

Akademie Aktuell

Zeitschrift der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

POLITOLOGIE: Antisemitismus und Islamophobie
ARCHÄOLOGIE: Die Räter in Tirol
BODENKUNDE: Böden und Klimawandel

Heft 1.2020

BAW

Adipositas, Burnout, Diabetes

Zivilisationskrankheiten
auf dem Vormarsch



Luftverschmutzung verursacht weltweit erhebliche Gesundheitsprobleme. 2016 waren rund 4 Millionen Todesfälle darauf zurückzuführen.

Liebe Leserinnen und Leser!



Das Coronavirus hat das öffentliche Leben in Deutschland und anderen Ländern während der letzten Wochen weitgehend lahmgelegt. Auch die Berichterstattung in den Medien war von dieser schnell übertragbaren Infektionskrankheit dominiert. Doch so gefährlich eine Ansteckung mit Coronaviren, Ebola oder Zika im Einzelfall ist: Gleichzeitig sterben jedes Jahr Millionen Menschen an sogenannten Zivilisationskrankheiten, und ihre Zahl nimmt kontinuierlich zu, nicht nur in Industrienationen, sondern auch in Schwellen- und Entwicklungsländern. So verzeichnet Mexiko derzeit die höchste Diabetes-Rate weltweit. Und auch die Tierwelt bleibt nicht mehr verschont: Kürzlich wiesen US-Biologen bei Krähen, die in den Wohngebieten Kaliforniens auf Nahrungssuche gehen und dort weggeworfene Pommes Frites und Burger-Reste verspeisen, deutlich erhöhte Cholesterinwerte nach.

Wie genau Diabetes, Adipositas, chronische Atemwegserkrankungen, Herzinfarkt oder psychische Krankheiten wie Burnout entstehen, wird in der Forschung stark diskutiert. Vermeidbare Risikofaktoren wie falsche Ernährung, Bewegungsmangel, Alkohol- und Nikotinkonsum, Stress und schädliche Umwelteinflüsse tragen dazu bei. Aber auch die Rolle der Gene und des menschlichen Gehirns wird immer deutlicher.

Ich wünsche Ihnen viele hilfreiche Erkenntnisse bei der Lektüre dieser Ausgabe von „Akademie Aktuell“. In jedem Fall: Bleiben Sie gesund!

Susanne Renner

Prof. Dr. Susanne S. Renner
Vizepräsidentin der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

BA&W

Adipositas, Burnout, Diabetes

Laut Weltgesundheitsorganisation WHO sterben jedes Jahr mehr als 16 Millionen Menschen vor ihrem 70. Lebensjahr an Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes oder Atemwegserkrankungen.

Solche Zivilisationskrankheiten werden durch unsere moderne Lebensweise oder Umwelteinflüsse hervorgerufen. Welche weiteren Faktoren eine Rolle spielen und was man gegen diese Krankheiten tun kann, lesen Sie ab Seite 12.

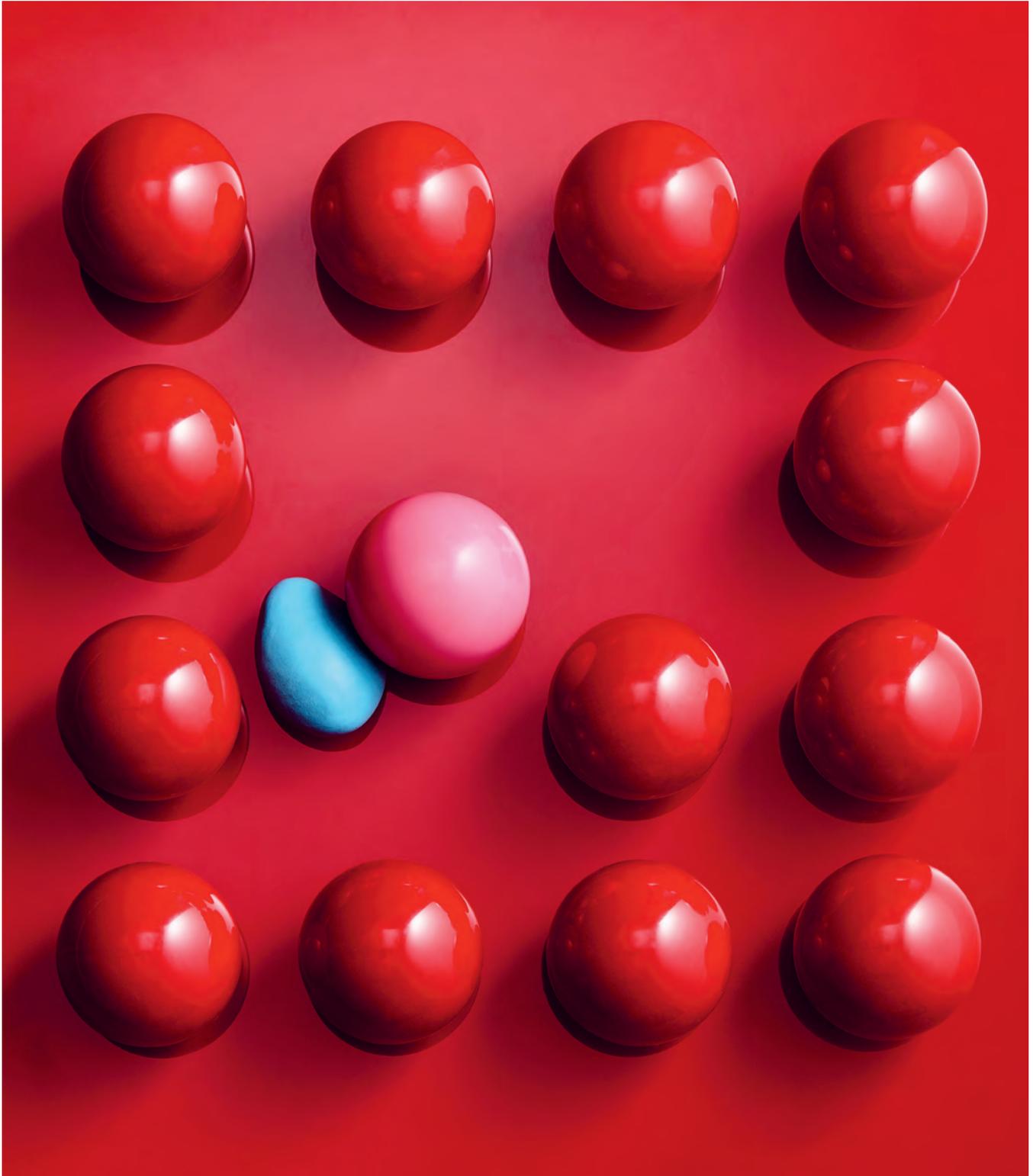


Foto: Holger Albrich für Akademie Aktuell

Nr. 70

6

Kurz notiert

Nachrichten aus Wissenschaft
und Forschung

8

Im Gespräch

Der Physiker Andreas Burkert über
Interdisziplinarität

Fokus

12

Zivilisationskrankheiten

14

Alles nur Babyspeck?

Mehr als ein Wohlstandsproblem:
Adipositas bei Kindern

20

Unsichtbares sichtbar machen

Künstliche Intelligenz im Einsatz
gegen Allergien

22

„Je schlechter die Führung, umso höher die Krankheitsquote“

Der Psychologe Dieter Frey über Burn-
out, gute Führung und Motivation

26

Vollkornbrot, Gemüse und Co. im Kampf gegen Krebs

Richtige Ernährung gegen Krebs und
chronische Zivilisationskrankheiten

30

Meilenstein moderner Herzmedizin

Neue Verfahren bei chronischen
Herz-Kreislauf-Erkrankungen

34

„Der Preis für ein langes Leben“

Die Dermatologin Eva-Bettina Bröcker
über Hautkrebs



S. 8 | „Die Frage nach dem Sinn gehört auch
zur Wissenschaft.“

37

Auf den Punkt

Andrea Abele-Brehm über Werte

38

Ortswechsel

Aus Großbritannien nach München

40

Kurz vorgestellt

Fragen an
neue Akademiemitglieder

Forschung

42

Die Räter in Tirol

Leben und Alltag in einer
eisenzeitlichen Siedlung
im Inntal

48

Schreckliche Vergangenheit – unrühmliche Gegenwart

Antisemitismus und Islamophobie
in Geschichte und Gegenwart

52

„Ein paar Gramm Boden sind ein riesiger Lebensraum“

Ingrid Kögel-Knabner über die
Bedeutung der Böden für das Klima

56

„Eine Win-win-Situation für den Nachwuchs und das Projekt“

Nachwuchsförderung aus zwei
Blickwinkeln

60

Akademie intern

62

Termine / Impressum

64

Lieblingsstück

Unser Titelbild

Was macht uns krank? Der Münchner
Fotograf Holger Albrich entwickelte für
diese Ausgabe Bildideen über „Zivilisati-
onskrankheiten“ und schuf eine Foto-
serie, die sich vom Titelbild ausgehend
durch den Themenschwerpunkt zieht.
Die Sets aus unterschiedlichen Materia-
lien und Objekten entstanden im Stu-
dio. Albrich nähert sich potentiellen
Krankmachern spielerisch und mit
Gespür für den Hintersinn der Dinge.





Die Zukunft des Mittelalters

Über die Mittelalterforschung im 21. Jahrhundert sprach Steffen Patzold in der BAdW. Er zeigte, wie Natur- und Technikwissenschaften neue Impulse bringen, etwa durch die Analyse von Pollen. Hierbei betonte er die Rolle der Akademien, die Wissenschaftler mit unterschiedlichen Kenntnissen zusammenbrächten. Außerdem zeigte er die politische Vereinnahmung des Mittelalters.



Vortrag als Podcast hören: www.badw.de

Fotos: Sebastian Boiz/LMU; ARD alpha; AF Fotografie / Alamy Stock foto

10

Jahre Junges Kolleg! Seit 2010 fördert die BAdW den exzellenten Nachwuchs in Bayern, eine ganze Reihe der insgesamt 47 Stipendiatinnen und Stipendiaten erhielt bereits Rufe an Universitäten. Alles zum Jungen Kolleg: www.jungeskolleg.badw.de



Von der Forschung in die Praxis

Von Cellisten ungeduldig erwartet: Raphaela Gromes (Cello) und Julian Riem (Klavier) haben für ihre neue CD die Cellosonate von Richard Strauss eingespielt, und zwar in der bekannten Spät- sowie in der heute weitgehend unbekannteren Frühfassung, die er im Alter von 16 Jahren schrieb. Grundlage der Aufnahme ist die Kritische Ausgabe der Werke von Strauss, ein BAdW-Projekt im Akademienprogramm. Auch für andere Werke des Komponisten beginnt sich die Kritische Ausgabe in der Konzertpraxis durchzusetzen, etwa für die Tondichtung „Don Juan“.

Lena Neudauer, Julian Riem und Raphaela Gromes (v. l. n. r.) beim Konzert zur Vorstellung des neuen Editionsbandes in der LMU München im Januar 2020.



Thomas O. Höllmann (l.) mit bidt-Geschäftsführer Christoph Egle und BR-Moderator Tilman Seiler (r.).

Die BAdW bei ARD alpha

FASZINATION FORSCHUNG

Richard Strauss, barocke Deckenmalerei oder Lateinwörterbuch – ARD alpha widmete der Forschung an der BAdW einen ganzen Themenabend unter dem Titel „Wissenschaft mit langem Atem“. Anschließend sprachen Akademiepräsident Thomas O. Höllmann und Christoph Egle (bidt) in der Sendung „alpha-thema Gespräch: Faszination Forschung“ über die Bedeutung von Wissenschaft, Forschung und Digitalisierung für die Gesellschaft.

Filme des Themenabends anschauen: www.br.de/fernsehen/ard-alpha

Zeitzeugen im Dialog

Berichte von Zeitzeugen sollen auch in Zukunft helfen, junge Menschen über die Zeit des Nationalsozialismus aufzuklären. Im interdisziplinären Projekt „Lernen mit digitalen Zeugnissen“ (LediZ) der LMU München wurden interaktive 3D-Zeugnisse von Überlebenden der NS-Gewaltverbrechen realisiert. Dank Spracherkennungssoftware ist es möglich, eine Gesprächssituation zu schaffen. Das Leibniz-Rechenzentrum der BAdW unterstützte das Projekt mit Technik und seiner Erfahrung in Visualisierung und Virtual Reality.

Mehr über LediZ erfahren:
www.lediz.uni-muenchen.de



Die Holocaustüberlebende Eva Umlauf wirkte an LediZ mit.

Zusammenstellung: el

Fotos: LediZ; Stefan Obermeier/Historisches Kolleg; Wikipedia/Superikonoskop

ASTRONOM UND HEXE

Ulinka Rublack (Cambridge) erhielt den deutschen Historikerpreis für ihr Buch „Der Astronom und die Hexe“. Sie entfaltet darin eine kaum bekannte Episode der Biografie des Astronomen Johannes Kepler: 1615 wurde Keplers Mutter der Hexerei angeklagt, er übernahm ihre Verteidigung vor Gericht. Der Preis des Historischen Kollegs München gilt als der deutsche Historikerpreis und wird alle drei Jahre in der Akademie verliehen.



Martin Schulze Wessel, Ulinka Rublack, Laudatorin Birgit Emich, Staatsminister Bernd Sibler (v. l. n. r.).

Bis 2030

läuft die Nationale Forschungsstrategie Bioökonomie.

Ziel ist es, den Forschungs- und Technologiestandort Deutschland an die Spitze dieser Bewegung zu setzen. Weg von der Nutzung fossiler Ressourcen hin zu einer biobasierten Wirtschaftsform – so lässt sich das Konzept der Bioökonomie knapp umschreiben. Doch dieser für unsere Zukunft so wichtige Wandel stellt uns vor neue Herausforderungen:



Ökologisches Bauen: Holzhaus mit Dachbegrünung und Wänden aus Lärche.

