja an die Zauberschule Hogwarts, steht hier aber für hierarchical overlap graph, eine Datenstruktur zur Modellierung der Impfstoffsequenzen und VAX für Vakzine also Impfstoffe“, berichtet sie.

### Impfstoffe mit neuem Ansatz neu denken

Dem Interesse an Arzneistoffen ist Sara Schulte auch nach ihrem Wechsel in die Informatik treu geblieben. Schon in ihrer Masterarbeit hatte sie sich mit Impfstoffen beschäftigt, Ende des letzten Jahres erschien dann ein Artikel von ihr, ihrem zukünftigen Doktorvater Prof. Dr. Gunnar Klau (Lehrstuhl für Algorithmische Bioinformatik) und Prof. Dr. Alexander Dilthey vom Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene in der Zeitschrift Cell Systems. Das Thema: ein veränderter Ansatz für die Impfstoffentwicklung.

Impfstoffe sollen möglichst viele Menschen vor Infektionen schützen. Kurze Proteinfragmente des Erregers, sogenannte Epitope, gelten als ein vielversprechender neuer Ansatz für die Impfstoffentwicklung. Die drei Autor\*innen



Juryvorsitzender Prof. Dr. Peter Rossmann (l.) und Prof. Dr. Gunnar Klau gratulierten der Preisträgerin zum Preis für die herausragende Masterarbeit.



FOTO DANIEL WALCZAK

Sara Schulte ist eine ausgezeichnete Informatikerin und ein eingeschworener Harry-Potter-Fan.

Während der Corona-Pandemie haben sich insbesondere sogenannte mRNA-Impfstoffe als erfolgreich und flexibel erwiesen. Diese Impfstoffe zielen auf die sogenannten Spikeproteine – charakteristische Strukturen auf der Oberfläche des Virus. Die mRNA enthält die Sequenz des Spikeproteins, das nach der Impfung im Körper hergestellt wird und dann das menschliche Immunsystem trainiert.

## Gesucht werden Alternativen zum mRNA-Impfstoff

Epitope sind kurze Fragmente von Proteinen des Krankheitserregers, die in der Lage sind, eine Immunantwort auszulösen. Sie gelten als vielversprechende Alternative zur mRNA, um schnell, kostengünstig und sicher gezielte Immunantworten zu erhalten.

Jeder Mensch besitzt ein individuelles Immunsystem: Je nach Infektionsgeschichte ist die Immunabwehr auf unterschiedliche Eiweißstoffe trainiert und reagiert auf diese. „Dies ist ein grundlegendes Problem von Impfstoffen, die auf Epitopen basieren“, erläutert Prof. Dr. Gunnar Klau.

Gesucht wurden also diejenigen Epitope, die bei möglichst vielen Menschen eine gute Immunreaktion auslösen. Denn man kann nicht beliebig viele der Proteinfragmente in einen Impfstoff packen, damit sich die verschiedenen Immunsysteme die für sie passenden Sequenzen aussuchen; dafür reicht die Kapazität des Trägermediums nicht aus.

Die drei Forscher\*innen wählten mit ihrem bioinformatischen Werkzeug „HOGVAX“ einen besonderen Ansatz. Sara Schulte: „Statt die Epitope für den Impfstoff aneinan-

derzuhängen nutzen wir identische Sequenzen am Anfang und Ende der Epitope aus, um diese quasi ineinander zu schieben. Der identische Teil, oder ‚overlap‘, wird also nur einmal im Impfstoff repräsentiert. Dadurch sparen wir viel Platz ein.“ Auf diese Weise können viel mehr Epitope in einen Impfstoff gepackt werden.

Es gilt, die Epitope und deren längste Überlappungen effizient zu verwalten. Prof. Dilthey: „Wir haben zum Test HOGVAX auf Daten des SARS-CoV-2-Virus angewandt. Dabei konnten wir deutlich mehr Epitope integrieren als andere Tools. Hiermit wären laut unseren Berechnungen über 98 Prozent der Weltbevölkerung zu erreichen und damit immunisierbar.“

Sara Schulte ist froh, ihren Fulbright-Aufenthalt in Princeton am Lehrstuhl für Computational Biology mit Fokus auf Cancer Genomics absolvieren zu können. „Sie sind dort auf Krebsforschung spezialisiert und wir wollen versuchen, HOGVAX für den Einsatz in der Krebstherapie abzuwandeln. Hier gilt es, spezifisch für die einzelnen Patient\*innen designte Wirkstoffe zu entwickeln, sodass das Immunsystem lernt, Tumorzellen gezielt zu bekämpfen.“

„Wir wollen versuchen, HOGVAX für den Einsatz in der Krebstherapie abzuwandeln.“

Sara Schulte — Informatikerin

# Im Gehirn

Das Zusammenspiel der  
Gehirnzellen erforschen

Fein verzweigte Astrozyten (rot) des Großhirns. In blau sind die Zellkerne von Astrozyten und Neuronen dargestellt.

# geht es eng zu

VON ARNE CLAUSSEN

Das Zusammenspiel der Gehirnzellen ist ein komplexer Prozess auf engstem Raum. Prof. Dr. Christine Rose erforscht mit ihrem Team am Institut für Neurobiologie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf die Kommunikation verschiedener Zellarten und die vielschichtigen Vorgänge, die ablaufen, wenn das Gehirn arbeitet. Dies ist auch wichtig, um zum Beispiel verschiedene neurodegenerative Erkrankungen verstehen und behandeln zu können.

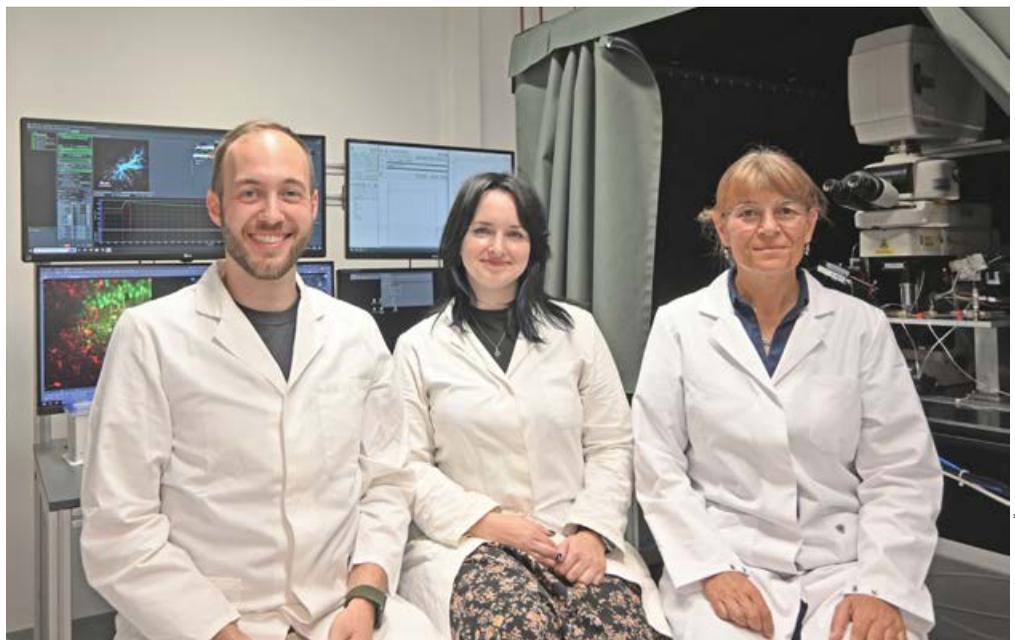
**N**euronen sind bekannt als die Zellen, die im Gehirn die Informationsverarbeitung und „das Denken“ übernehmen. Sie kommunizieren miteinander über Botenstoffe und sind im ständigen Austausch. „Doch ohne ihre weit weniger bekannten Verwandten, die Gliazellen, würden die Neuronen im Gehirn nicht funktionieren, sondern können sogar sterben“, betont Professor Christine Rose.

Innerhalb eines Neurons werden Signale zunächst elektrisch weitergeleitet, zwischen zwei Nervenzellen werden sie dann chemisch übertragen: An den Nervenenden – den Synapsen – werden von der „Senderzelle“ spezielle Botenstoffe in einen schmalen Spalt ausgeschüttet; unter diesen sogenannten Neurotransmittern ist die Aminosäure Glutamat der Wichtigste – übrigens ein Stoff, der auch

als Lebensmittelzusatzstoff bekannt ist. Das Glutamat wandert zur Nachbarzelle – dem „Empfänger“ –, koppelt dort an spezielle Rezeptoren und triggert eine weitere elektrische Erregung.