Wie kann die Kulturlandschaft multifunktional und nachhaltig genutzt werden? Wo gibt es noch Forschungsbedarf? Wie können wir die Rohstoffversorgung sichern? Der neue Sammelband „Ökologie und Bioökonomie“ des Forums Ökologie der BAdW stellt Konzepte zur umweltverträglichen Nutzung natürlicher Ressourcen vor, von modernen Pflanzenzüchtungen bis zur Binnenfischerei. Der gedruckte Band ist im Verlag Dr. Friedrich Pfeil erschienen, digital steht er im Open Access auf dem BAdW-Publikationsserver zur Verfügung.

Online lesen:
publikationen.badw.de

„Die Zeit ist reif, Leben zu finden“

Der Astrophysiker **Andreas Burkert** erklärt, warum viele Fragen der Wissenschaft nur interdisziplinär gelöst werden können und wie man Forscher dazu bringt zusammenzuarbeiten.

Fragen **Astrid Séville** und **Chase Broedersz** — Fotos **Magdalena Jooss**

Herr Burkert, Sie sind Sprecher des Exzellenzclusters „Origins“, der 2019 startete. Bitte erklären Sie uns dessen Forschungsschwerpunkt.

Die Idee des Clusters ist es, die Entwicklung des Universums von den Anfängen, dem Urknall, bis zur gegenwärtigen Komplexität zu rekonstruieren. Dabei gehen wir davon aus, dass Leben ein natürlicher Prozess ist. Die Entstehung des Lebens war im Urknall angelegt. Am Anfang gab es nur Wasserstoff und Helium – es fehlten die Bausteine des Lebens: Kohlenstoff, zum Beispiel, entsteht erst in den Sternen. Davon ausgehend wollen wir eine Geschichte erzählen und einer Frage nachgehen: Wenn Leben ein natürlicher Prozess im Universum ist, warum gibt es dann nicht überall Leben? Diese große Frage verlangt nach einer Perspektive, die das Wissen eines Astrophysikers mit Erkenntnissen der Chemie, der Teilchenphysik sowie der Quantenmechanik

verknüpft. Auch braucht es Biophysiker, die aus Bausteinen das erste Leben generieren. Das macht die Interdisziplinarität unseres Clusters aus: Biophysiker, Teilchen- und Astrophysiker, Kosmologen und Fundamentalphysiker arbeiten zusammen. In München und Garching haben wir zu all diesen Aspekten weltweit führende Wissenschaftler.

Warum ist aus Ihrer Sicht gerade jetzt der passende Zeitpunkt, um diese Fragen zu beantworten?

Zum ersten Mal haben wir dank „High-Precision Cosmology“ eine Vorstellung davon, wie das Universum nach dem Urknall ausgeschaut hat und welche Parameter seine Entwicklung beschreiben: Unter den Anfangsbedingungen des Urknalls war das Universum ein enorm heißer, sehr kleiner Brei. Jetzt dehnt es sich aus und erzeugt Raum. Dabei kühlt es sich ab, und Struktur kann entstehen.

Wir haben heute die numerischen Möglichkeiten, um diese Strukturbildungen nachzuvollziehen. Wir wissen, wie Galaxien entstehen und wie in diesen Galaxien Sterne und, quasi als Nebenprodukt um die Sterne, Planetensysteme entstehen. Bisher ging man davon aus, das alles verlaufe wie in unserem Sonnensystem – doch Leben gibt es wahrscheinlich in unterschiedlichsten Facetten. Daher stellt sich die Frage, ob es Leben wie auf der Erde überhaupt noch einmal gibt. Vermutlich gibt es ganz andere Lebensformen mit einer anderen Logik. Wir sehen zum ersten Mal Planeten und wahrscheinlich demnächst die Planetenatmosphären, in denen man nach Evidenz für Leben suchen kann. Wir fliegen zum Mars und suchen dort nach frühen Spuren von Leben. Die Zeit ist reif, Leben zu finden. Dank der Beteiligung der Biophysik im Cluster können wir erstmals untersuchen, wie Moleküle anfangen, sich in



Plädiert für die interdisziplinäre Forschung: Andreas Burkert, einer der beiden Sprecher des „Origins“-Clusters.

der frühen Erde zu reproduzieren und Leben zu schaffen. Also: Das Knowhow ist da, und der Tisch ist bereitet.

Das klingt nach einem starken Plädoyer für interdisziplinäre Zusammenarbeit. Inwiefern eröffnet der Cluster neue Perspektiven dafür?

Wir haben im Cluster hundert Arbeitsgruppen, die sich selbst über die DFG und andere Mittel finanzieren. Der Cluster hingegen finanziert die interdisziplinäre Zusammenarbeit. Ein Beispiel: In der Biophysik spielt die Frage der Turbulenz, der Durchmischung, eine wichtige Rolle, und Mischprozesse gibt es auch im interstellaren Gas. Doch die turbulente Physik ist trotz Simulationen immer noch kaum verstanden. Plasmaphysiker, die die Turbulenz-Plasmaphysik brauchen, um einen Fusionsreaktor zu bauen, haben aber auf dem Gebiet enorme Expertise. Diese geben sie in einem sogenannten Connector an uns weiter. Hier arbeiten alle Wissenschaftler zum Thema Turbulenz zusammen. Der Cluster finanziert diesen Connector, indem wir interdisziplinäre Themen für Doktorandenstellen vergeben. Die Doktoranden verschwinden nicht in einer Arbeitsgruppe; sie haben ein interdisziplinäres Betreuungsgremium. Die Tätigkeit und Innovationskraft von Doktoranden soll dadurch noch sichtbarer werden.

Worin sehen Sie die größte Herausforderung für erfolgreiche interdisziplinäre Forschung?

Die größte Herausforderung ist, die Beteiligten verschiedener Disziplinen dazu zu bringen, auch wirklich zusammenzuarbeiten. Oftmals wird interdisziplinäres Arbeiten noch als zusätzlicher Aufwand empfunden. Doch im Cluster macht die Interdisziplinarität unsere Forschung effizienter, weil man von jemand anderem lernt, dass man das, was man selbst machen will, besser machen kann. Dazu müssen sich Forscher erst einmal öffnen.

Welche konkreten Mechanismen gibt es im Cluster „Origins“, um interdisziplinäre Zusammenarbeit zu ermöglichen?

Unser Mechanismus ist tatsächlich, dass es überhaupt nur Geld für interdisziplinäre Forschung gibt. Man organisiert einen Workshop zusammen oder lädt



Arbeiten im Exzellenzcluster „Origins“:
„Unser Mechanismus ist tatsächlich, dass es überhaupt nur Geld für interdisziplinäre Forschung gibt.“

„Wenn Leben ein natürlicher Prozess im Universum ist, warum gibt es dann nicht überall Leben?“

gemeinsam Gäste ein. Zudem haben wir ein sogenanntes Seed-Funding für neue Ideen einer Gruppenzusammenarbeit. Geld erzwingt also Interdisziplinarität! Außerdem veranstalten wir Tagungen, etwa im Kloster Seeon. Das sind alles begeisterte Wissenschaftler, die man nur zusammenbringen muss. Ein weiteres Beispiel sind Lectures eingeladener Gäste für Doktoranden und Masterstudenten – und wir wünschen uns einen interdisziplinären Master als Zusatzstudiengang. Dabei muss man natürlich eine Balance finden zwischen der Arbeit am eigenen Thema und der Interaktion mit anderen Forschergruppen.

Was ist neu und innovativ am Münchner Cluster „Origins“?

Neu ist die Connector-Idee, mit der man Research-Areas verbindet. Neben der Turbulenz ist der Emergenz-Connector ein weiteres Beispiel: Wenn viele Dinge

miteinander wechselwirken, entsteht häufig eine neue Hyperstruktur. Möglicherweise ist Leben selbst eine emergente Struktur. Wenn man diese in ihre Bestandteile zerlegt, dann findet man das Leben aber nicht mehr.

Zudem schaffen wir eine neue Infrastruktur: Wir bauen ein Origins Data Science Lab auf, das ODSL. Wenn man viele Daten hat, muss erprobt werden, wie man sie nachhaltig und effizient speichert und wie man die multi-dimensionalen gigantischen Datenmengen auswertet und visualisiert. Man muss neue statistische Methoden entwickeln, um bei der Komplexität der Daten überhaupt quantitative Aussagen machen zu können. Diese Labore sind Strukturen für eine Forschung im interdisziplinären Raum. Sie sind ein weiteres Highlight des Clusters. Durch die vielen wissenschaftlichen Daten entsteht aber ein Big Data-Problem – wir arbeiten ja mit Petabytes an Daten. Auch

hier hilft die gemeinsame Anstrengung. Deswegen ist das Leibniz-Rechenzentrum der Akademie Mitglied des Clusters. Dessen Expertise und Rechenpower sind für uns enorm wichtig.

Welche Rolle spielt die Exzellenz-Initiative bei der Stärkung der interdisziplinären Arbeit?

Ursprünglich war die Idee der Exzellenzcluster ja, einen Standort international wettbewerbsfähiger zu machen und Forschungsbereiche miteinander zu verknüpfen. Nun ist interdisziplinäre Zusammenarbeit nicht leicht umzusetzen, vor allem, wenn man unterschiedliche Sprachen spricht und die andere Disziplin erst verstehen muss. Das ist auch für uns eine Herausforderung. Wir haben sieben Jahre Zeit um zu zeigen, dass interdisziplinäre Forschung im Bereich Bio-, Astro- und Teilchenphysik klappt. Dass uns diese Gelder zur Verfügung gestellt werden, um etwas Neues aufzubauen – und damit natürlich Fehlschläge und Erfolge zu erleben –, ist einzigartig. Ohne die Exzellenzinitiative wäre das nicht möglich.

Doch es gibt ein Problem: Das Ganze ist nicht dauerhaft. Wir wissen, dass die Gelder nicht ewig fließen werden. Wir haben das bei auslaufenden Clustern gesehen: Es werden Strukturen aufgebaut und herausragende Forscher eingestellt. Und dann haben die Universitäten kein Geld mehr. So trocknen mühsam aufgebaute Forschungsfelder aus. Das ist auch der Unterschied zu Harvard. Daher halte ich die Idee, nur in den Aufbau eines Exzellenzstandortes zu investieren, für eine Eintagsfliege. Harvard wurde nicht von heute auf morgen weltweit führend, die Forscher dort werden nicht nur für eine begrenzte Zeit finanziert. Wenn es schon nicht möglich ist, dass die Gelder aus der Exzellenzinitiative auf Dauer fließen, dann kann man zumindest hoffen, dass sich die Forschungsschwerpunkte an den Universitäten in Zukunft zu mehr Interdisziplinarität verlagern. Damit wäre schon einiges gewonnen.

Führt Ihrer Meinung nach die Exzellenzinitiative also dazu, dass sich finanzielle Verteilungskämpfe verschärfen?

Genau. Starke Fakultäten werden im Moment noch stärker. Eine Universität wie die LMU zeichnet sich aber durch

ein breites Fächerspektrum aus. Das ist ja das Schöne: Ich kann heute in eine Philosophievorlesung gehen und morgen in ein Seminar über Fundamentaltheologie.

Wenn man über den Namen des Clusters nachdenkt – Origins –, dann sind da große philosophische, ethische, theologische Fragen enthalten über die Entstehung des Universums und den Ursprung des Lebens. Gibt es im Cluster Bemühungen, auch diese Aspekte mit der breiteren Öffentlichkeit zu diskutieren?

Ja, das „Origins“-Thema enthält große Fragen. Da ist z.B. die Frage, warum wir das Universum überhaupt verstehen wollen. Neugierde und die Suche nach Erkenntnis liegen in der Natur des Menschen. Und unsere Aufgabe als Wissenschaftler ist es, das Verständnis der Menschheit voranzutreiben. Deshalb gibt es im Cluster ein umfassendes Outreach-Programm. Unsere Forschung kann das Weltbild der Menschen verändern. Stellen Sie sich etwa vor, was es für Auswirkungen hätte, wenn wir Leben im Labor erzeugen könnten oder herausfinden, dass wir nicht allein sind im Universum. Es macht Spaß, darüber nachzudenken. Und dadurch wächst wiederum das Verantwortungsgefühl für unsere Erde. Wir alle sitzen im selben Boot, und das ist ein schönes Gefühl, das Zusammenhalt erzeugt. Die Erde wird auf einmal klein, wie ein Raumschiff, in dem wir alle sitzen und mit dem wir gemeinsam durch dieses Universum fliegen. Wir sind für unser Überleben selbst verantwortlich. Wenn es Leben nur auf der Erde gäbe, würde das Universum vielleicht schon dafür sorgen, dass wir nicht untergehen. Aber wenn es überall Leben gibt, dann ist unser Überleben, kosmologisch gesprochen, nicht so wichtig.

Das ist eine interessante Form fast schon nachreligiöser Sinnstiftung. Wenn argumentiert wird, dass Leben nur ein natürlicher Prozess ist – fühlen sich religiöse Menschen möglicherweise vor den Kopf gestoßen?