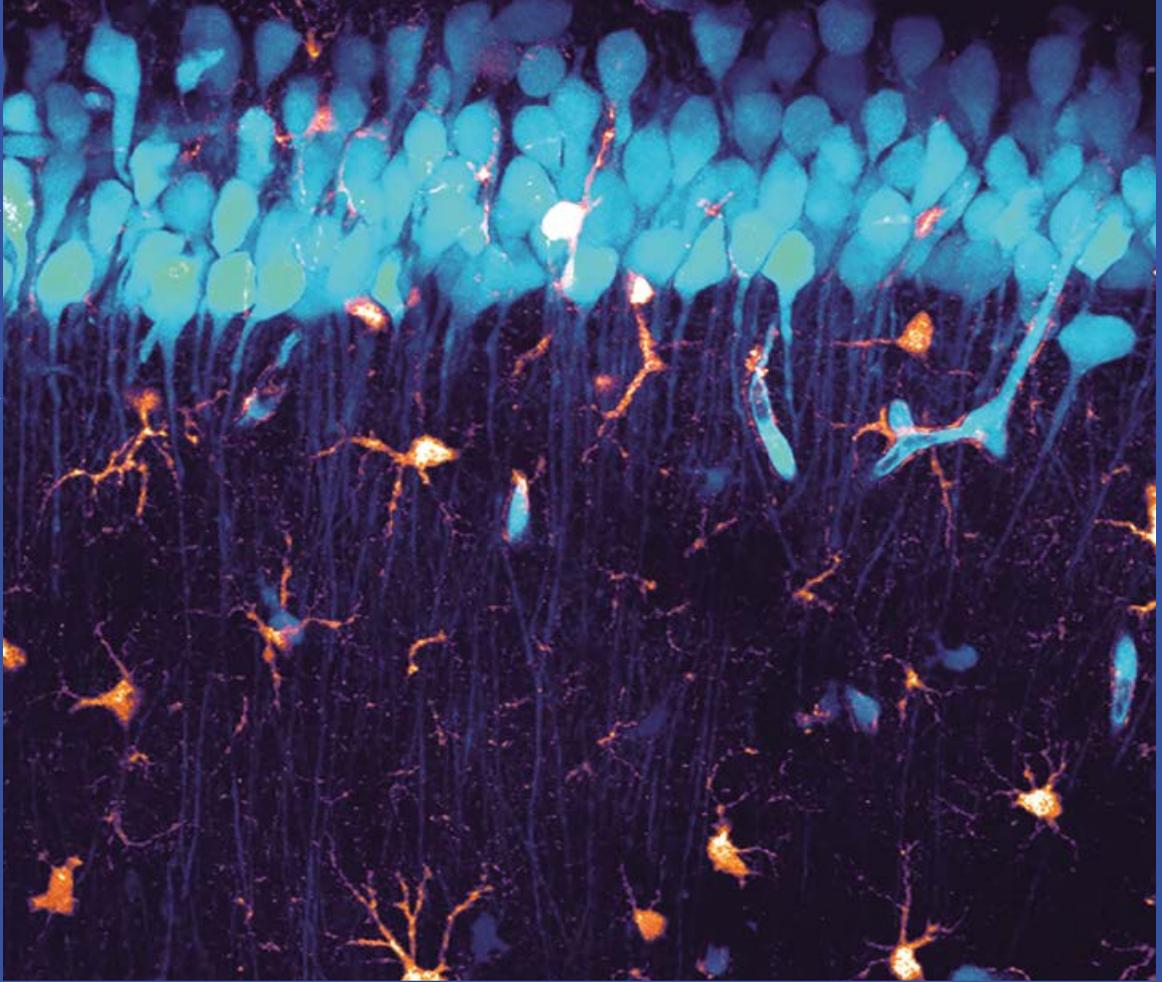
### Winzige Abstände zwischen Synapsen

Rose: „Dies alles geschieht auf kleinstem Raum, der Abstand zwischen den Zellen an einer Synapse, also die Größe des sogenannten synaptischen Spalts, beträgt nur wenige Nanometer, also wenige Milliardstel Meter. Damit sind auch die Volumina, in denen sich die ausgeschütteten Neurotransmitter ansammeln, winzig.“



Das Team des BMBF-Projekts „SynGluCross“ vor einem bildgebenden Messstand: Dr. Jan Meyer, Dr. Sara Eitelmann und Prof. Dr. Christine Rose

FOTO HHU/INSTITUT FÜR NEUROBIOLOGIE – W. KARL KÄHTZ



Im Gehirn: Astrozyten (orange) in enger räumlicher Interaktion mit Nervenzellen (blau)

Aber was passiert, nachdem die Erregung zur nächsten Nervenzelle übertragen worden ist? Neurotransmitter wie Glutamat bauen sich nicht von selbst ab. Sie müssen aktiv entfernt werden, damit eine erneute Reizübertragung möglich wird. „Das übernehmen Gliazellen, speziell die sogenannten Astrozyten. Wenn sie nicht das Glutamat aufnehmen, blieben die Neuronen in einer Dauererregung.“ Dies kann fatale Folgen haben: Ist die Erregung dauerhaft zu hoch, können die Nervenzellen absterben; man spricht dann von „Exzito-Toxizität“ – also Tod durch Übererregung.

Im gesunden Gehirn entfernen die Astrozyten die Neurotransmitter aus dem engen synaptischen Spalt und „re-setzen“ so die kommunikative Schnittstelle zwischen den Nervenzellen. Das Glutamat wird über spezialisierte Transportproteine in die Gliazellen aufgenommen. Rose: „Diese Aufnahme funktioniert nur, wenn gleichzeitig Natriumionen aufgenommen werden. Damit haben wir einen weiteren Mitspieler, der im Fokus meiner Düsseldorfer Arbeitsgruppe ist.“

Das Natrium muss anschließend wieder aus der Gliazelle zurück in den extrazellulären Raum gebracht werden; hierfür ist ein zweiter Transporter verantwortlich, der dies im Austausch mit Kaliumionen übernimmt. Der Prozess benötigt viel Energie – er ist tatsächlich der größte Energieverbraucher im ganzen Gehirn –, die durch „ATP“, den

Standardenergiewandler in jeder Zelle, bereitgestellt wird. Dies ist auch ein entscheidender Mechanismus, der bei einem Schlaganfall fehlläuft: „Bei den meisten Schlaganfällen werden die betroffenen Hirnregionen wegen eines verstopften Gefäßes nicht durchblutet. Dadurch ist die Energieversorgung unterbrochen – sprich es fehlt ATP – und Natriumionen können nicht mehr aus den Astrozyten ausgeschleust werden.“

„Unsere Forschung zum Zusammenspiel der unterschiedlichen Zelltypen im Gehirn ist auch für viele Erkrankungen relevant.“

Prof. Dr. Christine Rose — Neurobiologin

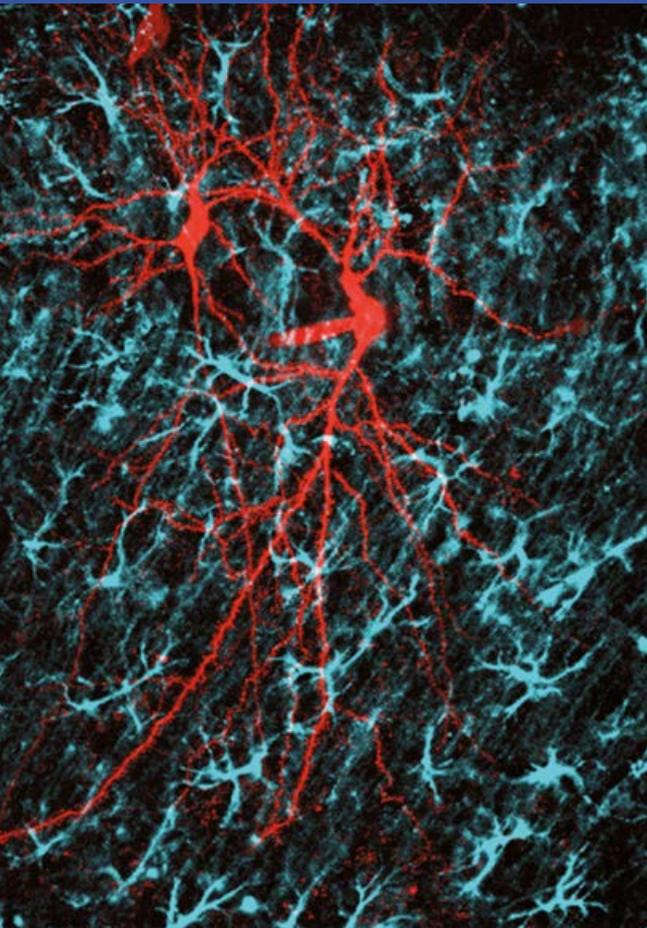


FOTO: HHU / INSTITUT FÜR NEUROBIOLOGIE – W. KARL KÄRTZ

Zwei Neuronen (rot) werden von Astrozyten (blau) umrahmt.

verarbeitungsprozesse im Gehirn situativ angepasst werden, diese Vorgänge könnten auch bei Lernvorgängen im Gehirn eine Rolle spielen.

## Synaptisches Übersprechen

Gleichzeitig kann sich das Glutamat, wenn sich die Astrozytenausläufer zurückziehen, weiter ausbreiten – und zum Beispiel auf benachbarte Synapsen treffen. Dieser sogenannte Crosstalk wird auch als „synaptisches Übersprechen“ bezeichnet: Glutamat erregt nicht nur die unmittelbar betroffene Synapse, sondern auch benachbarte Synapsen in einiger Entfernung. Rose: „Die molekularen Mechanismen dahinter sind noch kaum verstanden.“

Im Frühjahr 2023 startete hierzu das neue Forschungsprojekt „SynGluCross“. Prof. Rose: „Wir wollen den Crosstalk von Glutamat an Synapsen und seine Auswirkungen für die Gehirnfunktion besser verstehen.“ Die Forschungshypothese: Der durch Astrozyten dynamisch gesteuerte Crosstalk gehört zur normalen Kommunikation zwischen den Nervenzellen, er hat etwa für Lernprozesse eine grundlegende Bedeutung. Möglicherweise stehen auch neurodegenerative Erkrankungen mit einem gestörten Crosstalk in Zusammenhang.

Im Rahmen der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Forschungsgruppe „Synapses under Stress“ zeigten die Düsseldorfer Neurobiolog\*innen, dass der Energiemangel sehr schnell zu einem starken Natriumanstieg in den Zellen führt. Dies schwächt dann die Aufnahme von Glutamat durch die Astrozyten, es kommt es zu einem Anstieg des Neurotransmitters in den Räumen zwischen den Neuronen und resultiert in Exzito-Toxizität.

„Die funktionelle Bedeutung des extrem engen Raums zwischen Nervenzellen wird oft unterschätzt“, betont Rose. Darüber hinaus wurde bislang angenommen, dass sich dieser Raum im gesunden Gehirn nicht wesentlich verändert, er mehr oder weniger statisch ist. „Unser neues Konzept schlägt stattdessen vor, dass sich die Gliazellen je nach der Aktivität von Nervenzellen vom synaptischen Spalt entfernen oder sich auf ihn zu bewegen.“ Ziehen sich die Astrozyten zurück, wird der freie Raum um die Synapse größer. Dies vergrößert das Volumen, somit verringert sich die Konzentration an ausgeschüttetem Glutamat im synaptischen Spalt. „Wir nehmen an, dass Gliazellen so die Koppplungsstärke zwischen Neuronen steuern können; vergrößern sie den Abstand, schwächt sich die Erregung des Empfängerneurons ab.“ Hierüber könnten Informations-

Schnittbild eines Kleinhirns

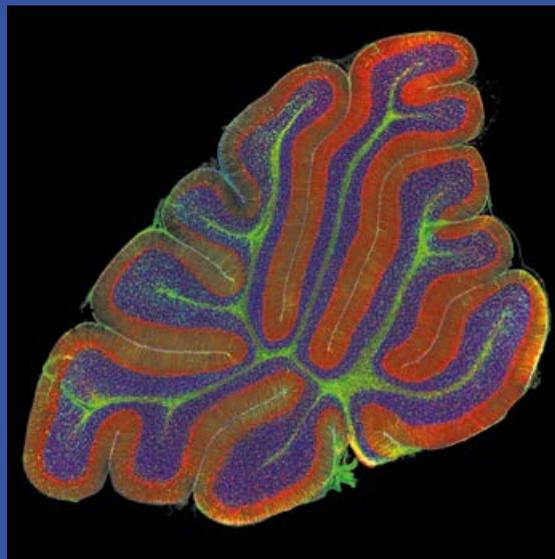


FOTO: INSTITUT FÜR NEUROBIOLOGIE FRANZISKA DECKER UND DENNIS BLECK



FOTO: TIZIAN MACHTOLF

Prof. Dr. Christine Rose im Labor des Instituts für Neurobiologie

## „Wir wollen den Crosstalk von Glutamat an Synapsen und seine Auswirkungen für die Gehirnfunktion besser verstehen.“

Prof. Dr. Christine Rose — Neurobiologin

Die Forscher\*innen in Düsseldorf und Bonn wollen unter anderem Struktur und Natriumveränderungen in Astrozyten detailliert untersuchen. Die amerikanischen Partner\*innen in Tampa werden die experimentellen Ergebnisse im Computer nachbilden, um Vorhersagen über die genaue Arbeitsweise der Synapsen zu ermöglichen. Rose: „An der HHU untersuchen wir, ob und wie genau die neuronale Aktivität die Natriumkonzentration der Astrozyten beeinflusst. Zusammen mit unseren Bonner Partner\*innen schauen wir dann in weiteren Schritten, ob solche Natriumveränderungen die Struktur der Astrozytenausläufer und damit die Glutamatausbreitung beeinflussen.“

Das Institut für Neurobiologie ist dazu mit einem modernen, spezialisierten Gerätepool für die Bildgebung und Elektrophysiologie ausgestattet, der teilweise in Düsseldorf mitentwickelt wurde. Hierzu gehört die schnelle Fluoreszenz-Lebenszeit-Mikroskopie, mit der die Natriumkonzentration in einzelnen Zellen exakt gemessen werden kann.