Es liegt nicht in unserer Macht zu entscheiden, wie Leben entstehen sollte. Wir können nur versuchen, seine Anfänge zu ergründen, und müssen dann mit dieser Erkenntnis leben, ob wir es wollen oder nicht. Es ist allerdings interessant, dass

mit intelligentem Leben, nicht unbedingt nur auf unserer Erde, das Universum erstmals über sich selbst nachdenkt. Der Mensch zeichnet sich dadurch aus, dass er hinter allem einen Sinn sucht. Und weil wissenschaftliche Erkenntnis ein menschliches Produkt ist, gehört die Frage nach dem Sinn meiner Meinung nach auch zur Wissenschaft. Dazu suchen wir im Cluster die Diskussion mit Philosophen und Theologen. Wir haben eigens dafür einen Connector aufgebaut, den Connector 9 „The fine tuned Universe“. Er gehört für mich zu den spannendsten Projekten von „Origins“.

Prof. Dr. Andreas Burkert ist Inhaber des Lehrstuhls Computational Astrophysics an der LMU München und Sprecher des Exzellenzclusters „Origins“, einem gemeinsamen Vorhaben der beiden Münchner Universitäten, mehrerer Max-Planck-Institute, der Europäischen Südsternwarte, des Deutschen Museums und des Leibniz-Rechenzentrums der BAdW.

Dr. Astrid Séville lehrt Politische Theorie an der LMU München. Sie wurde über die politische Rhetorik der Alternativlosigkeit promoviert, derzeit ist sie mit dem Forschungsvorhaben „Die Provokation der liberalen Demokratie. Phänomenologie des Antipopulismus“ Mitglied im Jungen Kolleg der BAdW.

Prof. Dr. Chase Broedersz ist Theoretischer Physiker an der LMU München. Er wurde an der VU Amsterdam promoviert. Im Jungen Kolleg der BAdW war er bis Februar 2020 mit dem Vorhaben „Mechanische Spannung in biologischen Netzwerken“ Mitglied.

Das Gespräch fand im Rahmen der AG „Multi-, Trans- und Interdisziplinarität“ des Jungen Kollegs am 15. Juli 2019 in München statt.



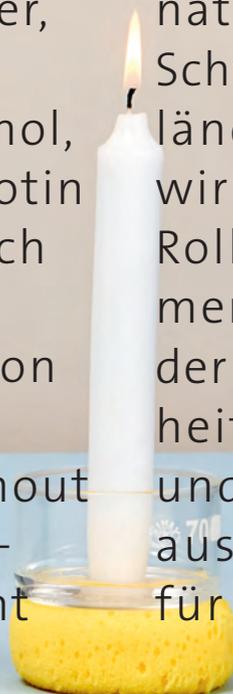


Wie bleiben wir gesund?

Foto: Holger Albrich für Akademie Aktuell

Unser Lebenswandel macht uns krank: Zu viel Zucker, Luftverschmutzung, zu wenig Bewegung, Alkohol, chronischer Stress, Nikotin – eine Vielzahl eigentlich vermeidbarer Faktoren trägt zur Entstehung von Krankheiten wie Typ 2-Diabetes, Asthma, Burnout oder Adipositas bei. Betroffen sind längst nicht

mehr nur viele Industrienationen, sondern auch Schwellen- und Entwicklungsländer. Wie aber bleiben wir gesund? Und welche Rolle spielen Gene und das menschliche Gehirn bei der Entstehung dieser Krankheiten? Medizinerinnen und Mediziner berichten aus ihrer Forschung für unsere Gesundheit.



Alles nur Baby-

Nicht nur ein Wohlstandsproblem: Jedes sechste Kind in Deutschland ist übergewichtig. Forscher untersuchen das komplexe Zusammenspiel aus elterlichem Übergewicht, genetischer Veranlagung und Umweltfaktoren, das **Adipositas im Kindesalter** hervorruft.

speck ?

Von **Antje Körner** und **Matthias Blüher**

In Deutschland ist mindestens jedes sechste Kind übergewichtig. Insbesondere in den letzten Jahrzehnten hat sich der Anteil von Kindern mit Adipositas stark erhöht. Wie bei Erwachsenen lässt sich Adipositas auch bei Kindern anhand des Body Mass Index (BMI) definieren. Wichtig ist allerdings, dass es hier keine fixen Grenzwerte geben kann, da die altersbedingte Entwicklungsdynamik von Kindern berücksichtigt werden muss. Daher sind, anders als bei Erwachsenen, sogenannte Perzentilen die Grundlage der Definition und Diagnose von Adipositas. Perzentilen sind eine statistische Größe; sie geben an, wo ein Kind im Vergleich zu anderen Kindern steht. Die Grenzwerte für Übergewicht bei Kindern liegen bei einem BMI größer als die 90. Perzentile und für Adipositas bei einem BMI größer als die 97. Perzentile.

Dieser BMI bedeutet, dass 97 Prozent der Kinder gleichen Alters und Geschlechts leichter sind und nur drei Prozent schwerer als das betreffende Kind.

Wenn man die Perzentilen über Jahrzehnte hinweg vergleicht, zeigt sich, dass die 3. und die 50. Perzentile des BMI relativ konstant geblieben sind. Insbesondere die 90. Perzentile weicht hingegen stark nach oben ab. Dies ist nicht nur Ausdruck dafür, dass Adipositas in der Bevölkerung immer häufiger wird, sondern auch, dass der Schweregrad der Erkrankung bei Kindern und Jugendlichen weiter zunimmt.

Das frühe Kindesalter: eine kritische Phase

Wenn Adipositas immer häufiger auftritt, stellt sich die Frage, wann sie sich im Kindesalter manifestiert. Aktuelle

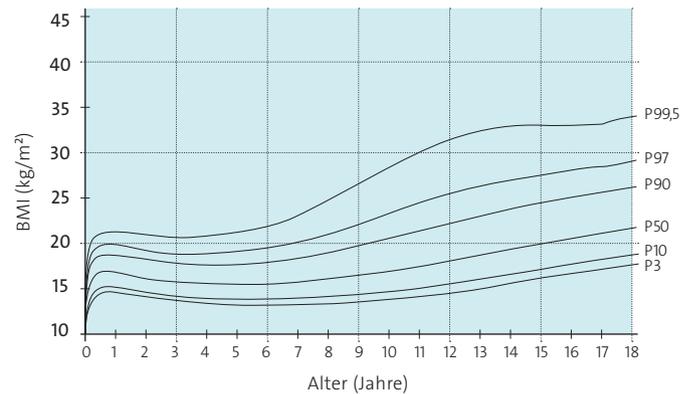
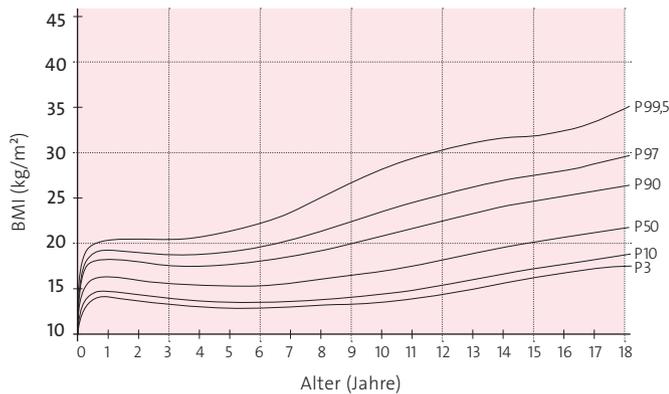
Studien identifizierten das Alter zwischen drei und sechs Lebensjahren als kritische Phase. In diesem Alter hatten Jugendliche mit Adipositas rückblickend den höchsten BMI-Zuwachs, wohingegen schlanke Jugendliche über das Lebensalter hinweg in einem konstanten Perzentilenbereich lagen. Auch nach dem Kleinkindalter hatten Kinder mit Adipositas einen positiven BMI-(Perzentilen-)zuwachs, sodass das Ausmaß des Übergewichts stetig zunahm. Anschaulicher formuliert: Ein Säugling mit Übergewicht hat eine Chance von 50 Prozent, als Jugendliche(r) normalgewichtig zu werden; ist ein Kind mit fünf Jahren übergewichtig, beträgt die Wahrscheinlichkeit, auch als Jugendliche(r) übergewichtig zu sein, mehr als 90 Prozent!

Diese Daten sind von großer Bedeutung, um zu verstehen, welche Faktoren



Übergewicht (links) und Adipositas (rechts) bei Kindern

Bei Kindern wird Übergewicht, wie bei Erwachsenen, anhand des Body Mass Index (BMI) berechnet. Allerdings sind nicht fixe Grenzwerte, sondern Perzentilen die Grundlage der Berechnung, um die individuelle Entwicklung im Kindersalter zu berücksichtigen.



Adipositas in kritischen Lebensphasen begünstigen. Nur wenn die „Adipositas-Mechanismen“ im frühen Kindesalter besser verstanden werden, können wirksame Maßnahmen zur Prävention, aber auch für das klinische Management, z. B. im Rahmen der Früherkennung beim Kinderarzt, eingeleitet werden.

Adipositas als Erkrankung

Erstmals hat die „Kinder-Generation“ heute eine kürzere Lebenserwartung als ihre Elterngeneration, und als Ursache spielen Adipositas-bedingte Erkrankungen eine entscheidende Rolle. Folgeerkrankungen von Adipositas sind Diabetes, Bluthochdruck und Herzinfarkt oder Schlaganfall, orthopädische Erkrankungen, psychische Probleme oder bestimmte Krebsarten. Üblicherweise werden diese erst im Erwachsenenalter diagnostiziert. Aktuelle Studien zeigen jedoch, dass bereits Kinder mit Adipositas Blutzucker- und Fettstoffwechselstörungen, beeinträchtigte Gefäßfunktionen sowie Vorstufen dieser Erkrankungen entwickeln. Etwa ein Drittel der Kinder mit Adipositas leidet unter zu hohem Blutdruck. Eher mittel- als langfristig führt dies nicht nur zu deutlich mehr Folgeerkrankungen, sondern auch zu einer früheren Sterblichkeit. Adipositas ist also eine chronische, fortschreitende Erkrankung, die bereits im frühen Kindesalter beginnen kann.

Die Behandlungsmöglichkeiten sind jedoch im Kindesalter extrem eingeschränkt.

In Deutschland ist mindestens jedes

6.

Kind übergewichtig.

Ist ein Kind mit fünf Jahren übergewichtig, wird es mit

90 %

Wahrscheinlichkeit auch als Jugendlicher übergewichtig sein!

Etwa

1/3

der Kinder mit Adipositas leidet unter zu hohem Blutdruck.

Klassische Lebensstilinterventionen mit Steigerung der körperlichen Aktivität und Veränderungen des Ernährungsregimes sind erste Maßnahmen, jedoch meist nicht erfolgversprechend. Die sehr effektiven chirurgischen Therapien können bei Kindern nicht angewendet werden, allenfalls in Einzelfällen bei Jugendlichen. Medikamentöse Behandlungsmöglichkeiten von Adipositas gibt es bei Erwachsenen wenige, und für Kinder sind in Deutschland derzeit noch gar keine Medikamente zugelassen. Ähnliches gilt für die Diabetesbehandlung: Bis auf Insulin und Metformin gibt es für Kinder seit 20 Jahren keine neu zugelassenen Wirkstoffe in Deutschland, während für erwachsene Patienten mit Typ 2-Diabetes in den letzten Jahren mehr als zehn neue Medikamente auf den Markt kamen.

Andererseits zeigen die Erfolge der Adipositas-Chirurgie (die sicher nicht Behandlung der ersten Wahl bei kindlicher Adipositas sein sollte), dass dadurch bei Kindern wie bei Erwachsenen gleichermaßen eine effektive Gewichtsabnahme erreicht werden kann. Darüber hinaus gelang es bei jugendlichen Patienten deutlich stärker als bei älteren Menschen, Begleiterkrankungen wie Diabetes und Bluthochdruck zu verbessern. Wir brauchen daher dringend mehr Studien zu Behandlungsmöglichkeiten bei Kindern und Jugendlichen, die ihnen eine sichere, effektive Adipositas-Therapie ermöglichen würden. Adipositas ist letztendlich eine übermäßige Vermehrung von Fettgewebe.



Elterliches Übergewicht führt zu einer Verzehnfachung des Adipositasrisikos der Kinder.

Foto: IFB Adipositas Leipzig

Eine Erkrankung, die auf dem Zusammenspiel vieler Faktoren beruht: Kinder von Müttern mit Übergewicht haben bereits im Alter von fünf Jahren einen deutlich höheren Body Mass Index als Kinder von schlanken Müttern.

Neben der reinen Zunahme der Fettgewebsmenge spielen aber auch Veränderungen in der Biologie des Fettgewebes eine Rolle. So ist insbesondere ein Ungleichgewicht von „frischen“, metabolisch aktiven jungen Fettzellen hin zu vergrößerten, Lipid-beladenen und metabolisch inaktiven Fettzellen ungünstig. Diese sogenannte Hypertrophie geht mit einer Infiltration von Entzündungszellen in das Fettgewebe sowie einer Verschiebung des Profils von Botenstoffen aus dem Fettgewebe (sogenannte Adipokine) einher. Bereits bei Kindern mit Adipositas findet sich diese Fehlfunktion des Fettgewebes, und sie trägt maßgeblich und zum Teil direkt zur Entstehung von Folgeerkrankungen wie Diabetes bei.