„Hiermit können wir neben der Struktur auch die wichtigen Funktionen von Astrozyten wie Natriumveränderungen und die Glutamataufnahme dynamisch vermessen.“

## Rolle von Gliazellen bei Erkrankungen

Generell stellt sich die Frage, was bei verschiedenen Erkrankungen des Gehirns mit den Nervenzellen passiert und welche Rolle die Gliazellen dabei spielen. Bei diesem Thema wird die Arbeitsgruppe auch von der Ilse-Lore-Luckow-Stiftung unterstützt. „Damit ist unsere Forschung zum Zusammenspiel der unterschiedlichen Zelltypen im Gehirn auch für viele Erkrankungen relevant. Wenn wir verstehen, wie die verschiedenen Prozesse im Gehirn im Detail zusammenspielen und wo hier mögliche Schwachstellen angelegt sind, finden sich auch Ansätze für Therapien“, resümiert Prof. Rose.



Im Frühjahr 2023 startete das neue, vom Bundesforschungsministerium und der amerikanischen National Science Foundation mit rund 1,2 Millionen Euro unterstützte Forschungsprojekt „SynGluCross“. Im Rahmen eines übergeordneten Programms zur Stärkung der bilateralen Zusammenarbeit der experimentellen und computergestützten Neurowissenschaften zwischen Deutschland und den USA wirken daran neben Düsseldorf auch die Universität Bonn und die University of South Florida in Tampa mit.

Prof. Dr. Andreas Weber Mitglied  
der DFG-Nachhaltigkeitskommission

# Den CO<sub>2</sub>-Abdruck in Forschungsprojekten reduzieren

VON ARNE CLAUSSEN

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat in den vergangenen Jahren eine Nachhaltigkeitskommission einberufen, die sich damit befasste, wie sich Nachhaltigkeitsaspekte in der Forschungsförderung widerspiegeln können. Im Sommer 2023 legte die Kommission ihre Empfehlungen vor. Prof. Dr. Andreas Weber, Leiter des Instituts für Biochemie der Pflanzen der Heinrich-Heine-Universität, war Mitglied der Kommission. Dr. Arne Claussen befragte ihn zu den Ergebnissen und wie sich diese in der Förderpraxis niederschlagen.

**MAGAZIN** Was war die Idee der DFG hinter der Einberufung der Kommission, die zwischen 2021 und 2023 arbeitete?

**Prof. Weber** Auch die Wissenschaft muss einen Beitrag zum Erreichen der Nachhaltigkeitsziele leisten. Und zwar auf Ebene jedes einzelnen Projekts: Wie kann Nachhaltigkeit – im ökologischen Sinn – im Prozess der Forschung berücksichtigt werden?

**MAGAZIN** Haben Sie ein konkretes Beispiel?

**Prof. Weber** In der Biologie arbeiten wir mit Unmengen Einweg-Pipettenspitzen, um Flüssigkeiten präzise zu dosieren. Wir können uns die Frage stellen: Ist es nachhaltiger, diese Spitzen zu reinigen und wie-

derzuverwenden? Oder kostet das mehr Energie?

**MAGAZIN** Ist Nachhaltigkeit in der Forschungsförderung eine neue Frage, oder folgt die DFG einer Entwicklung?

**Prof. Weber** Ich habe den Eindruck, dass die DFG Vorreiter ist und Einfluss auf andere Förderer hat. Ich merke dies daran, dass ich im Anschluss von verschiedenen Förderinstitutionen auf unsere Arbeit angesprochen wurde. Natürlich reagiert die DFG aber schon auf eine Bewegung innerhalb der Community: Viele Forscher\*innen wollen den CO<sub>2</sub>-Abdruck ihrer Arbeit reduzieren. Und: Die DFG wollte das Thema proaktiv angehen, selbst gestalten und mit gu-

tem Beispiel vorangehen. Sie wollte nicht in die Situation geraten, dass politische Gremien Nachhaltigkeitsvorschriften machen – solche Vorschriften wären vermutlich nicht forschungsnah und widersprüchen der Selbstverwaltung der Wissenschaft.

**MAGAZIN** Apropos forschungsnah: Je strikter die Nachhaltigkeitsforderung gefasst wird, desto mehr Einfluss hat dies möglicherweise auch auf die Inhalte der Forschung. Nimmt die Kommission eine solche Einschränkung in Kauf?

**Prof. Weber** Nein, es bestand immer Konsens, dass der Erkenntnisgewinn nicht durch Nachhaltigkeitsüberlegungen beeinträchtigt werden darf. Eine Abwägung im Sinne,



FOTO CHRISTOPH KAWAN

Prof. Dr. Andreas Weber, Leiter des Instituts für Biochemie der Pflanzen, arbeitete zwischen 2021 und 2023 in der Nachhaltigkeitskommission der DFG mit.

wie viel Erkenntnisgewinn ist für welchen CO<sub>2</sub>-Ausstoß akzeptabel, soll auf keinen Fall stattfinden.

**MAGAZIN** Worin sollte die Arbeit der Kommission münden?

**Prof. Weber** Wir sollten Empfehlungen erarbeiten, wie ökologisches Handeln in jeden Antrag eingehen kann und dann auch in die Förderentscheidung einfließt.

Dabei ging es um die Dinge, die die Forscher\*innen beeinflussen können – also etwa nicht die Infrastruktur oder den Energieverbrauch ihres Instituts. Einfluss haben die Wissenschaftler\*innen aber darauf, wie Verbrauchsmaterialien, Dienstreisen oder unnötige Messungen vermieden werden.

Heraus gekommen sind eine Stellungnahme und ein Leitfragenkatalog.

**MAGAZIN** Und wie sieht demnächst ein Forschungsantrag aus? Wie helfen die Leitfragen den Antragssteller\*innen?

**Prof. Weber** Sie dienen der Selbstreflexion: Was konkret kann ich machen, um mein neues Forschungsprojekt nachhaltiger, klimaneutraler zu machen als frühere Projekte?

Diese Selbstreflexion geht dann in den Anhang des Förderantrags ein, nicht in den Kernantrag, in dem das Projekt selbst beschrieben und die Budgetplanung vorgestellt werden. Die Gutachter\*innen prüfen dies auf Stichhaltigkeit und Quali-

tät – es soll nachvollziehbar sein, dass sich die Forscher\*innen ernsthafte Gedanken gemacht haben und keine Standardantworten geben.

**MAGAZIN** Je nach Ansatz kann sich ein Projekt so aber auch verteuern...

**Prof. Weber** Genau. Letztendlich heißt das, dass weniger Forschungsprojekte gefördert werden können, denn das Gesamtförderbudget wächst ja nicht. Möglicherweise teurere Mehrwegprodukte kosten mehr, aber auch Dienstreisen: Ein Bahnticket ist in aller Regel teurer als ein Billigflug. Solche Mehrkosten sind begründbar und werden wahrscheinlich auch bewilligt.

**MAGAZIN** Wann gehen die Empfehlungen in die Förderpraxis ein?

**Prof. Weber** Ab 2024 werden die Kriterien nach und nach in den Antragsprozess eingefügt und werden verpflichtend. Der Prozess ist aber nicht abgeschlossen, Erfahrungen werden in einen „Living Document“ gesammelt. Und nach einigen Jahren wird er evaluiert. Auf jeden Fall ist es aber jetzt schon für Forscher\*innen wichtig, sich mit dem Thema zu befassen.

„Eine Abwägung im Sinne, wie viel Erkenntnisgewinn ist für welchen CO<sub>2</sub>-Ausstoß akzeptabel, soll auf keinen Fall stattfinden.“

Prof. Dr. Andreas Weber — Leiter des Instituts für Biochemie der Pflanzen



# Kein Team

Wie Verträge zu Großveranstaltungen  
das Kartellrecht herausfordern

VON VICTORIA MEINSCHÄFER

Eigentlich sind es große Feste mit lauter fröhlichen Menschen: Fußballweltmeisterschaften, Europameisterschaften oder Olympische Spiele. Alle kämpfen fair und fröhlich gegeneinander, die Besten gewinnen und natürlich haben auch die ausrichtenden Städte viele Vorteile von dem großen Vergnügen. Oder?

**D**r. Lukas Höfling sieht das ein wenig anders. Der Jurist und erklärte Fußballfan hat bei Prof. Dr. Rupprecht Podszun (Lehrstuhl für Wettbewerbsrecht) zu Host-City-Contracts und der kartellrechtlichen Überprüfung solcher Verträge promoviert. Dabei handelt es sich um Vertragsgeflechte, in deren Rahmen Städte und Staaten mit den Sportverbänden Vereinbarungen abschließen, wenn sie Großereignisse wie die Fußball-EM oder Olympische Spiele ausrichten. Das Ergebnis ist ernüchternd: Höfling fand eine Vielzahl kartellrechtlicher Probleme und stellte u. a. fest, dass zum Beispiel Behörden Verträge abschließen müssen, die sie gar nicht einhalten können.

## (Zu) weitreichende Rechte für die Sponsoren

Das Problem beginnt etwa bei der Fußball-Europameisterschaft schon ganz oben: „Die UEFA, als europäischer Dachverband des Fußballs, schließt Vereinbarungen mit der Regierung des ausrichtenden Landes ab“, erklärt Höfling. Darin gibt sie Garantien ab, etwa zum geistigen Eigentum, dem *intellectual property* (IP), wozu auch Marken-, Design- und Urheberrecht zählt. „Die Regierung geht hier teilweise Verpflichtungen ein, die sie eigentlich gar nicht unterzeichnen kann“, so Höfling. „Denn diese Verpflichtungen zielen auf den Erlass von Gesetzen und die werden in Rechtsstaaten durch die Legislative geschaffen. Nicht durch die Regierung.“ Zudem werden nach Höflings Recherchen, die Regierungen und die Städte von den Sportverbänden in Dienst genommen: „Es werden z. B. sogenannte ‚Clean Zones‘ in den Städten errichtet, in denen Werbemöglichkeiten begrenzt werden und sogar die geschäft-

liche Tätigkeit von Bestandsunternehmen erheblich eingeschränkt wird. All dies erfolgt letztlich nur aufgrund des Interesses der Sportverbände, einen besonders hohen Vermarktungsumsatz und -gewinn mit der Veranstaltung zu erzielen.“

Zudem zielen die strengen Regeln der UEFA darauf ab, zum Beispiel jegliche Art der werblichen Nutzung bestimmter Bezeichnungen zu verhindern: „Kein Unternehmen kann jede mögliche Form der Werbung mit Begriffen aus dem allgemeinen Sprachgebrauch verhindern“, so der Kartellrechtler, „aber genau das soll nach dem Willen von UEFA und IOC für Begriffe wie ‚Düsseldorf 2024‘ oder ‚olympisch‘ geschehen.“ Nach Höflings Recherchen werden für die Ausrichtungen der sportlichen Großereignisse in den allermeisten Staaten geltende Gesetze gezielt zugunsten der Sportverbände geändert. „Die Sportverbände sind weitestgehend in der Lage, die Bedingungen der Ausrichtung einseitig vorzugeben – also eine Art *take-it-or-leave-it*-Ansatz zu fahren“, so Höfling. „Auf diese Weise können die Sportverbände neben erheblichen Steuererleichterungen teilweise sogar Sondergesetze zum Schutz bestimmter Bezeichnungen durchsetzen.“ Die Recherchen zeigten allerdings auch, dass es der deutschen Bundesregierung gelang, rechtskonforme Garantien durchzusetzen.