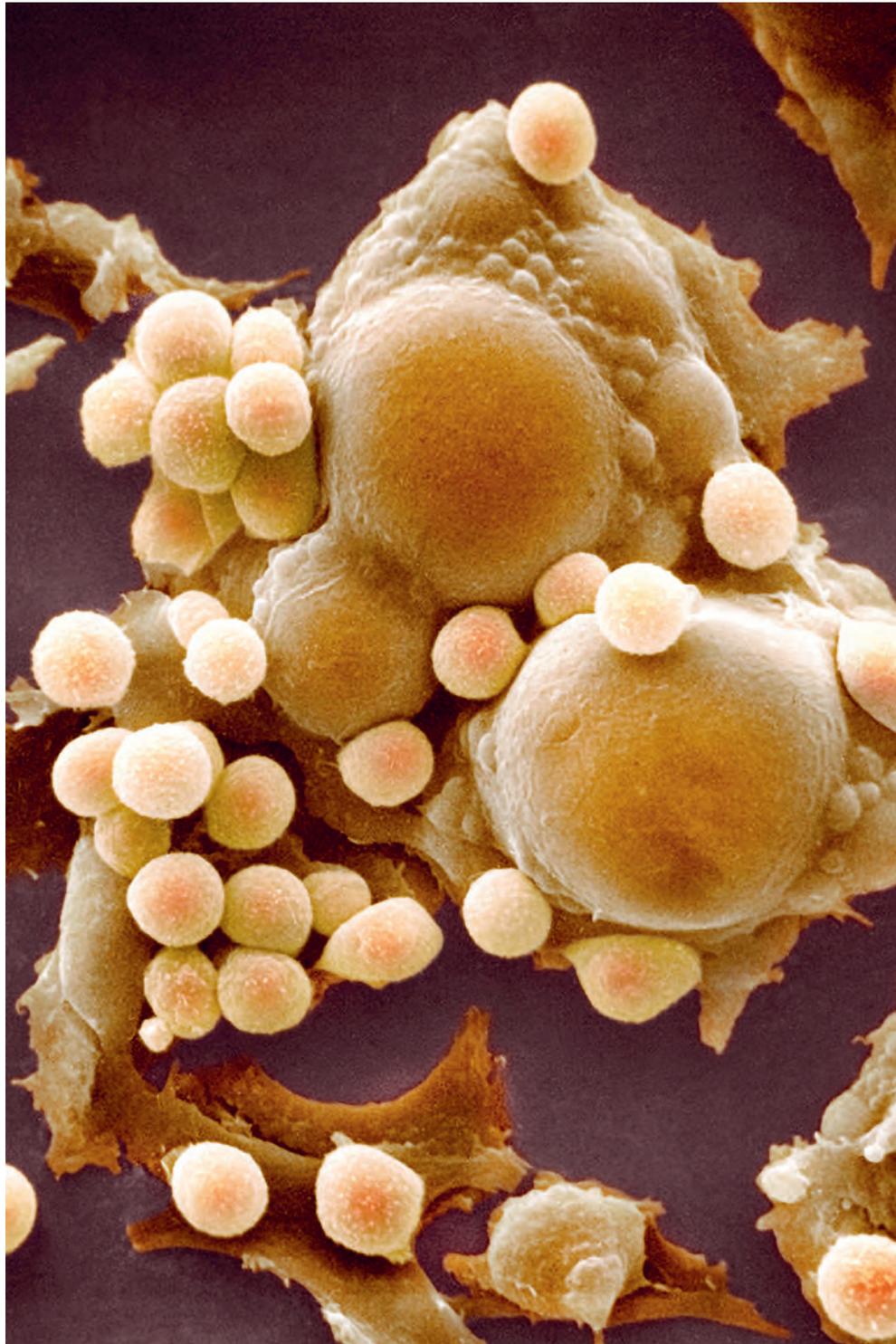
Risikofaktoren für kindliche Adipositas

Da Adipositas im Kindesalter zunehmend zum Problem wird, stellt sich die Frage nach fördernden und möglicherweise ursächlichen Faktoren. Risikofaktoren für kindliche Adipositas hat die größte nationale Langzeitstudie an Kindern des Robert-Koch-Instituts gezeigt, die sogenannte KiGGS-Studie. Insbesondere spielt elterliches Übergewicht eine Rolle – es führt zu einer Verzehnfachung des Adipositasrisikos der Kinder. Weitere wichtige Faktoren sind ein Migrationshintergrund und ein niedrigerer sozialer Status, gefolgt von einer Reihe perinataler Faktoren wie übermäßige Gewichtszunahme und Rauchen der Mutter in der

Weitere Risikofaktoren wie erhöhte Bildschirmzeit potenzieren das Risiko für kindliche Adipositas.

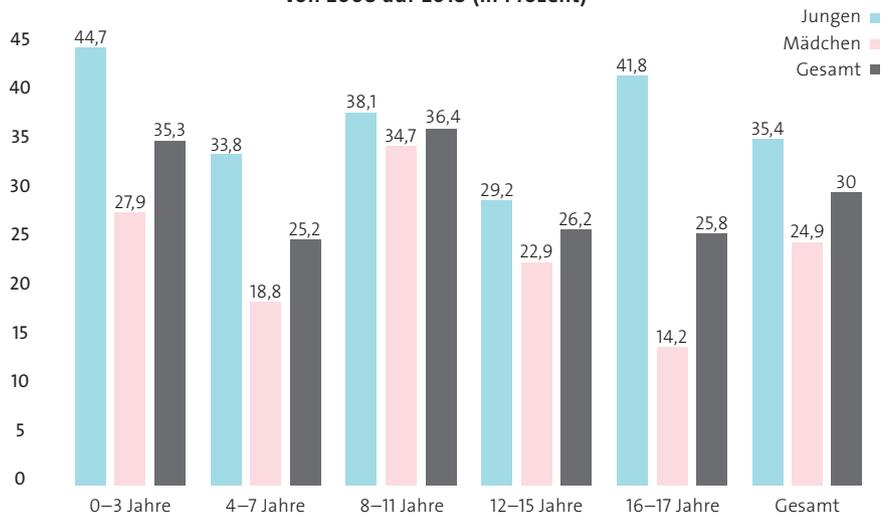
Schwangerschaft, ein hohes Geburtsgewicht oder die Ernährung mit Säuglingsfertiernahrung anstelle von Muttermilch. Erst danach rangieren Überernährung und Bewegungsmangel als „klassische Risikofaktoren“.

Aus Zusammenhängen, die in epidemiologischen Studien gefunden wurden, lassen sich jedoch nicht zwangsläufig Schlussfolgerungen zu kausalen Faktoren ableiten. So kann z. B. elterliches Übergewicht das kindliche Risiko für Adipositas über erbliche, genetische Faktoren oder auch durch ähnliche Lebensstile beeinflussen, am ehesten ist es jedoch das Zusammenwirken dieser Faktoren. Kinder von Müttern mit Übergewicht haben bereits im Alter von fünf Jahren einen deutlich höheren BMI als Kinder von schlanken Müttern. Kommen weitere Risikofaktoren wie erhöhte Bildschirmzeit hinzu, potenziert dies das Risiko für kindliche Adipositas. Ebenso erhöht väterliches Übergewicht das kindliche Adipositasrisiko nicht nur über klassische genetische Faktoren, sondern auch über epigenetische Mechanismen: Ernährungsbedingt können Veränderungen der Erbinformation in den Keimzellen die Aktivität von Genen dauerhaft und über Generationen hinweg verändern und somit zum Adipositas- und/oder Diabetesrisiko beitragen. Auch Umweltschadstoffe wie Bisphenol A (BPA), denen schwangere Mütter ausgesetzt sind, können über epigenetische Veränderungen der Erbsubstanz die Genaktivität verändern, was zum Beispiel im Fett-



Fettgewebe ist nicht gleich Fettgewebe:
Auch Veränderungen in der Biologie
des Gewebes spielen bei Adipositas eine Rolle.

**Zunahme von Adipositas bei Jungen und Mädchen bis 17 Jahre
von 2008 auf 2018 (in Prozent)**



Die kranken Erwachsenen von morgen: Immer mehr Kinder in Deutschland leiden unter Adipositas – im Vergleich zu 2008 sind es 30 Prozent mehr.

gewebe zu einer erleichterten Fettzellbildung führt. Solche epigenetischen Veränderungen werden in der Forschung zunehmend identifiziert und führen zu unterschiedlichen Genexpressionsmustern auch im Fettgewebe, die bereits im Kindesalter erkennbar sind.

Sind es die ungünstigen Gene?

Natürlich spielt auch eine individuelle Veranlagung im Sinne einer genetisch bedingten Prädisposition für das Adipositasrisiko eine Rolle. Aus Zwillingsstudien ist bekannt, dass die „Erblichkeit“ des Körpergewichts bei über 60 Prozent liegt. Jedoch sind die exakten Gene und Veränderungen, die diese Erblichkeit bedingen, noch unzureichend bekannt. Der Anteil an Patienten, die eine genetische Veränderung haben, die zur Erkrankung führt – wie es zum Beispiel bei seltenen Stoffwechselerkrankungen bekannt ist –, ist gering und liegt bei weniger als fünf Prozent. Gibt es jedoch starke Hinweise auf eine möglicherweise monogen bedingte Adipositas, ist es sinnvoll, moderne genetisch-diagnostische Methoden einzusetzen, da nunmehr Behandlungsmöglichkeiten für solche Patienten bestehen können.

Abgesehen von diesen wenigen Fällen geht man heute in der Mehrheit der Fälle aber von einem polygen bedingten Adipositasrisiko aus, das aus der Summe einer Vielzahl von genetischen Varianten mit jeweils extrem kleinen Effekten

auf das Körpergewicht entsteht. Genomweite Assoziationsstudien der Daten mehrerer 100.000 Menschen konnten bislang über 1.000 genetische Varianten mit Bezug zum BMI oder zu einem Adipositasrisiko identifizieren, wobei auch diese die Variabilität des BMIs in den Populationen nicht hinreichend erklären können. Für den überwiegenden Teil dieser genetischen Varianten und der assoziierten Gene sind auch die Mechanismen zum großen Teil noch unklar. Die meisten stehen jedoch offenbar in Beziehung zur zentralen Regulation der Energieaufnahme. Eine Veranlagung zur erhöhten Energieaufnahme und -speicherung ist evolutionär gesehen sinnvoll und stellte in der Vergangenheit einen Überlebensvorteil für Individuen mit Energiereserven dar. In der heutigen Zeit trifft diese Veranlagung jedoch auf ein allgegenwärtiges und mit minimalem körperlichen

Aufwand verfügbares Nahrungsangebot. Letztendlich ist Adipositas eine Erkrankung, die auf Grundlage einer genetisch bedingten (und somit nicht beeinflussbaren) Veranlagung und dem Zusammenwirken von zivilisationsbedingten Umweltfaktoren entsteht, die weit über die klassischen Ernährungs- und Bewegungsprobleme hinausgehen. Das ist weder die Wahl noch das Versagen der betroffenen Patienten.

Prof. Dr. Antje Körner

ist Professorin für Pädiatrische Forschung und Allgemeine Pädiatrie an der Uni Leipzig und Oberärztin am Uniklinikum Leipzig. Sie leitet das Pädiatrische Forschungszentrum der dortigen Universitätskinderklinik.

Prof. Dr. Matthias Blüher

hat eine Professur für Klinische Adipositas an der Uni Leipzig inne und leitet die Adipositasambulanz für Erwachsene am Uniklinikum Leipzig. Seit 2019 ist er zudem Direktor des Helmholtz-Instituts für Metabolismus-, Adipositas- und Gefäßforschung (HI-MAG), einem Institut des Helmholtz Zentrums München in Kooperation mit der Universität und dem Uniklinikum Leipzig.

Epigenetische Veränderungen, die zum Adipositasrisiko beitragen, werden zunehmend identifiziert.

Unsichtbares sichtbar machen

Hasel, Erle, Gräser: In Bayern wird der **Pollenflug** elektronisch gemessen und mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz ausgewertet. So sind die Daten schneller für Allergiker, Ärzte oder Forscher verfügbar.

Von **Susanne Wieser**

Knapp vier Millionen Menschen in Bayern erwarten den Frühling stets mit gemischten Gefühlen: Beginnen Erle, Haselnuss und andere Pflanzen zu blühen, kribbelt es in der Nase, tränen die Augen, fällt das Atmen schwer. „Wir beobachten bei vielen Personen Allergien, die Natur reagiert auf den Klimawandel“, stellt Caroline Herr vom Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit in Erlangen fest. „Wenn Allergiker wüssten, wann welche Pollen fliegen, könnten sie rechtzeitig vorsorgen.“

ePIN – das erste vollautomatisierte Mess-Netzwerk für Pollen

Dafür, aber auch für genauere Diagnosen und gezielte Immunisierungs-Therapien fehlten bislang schnell aktualisierte Daten. Doch nun können elektronische Mikroskope in Kooperation mit Computern und Algorithmen Informationen aus Luft und Umwelt rascher auswerten als Menschen: Im Mai 2019 nahm das weltweit erste vollautomatisierte Analyse-System, ePIN („elektronisches Pollen-Informationsnetzwerk“), seinen Dienst auf. Zu Blütezeiten liefert es alle drei Stunden Informationen von acht Standorten: „Es geht bei den Auswertungen um Pollenart und Menge, wobei beides von der Jahreszeit und vom Standort abhängt“, erläutert Caroline Herr.