## Stadt trägt die Kosten für die Sicherheit

Auch Düsseldorf, einer der zehn Austragungsorte der nächsten Fußball-Europameisterschaft im Sommer, hat solche Verträge unterzeichnet. Wie alle Städte trägt Düsseldorf bspw. die Kosten für die Sicherheit. Die Stadt hat sich verpflichtet, innerhalb eines ca. 500 m Radius vom Stadion

„Kein Unternehmen kann jede mögliche Form der Werbung mit Begriffen aus dem allgemeinen Sprachgebrauch verhindern.“

Dr. Lukas Höfling — Jurist

# „Die Macht, die die EU hat, ist nicht zu unterschätzen. Man sollte den Sport nicht den Autokratien überlassen.“

Dr. Lukas Höfling — Jurist

und im Umfeld von Fanzonen keine Werbung von Nicht-UEFA-Werbepartnern zuzulassen. Public Viewings sollen nur auf Genehmigung der UEFA erlaubt werden. „Damit legt die UEFA Regeln für Menschen und Unternehmen fest, die keine Vertragspartner\*innen der UEFA sind,“ so Höfling, „das geht eigentlich nicht. Die UEFA nutzt den Hoheitsanspruch der Stadt, um die wirtschaftlichen Interessen ihrer offiziellen Sponsor\*innen zu schützen. Das kann sonst kein Unternehmen.“

## Geheime Verträge eingesehen

Viele ahnen, dass es solche rechtlichen Probleme gibt, doch bislang blieben die letztlich unterzeichneten Verträge größtenteils vor der Öffentlichkeit verborgen. „Im Rahmen seiner Dissertation ist es Lukas Höfling gelungen, die Verträge, die als geheim gelten, einzusehen“, so sein Doktorvater Prof. Dr. Rupprecht Podszun. „Höfling hat zahlreiche Dokumente zugänglich gemacht und sich in mühevoller Rechercharbeit den Zugang zu Informationen erkämpft. Das ist im Rahmen einer Doktorarbeit eine höchst sinnvolle, in Jura aber seltene Leistung. Er hat damit der Öffentlichkeit einen wichtigen Dienst erwiesen.“ Die Verträge, die die Städte mit der UEFA schließen, sind eigentlich nicht öffentlich, nur einige Musterverträge waren bis-

lang bekannt. Doch innerhalb der Arbeit an seiner Dissertation gelang es Höfling, die Verträge einzusehen, das Informationsfreiheitsgesetz machte es möglich. „Die Stadt Düsseldorf selbst war sehr kooperativ“, betont der Jurist, „es sind die Geheimhaltungsverpflichtungen der Städte mit der UEFA und dem DFB, die die Einsicht erschweren. Denn diese Verträge werden nur zu einem gewissen Teil veröffentlicht, obwohl sie offenkundig nicht nur eine große gesellschaftspolitische, sondern auch ökonomische Bedeutung haben.“

Natürlich muss keine Stadt die Musterverträge wortwörtlich unterzeichnen, doch was denen passiert, die sie abändern, hat die Stadt Bremen erfahren: Sie gehörte zu den 18 Städten, die sich als Austragungsorte beworben haben, doch ihre Bewerbung hatte keinen Erfolg. „Woran das im Einzelnen lag, weiß man natürlich nicht“, so Höfling.

Was also tun? Gibt es eine Möglichkeit, diese rechtlich schwierige Lage auf vernünftige Füße zu stellen? Höfling sieht hier ganz klar einen erfolversprechenden Ansatz im europäischen Kartellrecht. „Das gilt in Europa einheitlich und deshalb könnte die EU-Kommission Möglichkeiten zur langfristigen, europaweiten Regelung schaffen, bspw. durch unverbindliche, kartellrechtskonforme Mustergarantien. In die Erarbeitung könnten auch die Sportverbände einbezogen werden. Die Macht, die die EU hat, ist nicht zu unterschätzen. Man sollte den Sport nicht den Autokratien überlassen.“



Wo werden sie dieses Mal schauen? 2014 schauten Fans das erste Spiel der deutschen Nationalmannschaft der WM 2014 gegen Portugal beim Public Viewing auf dem Fanpark Berlin zwischen Brandenburger Tor und Siegessäule.

FOTO PICTURE ALLIANCE - SVEN SIMON

# Weltweit erste Reihe zur Role and Reference Grammar bei d|u|p

Was haben die in Kenia verbreitete Bantusprache Gĩkũyũ, das austronesische Tagalog und Lakhota, die Sprache der Sioux, miteinander gemein und was unterscheidet sie? Mithilfe des theoretischen Ansatzes der Role and Reference Grammar geben Linguist\*innen einer neuen d|u|p-Reihe Antworten. Im Gespräch die Herausgeber\*innen Delia Bentley (University of Manchester), Lilián Guerrero (Universidad Nacional Autónoma de México), Jens Fleischhauer (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf) und Mitsuaki Shimojo (University of Buffalo).

## Im Fokus?

Die Reihe Studies in Role and Reference Grammar (RRG) hat zum Ziel, aktuelle Forschung, die in dieser Grammatiktheorie angesiedelt ist, international gut sichtbar zu publizieren. Die RRG ist ein theoretischer Ansatz zur Beschreibung der Grammatik unterschiedlichster Sprachen, der in den 1970er Jahren maßgeblich von Robert D. Van Valin, jr. entwickelt wurde. Van Valin war von 2007 bis zu seiner Emeritierung Professor für Allgemeine Sprachwissenschaft an der HHU, sodass wir in Düsseldorf mit dieser Theorie noch immer eng verbunden sind.

Eine Besonderheit des Ansatzes ist, dass er danach fragt, wie man so unterschiedliche Sprachen, wie das in Nordamerika gesprochene Lakhota (bekannt aus „Der mit dem Wolf tanzt“), das auf den Philippinen gesprochene Tagalog und das in Australien beheimatete Dyirbal, einheitlich beschreiben kann, ohne dass die eine Sprache in Kategorien der anderen Sprache gezwängt werden muss. Zur Entstehungszeit der RRG war dies ein vollkommen neuer Ansatz, da üblicherweise Sprachen ausgehend von der lateinischen Grammatiktradition beschrieben wurden.