Die Daten stehen im Internet zum Abruf bereit: „Alle können jederzeit erfahren, ob sie erkältet sind oder allergisch reagieren“, erklärt der Toxikologe Jeroen Buters vom Zentrum Allergie und Umwelt der TU München und des Helmholtz Zentrums München. Diese Organisationen evaluierten in aufwändigen Feldversuchen die Standorte in Bayern, prüfen und begleiten das Netzwerk und seine Ergebnisse: „Wir machen das Unsichtbare sichtbar, damit jeder selbst entscheiden kann, wie er auf Luftveränderungen reagiert.“

Ein Algorithmus analysiert mit Bildern den Pollenflug

Für ePIN hat das Landesgesundheitsamt acht hohe Blechschränke (Abb. oben) voll Hightech in Bayern verteilt: Neben einem Lichtmikroskop mit Kamera finden sich darin ein Computer und ein Impaktor. Dieses Gerät saugt laufend Umgebungsluft an und extrahiert die enthaltenen Pollen. Die Kamera macht von der Probe Tausende Fotos und leitet diese an den Computer weiter. „Ein Algorithmus klassifiziert die Pollen anhand einer Bild-Bibliothek und misst dabei auch die Menge“, beschreibt Buters. „Die elektronische Pollenfalle arbeitet mit einer Genauigkeit von 91 Prozent – das ist sehr gut und oft besser als eine manuelle Auswertung.“

Pro Probe Tausende Fotos, alle drei Stunden, an allen Messstellen: ePIN



Pollendaten aus Bayern

Wer wissen will, wann Haselnuss, Birke und andere Pflanzen Pollen streuen, kann das mit ePIN tagesaktuell verfolgen: unter www.epin.bayern.de oder www.zaum-online.de. Noch greifen Wetterdienste und Gesundheitsapps nicht auf die e-PIN-Daten zu, aber das wird sich 2020 wohl ändern.

erstellt einige Terabyte an Daten pro Jahr, die online und per Funk zum Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in Garching gesendet, dort gespeichert und im Auftrag des Landesgesundheitsamtes zugänglich gemacht werden: für Allergiker, Ärzte, Forscher und Wissenschaftsorganisationen in aller Welt.

Der Mensch ist bei der Pollenanalyse eher unzuverlässig

32 Pollenarten unterscheiden die ePIN-Maschinen, von 15 ist die Wirkung auf den Menschen bekannt, der Rest kommt in Bayern eher selten vor. Das Landesgesundheitsamt veröffentlicht die Informationen zu Haselnuss, Erle, Esche, Birke, Gräsern, Roggen und Beifuß, weil diese

Allergien auslösen. Außerdem suchen die Pollenfallen nach den Pollen von Traubenkraut (*Ambrosia*), einem botanischen Einwanderer aus dem Süden, der von Juli bis Oktober blüht und die Atemwege reizt. „Die Menschen sind ständig einem Gemisch aus Schadstoffen und Pollen ausgesetzt, und beide Indikatoren verändern sich“, stellt Caroline Herr fest. Um die Luftbelastungen nachvollziehen zu können, sind Messungen nötig.

Seit mehr als 60 Jahren wird der Pollenflug analysiert: meistens manuell mit Technik aus den 1950er Jahren. Diese Analysen dauern mehrere Tage und sind fehleranfällig, weil Menschen sich nicht stundenlang konzentrieren und am Mikroskop kleinste Teilchen bewerten können. Elektronische Fallen arbeiten zuverlässiger. Allerdings benötigen sie menschliche Hilfe: Vier konventionelle Fallen ergänzen ePIN – mit ihnen erweitern Wissenschaftler bestehende Forschungsergebnisse zum Klimawandel und prüfen, welche Arten in Bayern neu auftauchen.

Daten verbessern Forschung und Medizin

Während die Medizinerin Caroline Herr mehr Pollenarten auswerten und diese Daten mit Analysen zu Luftschadstoffen anreichern will, schleust der Toxikologe Jeroen Buters die ePIN-Daten in internationale Forschungsprojekte und systematisiert die Standortwahl für elektronische Pollenfallen. „Der Vergleich von ePIN-Daten mit eigenen Symptomen ist eine tolle Ergänzung zu Allergietests“, so Buters. „Wissen Patienten, wann sie sich schlecht fühlen, können Ärzte anhand der ePIN-Daten herausfinden, auf welche Pollen sie ansprechen. Mit jedem Jahr, in dem wir Daten sammeln, werden die Prognosen für den Pollenflug besser.“

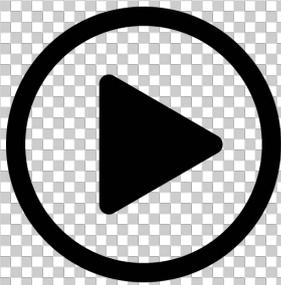
Susanne Vieser

arbeitet im Presseteam des Leibniz-Rechenzentrums der BADW sowie als freiberufliche Journalistin insbesondere für Themen aus Wirtschaft und Technik.



„Je schlechter die Führung,

Burnout zeigt sich in Erschöpfung, Schlafstörungen oder Konzentrationsschwierigkeiten, und Führungskräfte haben entscheidenden Einfluss auf das Wohlergehen ihrer Mitarbeiter, weiß der Sozialpsychologe **Dieter Frey**. Ein Gespräch über gute Führung, Prävention und Motivation in der Arbeitswelt.



umso höher die Krankheitsquote“

Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat Burnout 2019 erstmals in ihre internationale Klassifikation aufgenommen und damit als Krankheit anerkannt. Was genau ist Burnout?

Sehr einfach auf den Punkt gebracht hat Burnout etwas mit Erschöpfung zu tun, die Betroffenen fühlen sich ausgebrannt. Sie sehen, dass sie ihre Arbeit nicht mehr erfolgreich meistern können. Sie fühlen sich überfordert, vor allem im Beruf, und sie leiden häufig unter Schlafmangel, Appetitlosigkeit und ähnlichen Symptomen. Ihre Einstellung zur eigenen Arbeit ist sehr negativ, oft verbunden mit Sarkasmus.

Warum ist das Thema heute so präsent? Vor 20, 30 Jahren hat noch niemand davon gesprochen. Wann kam der Begriff erstmals auf?

Der Begriff kam vor 10 bis 15 Jahren auf, und die Frage ist: Womit hat das zu tun? Ich glaube, es gibt zwei Erklärungen. Die erste ist, dass es sich um eine begriffliche Modeerscheinung handelt. Man verwendet diesen Begriff und muss nicht mehr „Depression“ sagen oder eine andere psychische Krankheit benennen. Die zweite Erklärung, die ich favorisiere, ist, dass die Arbeitsdichte in letzter Zeit kontinuierlich zugenommen hat – zum Beispiel durch die Digitalisierung. Im Durchschnitt wurden Arbeitskräfte eher abgebaut als zusätzlich eingestellt. Die Leute müssen eine größere Arbeitsmenge bewältigen, es muss immer schneller gehen, und das belastet die Menschen.

Sie erforschen seit vielen Jahren unterschiedliche Aspekte der Arbeitswelt. Welche Risikofaktoren gibt es für Burnout?

Geht die Erkrankung nur auf die Situation am Arbeitsplatz zurück?

Der Begriff ist zumindest überwiegend dafür reserviert. Es können aber durchaus Menschen, die im Privatleben überlastet sind, zum Beispiel durch die Kinder oder durch kranke Eltern, an Burnout leiden, wenn sie sehen: Das schaffe ich nicht mehr. Man kann es sich so vorstellen: Im Privatleben wie auch im Berufsleben gibt es einerseits bestimmte Anforderungen und Erwartungen, die an uns gestellt werden. Auf der anderen Seite verfügen wir über Ressourcen: soziale, energetische, finanzielle oder psychische Ressourcen. Die Erwartungen, die im Beruf an uns gestellt werden, können wir auch im Privatleben einigermaßen einlösen. Es herrscht eine Balance.

Oft ist es aber so, dass man entweder nicht die Ressourcen hat, die man bisher

hatte – etwa durch Krankheit oder Schlafmangel. Oder die Anforderungen sind gewachsen: ein neuer Chef, neue Aufgaben. Dann fehlt die Balance, chronischer Stress setzt ein. Wir reden ja bei Burnout nicht über eine akute Überlastung, sondern ein chronisches Phänomen. Die Belastung ist dauerhaft zu hoch. Die Betroffenen haben das Gefühl, sie können nicht mehr, und plötzlich kommen Beziehungsprobleme hinzu. Dann überträgt sich die Überforderung auf das Privatleben.

Sind bestimmte Berufs- oder Personengruppen prädestiniert für Burnout?

Früher ging man davon aus, etwa in den Forschungen von Christina Maslach in Berkeley, dass vor allem Berufe, die viele Personenkontakte haben, besonders anfällig machen für Burnout. Das können etwa Lehrer sein oder Krankenschwestern. Heute geht man aber davon aus, dass das zwar ein Faktor ist, dass aber auch bei wenig Kundenkontakt Burnout entstehen kann – im Extremfall etwa bei einem Buchhalter, der nicht in der Lage ist, die digitalen Anforderungen zu erfüllen. Man kann daher allgemein fragen: Erfülle ich die immer höheren Anforderungen an meinen Beruf und die Erwartungen, die sehr unterschiedliche Leute an mich haben? Habe ich genügend Ressourcen dafür? Das ist unabhängig davon, wie viel Personenkontakt man hat.

Welchen Anteil hat das Verhalten von Führungskräften?

Führungskräfte haben einen sehr starken Einfluss, wenn etwa neben chronischem Stress auch noch schlechte Führung hinzukommt: keine Unterstützung, kein Lob, negative Äußerungen. Das verstärkt sich

„Es ist ganz wichtig, Probleme der Arbeit nicht mit nach Hause zu nehmen.“

noch, wenn die Führungskraft das Problem gar nicht sieht. Es gibt ja Führungskräfte, die sich selber wichtiger nehmen als die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Dann verstärkt sich der Effekt. Unsere Forschung zeigt ganz eindeutig: Je schlechter die Führung, umso höher die Krankheitsquote, umso höher die innere Kündigung, umso höher das Ausgebranntsein.

Was können Führungskräfte tun, um drohendes Burnout zu erkennen?

Sehr viel: Sie müssen mit offenen Ohren und Augen durch ihre Arbeitswelt gehen. Sie müssen Gespräche führen, sie müssen fragen: Wo kann ich Ihnen helfen? Was muss passieren, damit Ihnen die Arbeit mehr Freude macht? Wo sind Sie im Moment zu sehr belastet? Man muss das offene Gespräch suchen, aber nicht nur mit dem Betroffenen, sondern mit dem gesamten Team. Oft ist es so, dass das Team eher etwas sieht, und da muss eine Führungskraft um Unterstützung bitten: Sagt mir, was ich nicht sehe. Und dann müssen Chefs lernen, zu entlasten, Aufgabenbereiche zu verlagern, ein Patensystem einzuführen.

Da sehe ich eine Schwierigkeit: Man muss eine sehr gute Führungskraft haben, damit man als Kollege in dieser Form über Kollegen spricht.

Ja, das ist genau das Problem. Wir brauchen eine offene Kultur, bei der wir uns gegenseitig beschützen wollen. Wir müssen im Team, aber auch einzeln reflektieren, was gut und weniger gut läuft, in der Zusammenarbeit, in der Kommunikation, in der Arbeitsbelastung. Chefs, die das machen, sehen schnell, wer im Moment überfordert ist, wen man weiter qualifizieren muss, wen man entlasten sollte und wer vielleicht noch mehr übernehmen kann. Und dazu gehört auch, dass man die Teammitglieder ermuntert, sich gegenseitig zu helfen.

Damit die Belastung nicht als Schwäche gewertet wird.

Es ist keine Schwäche, es ist die Verantwortung jedes Einzelnen. Wir reden über Fitness, über Gesundheit, über Wohlbefinden. Wir reden aber auch über Prozesse: Was ist suboptimal in den Arbeitsabläufen, in der Menge der Arbeit? Ist sie fair verteilt, sind die Leute aufgrund

ihrer Qualifikation in der Lage, die Arbeiten zu schaffen? Was kann man ganz abschaffen? Da ist auch das Unternehmen als solches gefragt. Und wir reden über das eigene Verhalten: Wo müssen wir mehr Nein sagen und priorisieren? Das ist einerseits eine Führungsaufgabe, andererseits ist auch das ganze Team gefordert.

Eine Führungskraft kann nicht alles sehen.

So ist es. Im Klinikum Großhadern haben wir eingeführt, dass die Chefärzte idealerweise immer ein bis zwei Leute haben, die sie fragen können: Sage mir, was ich nicht sehe. Es darf nicht sein, dass der Chef der Letzte ist, der merkt, dass Leute ausbrennen.

Wie tritt man einer großen Arbeitsbelastung gegenüber, ohne sich zu übernehmen?

Salopp ausgedrückt: Lerne Nein zu sagen! Betreibe Ursachenanalyse: Warum bin ich überfordert? Wo kann ich priorisieren? In einem exzellenten Team arbeiten mündige Mitarbeiter, die artikulieren, wenn sie überfordert sind.

Wie soll man dem Vorgesetzten eine Überlastung frühzeitig kommunizieren?

Ist die Beziehung zur Führungskraft nicht gut, wird man immer Angst haben, wenn man erklärt: Ich schaffe das nicht, das ist mir zu viel. Insbesondere, wenn man weiß, dass Leute wegrationalisiert werden sollen. Die Hoffnung ist, dass man aufgrund der Unternehmenskultur den Mut hat, Dinge anzusprechen, möglichst mit einem konkreten Verbesserungsvorschlag.

Wie können Führungskräfte bei sich selbst die Gefahr erkennen, und wer hilft ihnen?

Das ist eine gute Frage. Die Hoffnung ist, dass man auch sensitiv sich selbst gegenüber ist, nicht nur gegenüber anderen. Welche Aufgaben kann ich gut bewältigen, wie habe ich genügend Ressourcen, wann gehe ich erholt zur Arbeit? Führungskräfte müssen also erstens lernen, Selbstreflexion zu betreiben. Der zweite Punkt ist, dass man den Mut hat, aktiv zu werden, wenn man etwas ändern muss. Man nimmt vielleicht professionelle Hilfe



„Die Arbeitsdichte hat in letzter Zeit kontinuierlich zugenommen – zum Beispiel durch die Digitalisierung.“

in Anspruch oder hat einen Mentor. Die Führungskraft hat auch Verantwortung für sich selbst.

Was motiviert Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter?

Darüber haben wir sehr viel geforscht. Ich nenne die wichtigsten Faktoren: Ich muss als Chef, als Unternehmen Rahmenbedingungen für intrinsische Motivation schaffen. Dazu gehören folgende Dinge: Ich muss Sinn vermitteln. Ich muss mit den Leuten reden: Was muss passieren, damit euch die Arbeit Freude und Spaß macht. Ein weiterer Punkt ist: Fühle ich mich informiert und wird mit mir kommuniziert? Viele Leute sagen: Mein Chef redet nicht mit mir, hat keine Zeit für mich. Das bedeutet, er gibt mir keine

Wertschätzung. Feedback ist auch wichtig, sowohl positives als auch kritisches Feedback. Es bringt nichts, wenn man nur lobt, man muss auch kritische Punkte benennen. Ein weiterer Faktor, der intrinsische Motivation fördert, ist die Zielklarheit: Ist klar, was mein Chef, was die Teammitglieder von mir erwarten? Ganz entscheidend ist aber, dass Mitarbeiter mitgestalten können. Fühle ich mich fremdbestimmt oder habe ich ein hohes Ausmaß an Selbstbestimmtheit?

Wer seine Arbeit mag, ist motivierter. Aber neigt man dann nicht dazu, zu viel zu arbeiten?

Die Gefahr ist vorhanden. Man sieht oft, dass Leute mit besonders vielen Freiheiten so begeistert und engagiert sind, dass sie auch noch im Urlaub und am Wochenende arbeiten. Auf der anderen Seite muss man sehen: Wenn man im Beruf mehr Freude hat, fließt während der Arbeit auch Energie zu.

Nehmen wir Arbeit heute zu wichtig?

Eigentlich ja. Aber das würde ich nicht negativ sehen. Wir haben die Tradition, nicht nur aus dem Protestantismus heraus, dass Arbeit einen großen Teil von Selbstverwirklichung ausmacht. Und damit geht es immer auch um Leistung, teilweise schon im Kindergarten. Wer keine Leistung bringt, der hat oft auf dem Markt keine Chance. Aber man sollte auch sehen, dass es jenseits von Arbeit ein Leben gibt. Die Qualität des Lebens sollte nicht nur davon abhängig sein, ob bzw. welche Arbeit man hat.

Das betrifft auch Rentner.

Ja, das ist heute ein großes Problem. Es ist ganz wichtig, dass wir die Menschen – und ich glaube, das ist eine Aufgabe der jeweiligen Organisation – auf die Rente vorbereiten. Wir haben bei älteren Menschen eine hohe Depressionsquote und hohe Selbstmordraten. Aber auch hier sollte die Lebensqualität nicht nur davon abhängen, ob man Arbeit hat oder nicht.

Für diejenigen, die noch arbeiten: Wie findet man denn die viel zitierte Work-Life-Balance?

Arbeit ist wichtig, aber das Privatleben ist auch wichtig. Das muss man

verinnerlichen. Hoffentlich hat man Partner, Familie und Freunde, die das auch einklagen. Und es ist wichtig, Probleme der Arbeit nicht mit nach Hause zu nehmen.

Leichter gesagt als getan ...

Das stimmt. Bei einer Doktorarbeit, die in unserem Center entstand, wurde festgestellt: Je mehr die Menschen mit ihrem Partner über Probleme der Arbeit reden können, desto gesünder und erholsamer ist ihr Schlaf. Ich war immer ein Anhänger davon, die ganze Familie einmal an den Arbeitsplatz einzuladen. Dann sehen alle, was Papa oder Mama macht, und umso mehr kann der Partner daheim Feedback geben, wenn es um die Arbeit geht.

Wie schalten Sie selbst ab?

Meistens lasse ich die Arbeit liegen. Das gelingt mir allerdings nicht immer, es gibt mindestens fünf Mal im Jahr Nächte, wo ich schlecht schlafe, weil drängende Fragen ungelöst sind: Soll ich einen Vertrag verlängern, soll ich eine Doktorarbeit abbrechen lassen? Da geht es um existentielle Fragen für Menschen. Aber ansonsten ist mir die Familie wichtig. Ich versuche auch, Sport zu treiben. Am Wochenende mache ich, wenn möglich, etwas Kulturelles, womit ich auftanken kann.

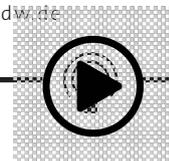
Fragen und Podcast: Ir

Prof. Dr. Dieter Frey

ist Sozialpsychologe, Leiter des Munich Center for Leadership und People Management der LMU München und Mitglied der BAdW. Er forscht zu Führungsstilen in Unternehmen, zur Motivation von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, zu Entscheidungsfindung, Zivilcourage sowie Kreativität und Innovation.

Das Gespräch fand am 27. November 2019 in München statt.

Den ausführlichen Podcast finden Sie in der BAdW-Mediathek unter www.badw.de





Vollkornbrot, Gemüse und Co. im Kampf gegen

Völlig nebenwirkungsfrei und ohne finanziellen Aufwand: Immer mehr Studien zeigen, dass die richtige Ernährung dazu beiträgt, bestimmte **Krebserkrankungen** zu verhindern. Obst, Gemüse und Co. senken zugleich das Risiko für viele chronische Zivilisationskrankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Typ 2-Diabetes.

Krebs

Von **Hans Hauner**

Krebserkrankungen sind nach Herz-Kreislauf-Erkrankungen in Deutschland die zweitwichtigste Krankheitsgruppe und die zweithäufigste Todesursache. Nach einem aktuellen Bericht des Robert-Koch-Instituts lag die geschätzte Gesamtzahl der Krebsneuerkrankungen in Deutschland im Jahr 2016 bei 492.000 Personen, die Zahl der Krebstodesfälle lag im selben Jahr bei knapp 230.000 Personen. Ebenso relevant ist, dass in Deutschland rund 1,7 Millionen Menschen mit einer in den letzten fünf Jahren diagnostizierten Krebserkrankung leben. Insgesamt wird die Zahl der Menschen mit einer jemals diagnostizierten Krebserkrankung auf mehr als vier Millionen geschätzt.

Der Begriff Krebserkrankungen umfasst alle Krebstypen, die nahezu alle Organe des menschlichen Körpers betreffen können und sich in ihren Entstehungsprozessen und Verläufen sehr unterscheiden. Gemeinsames Kennzeichen ist, dass Zellen nicht mehr kontrolliert, sondern ungehemmt wachsen und es lokal zu Wucherungen kommt bzw. Krebszellen auch andere, entfernte Organe befallen („Metastasen“). Die Krebsforschung hat in den vergangenen Jahrzehnten eine Vielzahl von Erkenntnissen zur Entstehung, Ausbreitung und Behandlung von Krebserkrankungen gewonnen, die diese komplexen Prozesse immer besser verstehen lassen und Grundlage für eine effektivere Therapie geworden sind.

Welche Faktoren lösen Krebs aus?

Ein zentraler Schwerpunkt der modernen Krebsforschung ist die Frage, welche Faktoren das Krebswachstum auslösen und fördern, um daraus wirksame Präventionskonzepte abzuleiten. Hierzu wurden vor allem in den letzten 30 Jahren viele Befunde gesammelt, die in drei großen Berichten in den Jahren 1997, 2007 und 2018 gemeinsam vom World Cancer Research Fund und vom American Institute for Cancer Research veröffentlicht wurden. Der letzte Bericht von 2018 liefert eine umfangreiche und robuste Datenbasis für aktuelle Präventionsempfehlungen und zukünftige

Forschungsschwerpunkte. Trotz der rasant wachsenden Datenflut darf aber nicht außer Acht gelassen werden, dass unser Wissen in vielen Bereichen der Krebsentstehung noch lückenhaft ist.

Eine Kernaussage des letzten Berichts ist, dass 30 bis 50 Prozent aller Krebserkrankungen auf äußere, beeinflussbare Risikofaktoren zurückgeführt werden können. Ernährung, Bewegungsmangel und Adipositas spielen dabei eine zentrale Rolle, nicht nur für das Neuaufreten, sondern auch für den Verlauf und die Prognose vieler Krebserkrankungen. Diese Erkenntnisse haben bisher kaum Eingang in die moderne Krebsmedizin gefunden, hier besteht zweifellos Nachholbedarf. Im Folgenden soll auf die Bedeutung der Ernährung im Kontext von Krebsentstehung und -behandlung näher eingegangen werden. Dabei wird der Fokus auf die häufigeren Krebsarten sowie die medizinisch relevanten Befunde gelegt.

Die Forschung zum Einfluss der Ernährung beschäftigt sich mit folgenden Fragen: Welche Ernährungsweisen sind tumorfördernd oder -protektiv? Welche Lebensmittelgruppen oder einzelne Nährstoffe fördern bzw. senken das Krebsrisiko? Welche Bedeutung hat die Ernährung für das Überleben einer Krebserkrankung? Und schließlich: Welche Empfehlungen können zur Prävention von Krebserkrankungen gegeben werden?

Ernährungsweisen, die Tumore fördern oder davor schützen

In Deutschland werden viele verarbeitete Lebensmittel und verzehrfertige, energiedichte „Convenience“-Speisen konsumiert. Sie enthalten viel Fett, schnell resorbierbare Kohlenhydrate (Stärke, Zucker), Salz und Alkohol, während wesentlich weniger pflanzliche Lebensmittel, z. B. Gemüse und Obst, sowie Ballaststoffe aufgenommen werden. Diese Ernährungsweise geht mit einem erhöhten Krebsrisiko einher. Derzeit lässt sich in vielen Schwellenländern beobachten, dass die Übernahme solcher Ernährungsgewohnheiten und des westlichen Lebensstils insgesamt die Krebsraten hochschnellen lässt. Es gibt zunehmend Hinweise, dass eine solche Ernährung auch das Überleben nach einer Krebsdiagnose verschlechtert.

30 bis 50 Prozent aller Krebserkrankungen können auf äußere, beeinflussbare Risikofaktoren zurückgeführt werden.

Diese Ernährung trägt maßgeblich dazu bei, dass viele Menschen adipös werden. Studien der letzten 15 Jahre haben deutlich gemacht, dass Adipositas einen bedeutsamen Risikofaktor darstellt und für immer mehr Krebsfälle verantwortlich ist. Derzeit können etwa sechs bis acht Prozent aller Krebserkrankungen durch Adipositas erklärt werden. Die zugrundeliegenden Mechanismen werden immer besser verstanden. Adipositas geht in der Regel mit einer Insulinresistenz und erhöhten Insulinkonzentrationen einher. Insulin ist nicht nur ein anaboles Stoffwechselformon, sondern kann auch als Wachstumsfaktor wirken. Eine Vergrößerung der Fettmasse bedeutet, dass in den Fettzellen vermehrt Wachstums- und Angiogenese-Faktoren gebildet werden, die ebenfalls als tumorfördernd betrachtet werden. Nach der Menopause ist das Fettgewebe der wichtigste Syntheseort für Östrogene, was

möglicherweise das erhöhte Mamma-Karzinomrisiko von Frauen mit Adipositas erklärt. Die Nachbeobachtung von extrem adipösen Menschen nach einer chirurgischen Therapie zeigt eine Senkung des Krebsrisikos und der Krebsmortalität um bis zu 50 Prozent, bei Frauen stärker als bei Männern.

Mittelmeerkost und Krebsrisiko

In einem umfangreichen systematischen Review wurde kürzlich der Einfluss einer Mittelmeerkost auf das Krebsrisiko und die Krebssterblichkeit untersucht. Dabei waren insgesamt 110 Interventions-, Kohorten- und Fall-Kontroll-Studien mit mehr als 2,13 Millionen Erwachsenen einbezogen. Die Einhaltung einer Mittelmeerkost war dabei mit einer niedrigeren Krebsmortalität insgesamt und im Speziellen einer niedrigeren Sterblichkeit an kolorektalen Karzinomen, Brustkrebs, Magenkarzinom, Leberkarzinom, Kopf- und Halstumoren und Prostatakarzinom assoziiert. Eine Analyse der einzelnen Komponenten der Mittelmeerkost ergab, dass der schützende Effekt vor allem auf den Verzehr von Obst, Gemüse und Vollkornprodukten zurückzuführen ist.

Inwieweit eine rein vegetarische Ernährung das Krebsrisiko senkt, war bislang nur selten Gegenstand wissenschaftlicher Studien. Die vorliegenden Ergebnisse sprechen aber dafür, dass eine vegetarische Kost mit einem niedrigeren Krebsrisiko verbunden ist als die typische westliche Kost.

Welche Nährstoffe senken das Krebsrisiko?

Zahlreiche langjährige Studien haben sich mit der Frage beschäftigt, welche Bestandteile der Nahrung das Krebsrisiko fördern bzw. senken. Sie liefern zumindest für die häufigen Krebsarten ein recht einheitliches Bild: Fett, insbesondere gesättigte Fette, und schnell resorbierbare Kohlenhydrate einschließlich Zucker haben eine schwach krebsfördernde Wirkung, während viel Gemüse, Obst und Vollkornprodukte das Tumorrisiko eher senken. Diese Aussagen gelten u. a. besonders für Dickdarmkrebs, Brustkrebs oder Leberkrebs.

LITERATUR

H. Hauner, M. Martignoni (Hg.): Manual „Ernährung in der Onkologie“, 2018.

World Cancer Research Fund and American Institute for Cancer Research: Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer. A summary of the third expert report, 2018.