## Im Werden?

In der Reihe sollen Monographien und Sammelbände veröffentlicht werden, die sich mit theoretischen Problemen befassen, detaillierte Beschreibungen unterschiedlichster Sprachen vornehmen oder sprachübergreifende Studien erarbeiten, alle aus der Perspektive der RRG-Theorie. Die ersten beiden Bände erscheinen 2025: Alina McLellan (University of Manchester) untersucht in ihrer Publikation unter anderem Relativsätze in der Kreolsprache Kréol Rényoné, die in dem französischen Überseedepartment La Réunion gesprochen wird. Der zweite geplante Band mit dem Titel „Gĩkũyũ morphosyntax“ von Jens Fleischhauer

(HHU) und Claudius Patrick Kihara (Chuka University) setzt sich mit der in Kenia gesprochenen Bantusprache Gĩkũyũ auseinander. Unter anderem wird es in dem Band darum gehen, wie im Gĩkũyũ signalisiert wird, wer Subjekt und wer Objekt ist. Dies ist besonders interessant, da Gĩkũyũ anders als Deutsch – oder eben auch Latein – keinen Kasus aufweist.

## In Zukunft?

Die RRG-Community ist mit der HHU gut vernetzt. Nicht nur wird die Theorie in Düsseldorf gelehrt und angewendet, im letzten Sommer fand auch die international besetzte RRG-Konferenz (wieder einmal) auf dem Campus statt; die nächste Konferenz wird voraussichtlich in Japan sein. Die Community ist weltweit verstreut, exemplarisch dafür stehen die Reihenherausgeber\*innen, die in Düsseldorf, Manchester, Buffalo und Mexico City aktiv sind. Die RRG verbindet aber nicht nur Linguist\*innen weltweit, sondern auch über verschiedene Teildisziplinen wie der theoretischen Linguistik, der Psycho- und Neurolinguistik oder der Computerlinguistik hinweg. Die neue Buchserie hilft, die Wissenschaftler\*innen noch besser zu verknüpfen, und wird die Theorie unter dem Doppel-Branding d|u|p/Mouton international sichtbar machen.



FOTO ALBERTO IBÁÑEZ CERDA

„Al árbol se le conoce por sus frutos“ (1994) des Künstlers Alberto Ibáñez Cerda fungiert als Symbolbild für die RRG-Theorie. Die Früchte, Äste und Verzweigungen des Baumes zeigen die Vielfalt der Sprachen und ihrer Phänomene, deren Eigenheiten mit einer Theorie schlüssig beschrieben und miteinander in Verbindung gebracht werden können.

## Ernennungen

### W2

**Prof. Dr. Marc Ziegele**  
Medien- und Kommunikations-  
wissenschaften  
zum 30. Januar 2024

**Prof. Dr. Kirsten Scholten**  
Betriebswirtschaftslehre, insb.  
Supply Chain Management  
zum 1. März 2024

### W3

**Prof. Dr. Shirin Faraji**  
Theoretische Chemie  
und Computerchemie  
zum 1. April 2024

## Verstorben

**Prof. Dr. Günter Wulff**  
Mathematisch-Naturwissenschaftliche  
Fakultät / Chemie  
† 11. Dezember 2023

**Prof. Dr. Günter Willuhn**  
Mathematisch-Naturwissenschaftliche  
Fakultät  
† 16. Dezember 2023

**Univ.-Prof. em. Dr. Klaus Janßen**  
Mathematisch-Naturwissenschaftliche  
Fakultät  
† 10. Februar 2024

### ANZEIGE

# PLANET EARTH FIRST



## GREENPEACE

## Impressum

### HERAUSGEBER

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf,  
Stabsstelle Presse und Kommunikation,  
Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

### REDAKTIONSLEITUNG

Dr. Victoria Meinschäfer

### REDAKTION

Dr. Arne Claussen, Susanne Dopheide,  
Carolin Grape, Achim Zolke

### ART DIREKTION

vista — digital brand content design

### ILLUSTRATION, LAYOUT UND SATZ

Andreas Magino, Anna Pommer, Johan Taxhet

### MITARBEITER\*INNEN DIESER AUSGABE

**Foto** Sabine Etges, Julia Junior, Tamara  
Karvang, Christoph Kawan, Tizian Machtolf,  
Wilfried Meyer, Paul Schwaderer, Daniel  
Walczak, Sabrina Weniger

**Text** Wilhelmine Binse, Jörn Grabert,  
Eva-Maria Holly, Katrin Koster

### DRUCK

Clasen Druck GmbH,  
Spielberger Weg 66, 40474 Düsseldorf

### AUFLAGE

4.000 Exemplare

### REDAKTIONSANSCHRIFT

Redaktion „MAGAZIN der  
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf“,  
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf,  
Universitätsstraße 1, 40225 Düsseldorf

victoria.meinschaefer@hhu.de

### REDAKTIONSSCHLUSS 2/2024

13. Mai 2024

Das „MAGAZIN der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf“ erscheint dreimal im Jahr. Nachdruck der Teilbeiträge nur nach Absprache mit der Redaktion.

# EIN STICH FÜR EIN LEBEN

## Blutspende

Universitätsklinikum Düsseldorf

Moorenstr. 5 | Geb. 12.43 | 40225 Düsseldorf

Telefon 0211 81-18575 und 81-19967

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

[blutspendezentrale@med.uni-duesseldorf.de](mailto:blutspendezentrale@med.uni-duesseldorf.de)

Neuspender nehmen wir bis 1 Stunde vor Ende der Spendezeit an; an Samstagen bis 11.30 Uhr.

### Öffnungszeiten:

Montag 07.15 - 14.00 Uhr

Dienstag 07.15 - 14.00 Uhr

Mittwoch 11.30 - 19.00 Uhr

Donnerstag 11.30 - 19.00 Uhr

Freitag 07.15 - 14.00 Uhr

Samstag 07.15 - 12.00 Uhr

Rette Leben  
Spende Blut





Jetzt informieren!  
[campusmesse-duesseldorf.de](https://campusmesse-duesseldorf.de)

Der Karrieretag der HHU

# Campusmesse 2024

22. Mai 2024 12.30 – 17.00 Uhr

Gefördert durch