Daneben gibt es eine Reihe von Befunden, die dafür sprechen, dass auch spezifische Inhaltsstoffe unserer Ernährung, die häufig erst durch ungünstige Zubereitung entstehen, das Tumorrisiko erhöhen. So führt das Erhitzen von Fleisch, z. B. beim Grillen, zur Bildung von heterozyklischen Aminen und polyzyklischen, aromatischen Kohlenwasserstoffverbindungen, die krebserregend wirken können. Die sogenannten Aflatoxine, die in verschimmelten Getreideprodukten, Kräutern und Nüssen vorkommen, können Leberkrebs auslösen. Zahlenmäßig erklären diese Komponenten aber nur einen kleinen Teil der Krebsfälle. Alkohol ist wiederum Ursache für viele Krebserkrankungen und kann etwa über das Abbauprodukt Acetaldehyd Dickdarmkrebs auslösen.

Für andere Nahrungskomponenten wurde dagegen eine krebsschützende Wirkung beobachtet. Ein regelmäßiger Konsum von Soja kann das Risiko für Brustkrebs senken. Milchprodukte reduzieren das Risiko für Dickdarmkrebs. Auch Kalziumpräparate können eventuell das Risiko für Dickdarmkrebs senken, haben aber möglicherweise ungünstige Effekte auf die Atherosklerose.

Priorität für Prävention

Aufgrund des „hohen Preises“, den Tumorerkrankungen für jeden Betroffenen und die Gesellschaft bedeuten, kommt der Prävention eine besondere Bedeutung zu. Der Bericht des World Cancer Research

Der schützende Effekt ist vor allem auf den Verzehr von Obst, Gemüse und Vollkornprodukten zurückzuführen.

Fund hat dafür konkrete Empfehlungen definiert, die im Alltag eigentlich leicht zu befolgen sind (s. rechte Spalte). Dabei ist zu betonen, dass es nicht um Einzelmaßnahmen geht, sondern dass es sich um breite, umfassende Konzepte handeln sollte.

Die Ernährung hat dabei einen besonderen Stellenwert. Sie sollte betont pflanzlich sein, wenig Fleisch (maximal 350–500 Gramm pro Woche) und möglichst wenig Fleischwaren enthalten, auf Alkohol sollte weitgehend verzichtet werden. Der Salzkonsum sollte eingeschränkt, auf zuckerhaltige Getränke verzichtet werden. Dieser Rahmen lässt viel Spielraum, sodass jeder Mensch genug Wahlmöglichkeiten für eine gesunde Kost hat, bei der seine kulinarischen Bedürfnisse nicht zu kurz kommen.

Empfehlungen des World Cancer Research Fund für einen gesunden Lebensstil

- Einhaltung eines gesunden Körpergewichts
- Regelmäßige Bewegung
- Ernährung mit reichlich Vollkornprodukten, Gemüse und Obst
- Begrenzung des Verzehrs von Lebensmitteln mit viel Fett, Stärke oder Zucker
- Geringer Verzehr von rotem Fleisch und Fleischprodukten
- Verzicht auf zuckerhaltige Getränke
- Begrenzung des Alkoholkonsums
- Keine Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln
- Nach Möglichkeit Stillen von Neugeborenen

In der Praxis sind diese Empfehlungen leider nicht leicht umzusetzen, da das Essensangebot im Lebensmittelhandel und in der (Schnell-)Gastronomie die Einhaltung dieser Prinzipien erschwert bzw. verhindert. Die Regierung, gesellschaftliche Akteure und weitere Partner wie etwa Wirtschaftsunternehmen sollten sich daher zusammenschließen, um eine gesundheitsförderliche Umwelt zu schaffen, die es auch dem Einzelnen leichter macht, die richtige Wahl zu treffen.

Die oben genannten Empfehlungen haben den großen Vorteil, dass damit nicht nur eine Prävention von Krebserkrankungen gelingt, sondern auch vielen anderen chronischen Zivilisationskrankheiten vorgebeugt werden kann. Die Regeln umzusetzen erfordert keinen großen finanziellen Aufwand und ist völlig nebenwirkungsfrei.

Prof. Dr. Hans Hauner

lehrt Ernährungsmedizin an der TU München und leitet seit 2003 deren Else Kröner-Fresenius-Zentrum für Ernährungsmedizin mit Standorten am Klinikum rechts der Isar und am Wissenschaftszentrum Weihenstephan.



Meilenstein moderner Herzmedizin

Die Kardiologie steht vor einer sehr großen Herausforderung: Die Menschen werden immer älter, und die Zahl **chronischer Herz-Kreislauf-Erkrankungen** steigt dramatisch. Katheter-gestützte Verfahren zur Reparatur von Herzklappenfehlern können älteren Patienten helfen.

Von **Bruno C. Huber** und **Steffen Massberg**



Häufigste Ursache für chronische Herz-Kreislauf-Erkrankungen ist die Atherosklerose, die Gefäßverkalkung. Sie kann insbesondere auch die Herzkranzgefäße (Koronararterien oder Koronarien) betreffen und führt im fortgeschrittenen Stadium zu akuten Durchblutungsstörungen des Herzens, dem Herzinfarkt. Durch moderne kardiologische Therapien überleben heutzutage immer mehr Patienten einen akuten Herzinfarkt. Im weiteren Verlauf nach dem Infarkt entstehen jedoch nicht selten schwere, chronische Formen der Herzschwäche (Herzinsuffizienz). Die linke Herzkammer ist erweitert und in ihrer Funktion eingeschränkt; auch der Klappenhalteapparat funktioniert nicht mehr ordnungsgemäß. Als Folge wird die Mitralklappe, die den linken Vorhof von der linken Hauptkammer trennt, häufig undicht. Diese Mitralklappeninsuffizienz führt zu schwerer Atemnot. Eine weitere Folge der Herzschwäche kann Lungenhochdruck sein, wodurch auch das rechte Herz überlastet wird. Die

Folge ist eine undichte Trikuspidalklappe, die den rechten Vorhof von der rechten Hauptkammer trennt. Die Mitralklappen- und Trikuspidalklappeninsuffizienz betrifft typischerweise ältere Patienten mit z. T. erheblichen Begleiterkrankungen, sodass es vor, während oder nach einer Herzoperation ein erhöhtes Sterberisiko gibt.

Herzklappenfehler nehmen im Alter zu

Auch unabhängig von Durchblutungsstörungen und Herzinsuffizienz können im höheren Lebensalter degenerative Veränderungen an Herzklappen auftreten. Der häufigste Herzklappenfehler bei Erwachsenen ist die degenerative Aortenklappenstenose, eine Verengung der Klappen zwischen linker Hauptkammer und Hauptschlagader. Prinzipiell ist die Aortenklappenstenose zwar durch eine herzchirurgische Operation heilbar, allerdings ist das Problem – ähnlich wie bei der durch einen Herzinfarkt hervorgerufenen

Mitralklappeninsuffizienz –, dass viele Patienten bereits sehr alt sind und häufig unter weiteren Erkrankungen leiden. Ältere Patienten mit Aortenklappenstenose galten deshalb in der Vergangenheit häufig als inoperabel.

Meilenstein moderner Herzmedizin

Die Entwicklung neuer katheter-gestützter Verfahren zur Therapie von Herzklappenfehlern bei älteren Patienten stellt daher einen Meilenstein in der Entwicklung der modernen Herzmedizin dar. Es handelt sich hierbei um minimal-invasive Reparaturen: Die sogenannte Transkatheter-Aortenklappenimplantation (*transcatheter aortic valve implantation*), kurz TAVI, dient der Reparatur der Aortenklappe, und die Edge-to-Edge-Reparatur der Mitralklappe mittels Mitra-Clip® dient der Behandlung der Mitralklappen-, aber auch der Trikuspidalklappeninsuffizienz. Beide Verfahren wurden in den letzten Jahren zur



Behandlung der Aortenstenose durch konventionellen Aortenklappenersatz und katheter-gestützte Aortenklappenimplantationen (TAVI) seit 2009.

Quelle: Deutscher Herzbericht 2018

■ isolierter Aortenklappenersatz, konventionell
 ■ katheter-gestützt gesamt
 ■ TAVI endovaskulär
 ■ TAVI transapikal

klinischen Routine und werden im Folgenden näher vorgestellt. Weitere vielversprechende Technologien wie etwa neue Katheterklappen für die Behandlung der Mitral- und Trikuspidalinsuffizienz befinden sich derzeit in der klinischen Erprobung.

Die Transkatheter-Aortenklappenimplantation (TAVI)

Die Aortenklappenstenose ist der häufigste Herzklappenfehler bei Erwachsenen, rund 0,5 Prozent der Bevölkerung leiden darunter. Bei Patienten kommt es infolge des fortgeschrittenen Lebensalters zu einer zunehmenden Verkalkung der Klappe, die sich dadurch verengt. Je weiter die Verengung fortschreitet, umso stärker verdickt sich die linke Herzkammer. Diese sogenannte Hypertrophie führt zu einer vermehrten Steifigkeit der Kammer, was wiederum eine Funktionsstörung zur Folge hat. Es kommt zur Belastungs-Atemnot sowie zu einem Engegefühl im Brustraum (*Angina pectoris*). Im fortgeschrittenen Stadium der Aortenstenose erleiden Patienten unter körperlicher Belastung plötzliche Ohnmachtsanfälle, was häufig überhaupt erst zur kardiologischen Untersuchung mit Herz-Ultraschall und schließlich zur Diagnose führt. Die symptomatische, hochgradige Aortenstenose ist sehr schwierig zu behandeln, das Sterberisiko liegt bei bis zu 50 Prozent. Daher muss die verengte Klappe nach der Diagnose sehr rasch repariert werden. Vor Einführung katheter-gestützter Verfahren war der herzchirurgische Klappenersatz die einzige Option, dieser Eingriff konnte jedoch vielen Patienten aufgrund ihres hohen Alters, kardialen Voroperationen,

Im weiteren Verlauf nach einem Herzinfarkt entstehen nicht selten schwere, chronische Formen der Herzschwäche.

eingeschränkter Nierenfunktion oder anderen Begleiterkrankungen nicht angeboten werden. Genau für diese Patientengruppe kommt zunehmend die Transkatheter-Aortenklappenimplantation TAVI zum Einsatz. Erste präklinische Versuche zur Behandlung von inoperablen Patienten begannen vor 50 Jahren, es dauerte jedoch weitere 25 Jahre, bis die erste „Stentprothese“ entwickelt wurde – der Grundstein für die heutige Transkatheter-Aortenklappenimplantation. Studien konnten mittlerweile zeigen, dass eine TAVI-Implantation einem konventionellen operativen Aortenklappenersatz nicht unterlegen ist.

Entscheidung liegt beim Herz-Team

Generell erfolgt die Entscheidung über die beste Therapie der Aortenklappenstenose – Operation oder TAVI oder medikamentöse Therapie – im „Herz-Team“, bestehend aus mindestens einem Kardiologen und einem Herzchirurgen. Dabei müssen die individuellen Merkmale des Patienten und technische Aspekte berücksichtigt werden. Bei Patienten, die älter als 75 Jahre sind, führt man in der Regel eine TAVI-Implantation durch, bei jüngeren Patienten (unter 65 Jahre) mit niedrigem OP-Risiko wird der konventionelle Aortenklappenersatz bevorzugt.

Eingriff mit örtlicher Betäubung

Die TAVI-Prozedur wird in Lokalanästhesie durchgeführt, die Patienten sind während des Eingriffs wach. Nach steriler Abdeckung erfolgt in einem ersten Schritt die Anlage der notwendigen Gefäßzugänge in der Leiste. Anschließend wird ein Katheter, in dem eine speziell konstruierte biologische Aortenklappe untergebracht ist, durch die Leistenarterie bis ins Herz vorgebracht und dort freigesetzt. Der Zugangsweg in der Leiste wird durch ein Verschlussystem direkt nach der Klappenimplantation verschlossen. Der Zugangsweg in der Leiste wird durch ein Verschlussystem direkt nach der Klappenimplantation verschlossen. Der gesamte Eingriff dauert rund 30 Minuten und wird an erfahrenen Zentren sicher und mit wenigen Komplikationen durchgeführt. Neben Verletzungen der Gefäße und des Herzens kommt es je nach Klappentyp bei ca. 10 Prozent der Patienten nach der Implantation zu einem langsamen Herzschlag, ggf. ist ein Herzschrittmacher

notwendig. Ein bis zwei von 100 Patienten erleiden einen Schlaganfall.

Katheter-gestützte Therapie der Mitralklappeninsuffizienz

Der zweithäufigste Herzklappenfehler bei Erwachsenen ist eine undichte Mitralklappe (Mitralsuffizienz). Die Sterberate bei einer hochgradigen symptomatischen Mitralsuffizienz, die rein medikamentös behandelt wird, liegt bei ca. 5 Prozent pro Jahr und steigt auf bis zu 60 Prozent in fünf Jahren an, wenn auch noch eine Herzinsuffizienz hinzukommt. Die richtige Wahl der weiteren Therapie ist daher von entscheidender Bedeutung für die Patienten.

Bislang stellte die Operation mit Rekonstruktion bzw. Ersatz der Mitralklappe den Goldstandard dar. Neuere Erhebungen ergaben jedoch, dass knapp die Hälfte aller Patienten mit hochgradiger Mitralklappeninsuffizienz einer so schweren Operation nicht mehr unterzogen werden kann. Für diese Patienten bieten die katheter-gestützten Verfahren zur Reparatur der Mitralklappe heute eine Therapiealternative.

Eines dieser Verfahren ist die „Edge-to-Edge Reparatur“ mittels Mitra-Clip®, basierend auf der chirurgischen Technik der Alfieri-Naht, die 1991 erstmals von dem italienischen Herzchirurgen Ottavio Alfieri beschrieben wurde. Studien haben die große Sicherheit sowie die guten Ergebnisse dieses Verfahrens gezeigt. Werden Patienten durch ein interdisziplinäres Herz-Team als inoperabel oder mit hohem OP-Risiko eingestuft und erfüllen sie die echokardiografischen Morphologie-Kriterien, sollte eine Edge-to-Edge-Reparatur erwogen werden. Im Vergleich zur rein medikamentösen Behandlung führt dieses Vorgehen bei symptomatischen Patienten zu einer Lebensverlängerung und zu weniger Krankenhauseinweisungen, wie eine aktuelle Studie zeigt.

Eingriff in Vollnarkose

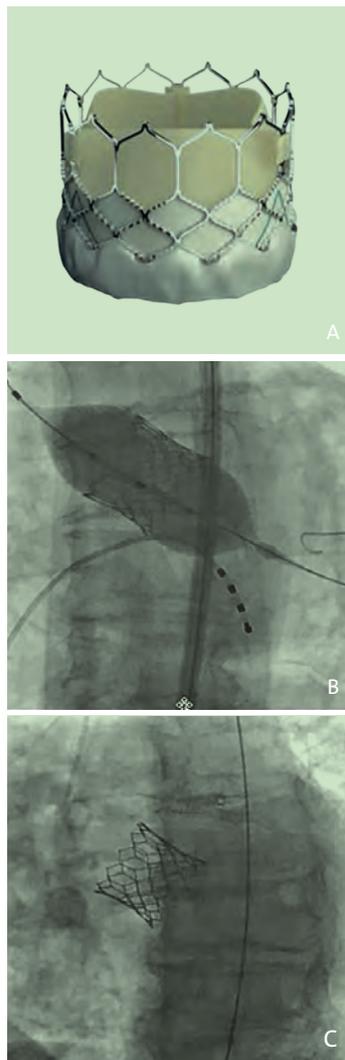
Weil die Operation zwei bis drei Stunden dauert und gleichzeitig eine Schluckechokardiografie durchgeführt werden muss, ist eine Vollnarkose nötig. Der Mitra-Clip® wird mithilfe eines Kathetersystems über die Leistenvene zum Herzen vor-

Ältere Patienten mit Aortenklappenstenose galten früher als inoperabel.

geführt und zwischen den Segeln der Mitralklappe platziert. Wenn die optimale Position erreicht ist, wird der Katheter zurückgezogen, wodurch der MitraClip® die Segel der Mitralklappe greift und fixiert. Der Clip verbleibt dauerhaft im Herzen und wächst mit der Zeit in das Gewebe ein. Nach dem Eingriff verbringen die Patienten eine Nacht auf der Überwachungsstation. Das Verfahren ist sehr sicher, es kommt bei weniger als einem Prozent der Patienten zu Schlaganfällen.

Ausblick

Zusammenfassend sind die minimal-invasive Reparatur der Aortenklappe mittels TAVI und die Edge-to-Edge-Reparatur der Mitralklappe in den letzten Jahren zur klinischen Routine geworden. Auch bei der Therapie der Trikuspidalklappeninsuffizienz wird die Edge-to-Edge-Reparatur zunehmend erfolgreich angewandt. Weitere vielversprechende Technologien, insbesondere Katheterklappen zur Behandlung der Trikuspidal- aber auch der Mitralklappe, befinden sich in klinischer Erprobung. Die neuen Optionen zur Therapie gerade älterer Patienten mit Herzklappenerkrankungen sind ein Meilenstein, stellen die Herzmedizin aber vor neue Herausforderungen: Nicht jeder ältere Patient profitiert von einem hochkomplexen katheter-gestützten Herzklappeneingriff. Es liegt in der Verantwortung des Herz-Teams, mit Patient und Angehörigen zu entscheiden, ob ein Eingriff nicht nur möglich, sondern auch medizinisch sinnvoll ist.



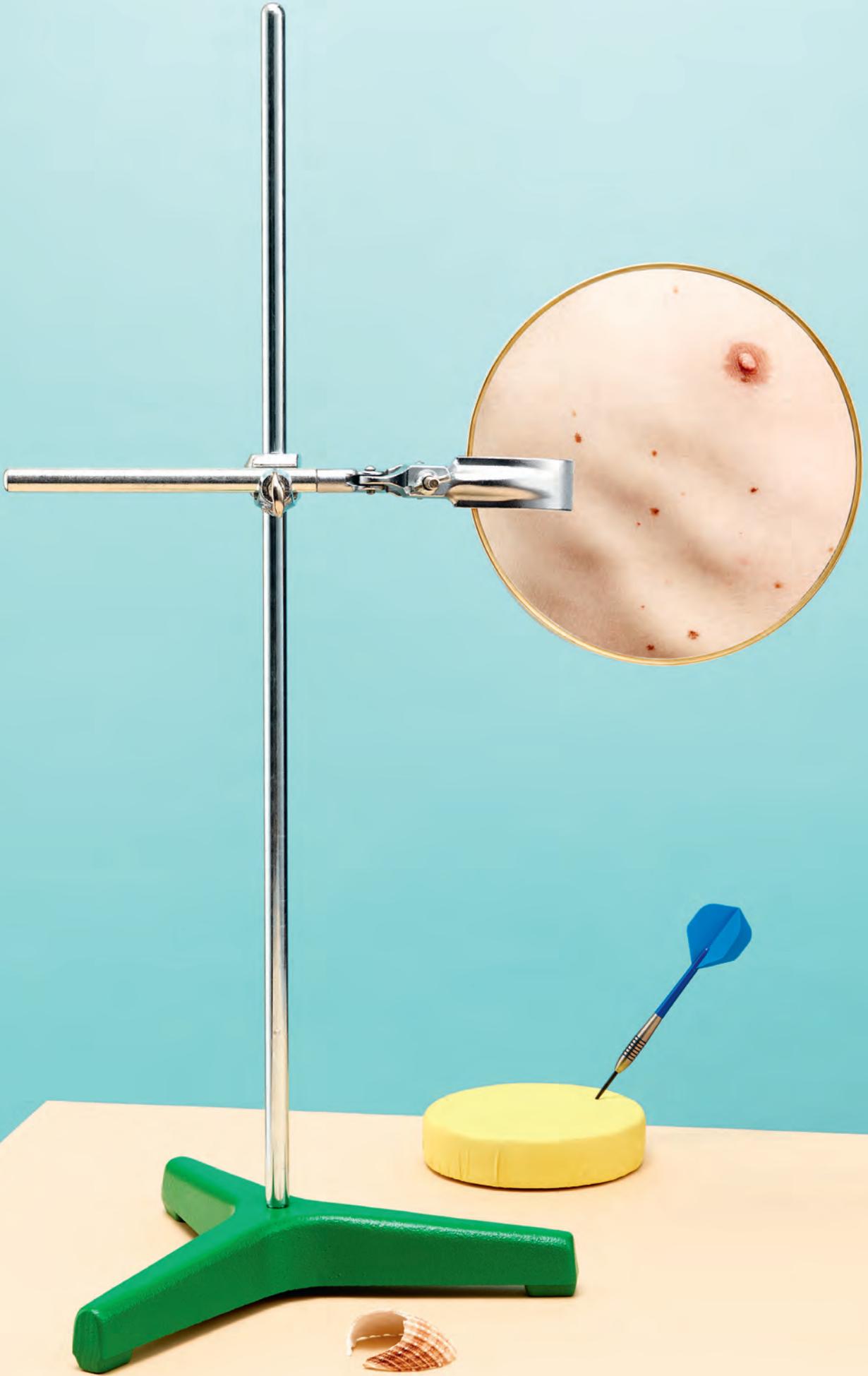
A Eine ballonexpandierbare Stentprothese, die Edwards SAPIEN 3™-Transkatheter-Herzklappe.
B „Aufdehnen“ der TAVI-Prothese während der TAVI-Prozedur.
C Kontrolle der Dichtigkeit der neuen TAVI-Prothese mittels Röntgendurchleuchtung.

PD Dr. med. Bruno C. Huber

ist Oberarzt an der Medizinischen Klinik und Poliklinik I der LMU München.

Prof. Dr. med. Steffen Massberg

ist Direktor der Medizinischen Klinik und Poliklinik I der LMU München und hat den Lehrstuhl für Innere Medizin/Kardiologie der LMU München inne. Er ist Mitglied der BADW.



Der Preis für ein langes Leben

Das Freizeitverhalten sonnenhungriger Menschen machte Hautkrebs im 20. Jahrhundert zu einer Zivilisationskrankheit. Die Dermatologin **Eva-Bettina Bröcker** im Gespräch über weitere Risikofaktoren und innovative Therapien gegen Hauttumore.

Frau Bröcker, Sie haben viele Jahre über Melanome und andere Tumore der Haut geforscht. Täuscht der Eindruck, oder tritt Hautkrebs heute häufiger auf als früher? Ja, Hautkrebs ist sozusagen der Preis für ein langes Leben. Man weiß, dass zur Entstehung der meisten bösartigen Tumoren Umweltfaktoren beitragen. Deshalb ist es nicht verwunderlich, dass Krebserkrankungen beim äußersten Organ des Menschen zunehmen, je länger man lebt.

Welche Umweltfaktoren sind es denn, die hauptsächlich zur Entstehung von Hautkrebs beitragen?

Der ultraviolette Anteil des Sonnenlichts, das sogenannte UV-Licht, schädigt die Erbsubstanz der Hautzellen. Das führt entweder zum Absterben der Zellen – wir kennen dies bei starkem Sonnenbrand, bei dem sich die Haut in Blasen ablöst – oder zu Mutationen in einer überlebenden Zelle, die dann die Keimzelle eines Jahre später auftretenden Hauttumors werden kann. Außer dem UV-Licht sind Infektionen mit bestimmten Viren oder auch Berufsschemikalien wie Teere (Bauarbeiter, Schornsteinfeger), radioaktive Substanzen und Hitze mögliche Auslöser von Hautkrebs. Weißer Hautkrebs wird seit 2015 als Berufskrankheit anerkannt. Das Freizeitverhalten vieler reiselustiger sonnenhungriger Menschen ließ etwa ab Mitte des 20. Jahrhunderts Hautkrebs zu einer Zivilisationskrankheit werden.

Kennt man auch innere Ursachen für Hautkrebs?

O ja! Man kennt eine ganze Reihe angeborener, aber auch erworbener Risikofaktoren. Außer einer hellen Hautfarbe spielen die chemischen Eigenschaften des Melaninpigments in den Pigmentzellen der Epidermis, also der äußersten Schicht der Haut, eine Rolle. Das rötliche Pigment roter Haare und sommersprossiger Haut heißt Phäomelanin. Es schützt die Kerne der Epidermiszellen viel schlechter vor UV-Schäden als das Eumelanin, das in dunkleren Hauttypen dominiert. Hinzu kommt: UV-bestrahltes Phäomelanin wirkt sogar seinerseits krebsfördernd.

Bei der sehr seltenen Erbkrankheit *Xeroderma pigmentosum* fehlen der Haut Reparaturenzyme, sodass bereits im Kindesalter an allen der Sonne aus-

gesetzten Stellen verschiedene Arten von Hautkrebs entstehen. Diese Kinder – in Deutschland leben etwa 80 dieser Patienten – werden auch „Mondscheinkinder“ genannt, weil sie sich vollständig vor Sonnenlicht schützen müssen.

Inzwischen sollte allgemein bekannt sein, dass bei Menschen mit vielen Pigmentmalen ein erhöhtes Risiko bestehen kann, im Laufe des Lebens an einem oder mehreren Melanomen (schwarzer Hautkrebs) zu erkranken, und dass diese Personen nicht nur vorsichtig mit dem Sonnenlicht sein sollten. Ihnen ist auch zu raten, regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen beim Hautarzt wahrzunehmen.

Eine eher neuere Ursache für vermehrtes Auftreten von Hautkrebs ist ausgerechnet der sonst sehr erfreuliche Heilungserfolg moderner Therapien bei anderen schweren Krankheiten, auch bei Krebserkrankungen. Die erfolgreiche Behandlung lebensbedrohlicher Autoimmunkrankheiten und die Organtransplantation gehen einher mit einer durch den Arzt verursachten Unterdrückung des körpereigenen Immunsystems. Da eine intakte Immunfunktion aber entscheidend ist für die Abwehr von Krebs, insbesondere an der Haut, ist Hautkrebs eine häufige „Nebenwirkung“, die sich insbesondere bei behandelten Lymphompatienten leider nicht selten lebensbedrohlich auswirkt. Scheinbar paradoxerweise birgt sogar die erfolgversprechende zielgerichtete molekulare Therapie des Melanoms und des Lungenkarzinoms mit kleinen Molekülen, die eine sogenannte Treibermutation, in diesem Falle im B-RAF-Gen zum Ziel haben, die Gefahr des Auftretens von Hautkrebs-ähnlichen Wucherungen, weil durch die Blockade des einen Signalwegs ein anderer onkogener Signalweg übermäßig aktiviert wird.

Ist jeder Hautkrebs lebensgefährlich?

Im Prinzip ja, in der Praxis nein. Der häufigste Krebs des Menschen überhaupt, das Basalzellkarzinom, das aus den basalen Zellen der haartragenden Haut entsteht, ist in mehr als 99 Prozent der Fälle nicht metastasierungsfähig. Man kann also nicht wie bei vielen anderen bösartigen Tumoren an Metastasen sterben. Das Basalzellkarzinom ist ein „weißer Hautkrebs“ und wächst unbehandelt weiter

und weiter, auch in die Tiefe, und kann z.B. durch Zerstörung größerer Blutgefäße oder auch durch Einwachsen ins Gehirn lebensbedrohlich werden. Der zweithäufigste weiße Hautkrebs ist das Plattenepithelkarzinom, das sich wie das Basalzellkarzinom auf sonnengeschädigter Haut entwickelt und metastasierungsfähig wird, wenn man es nicht rechtzeitig vollständig entfernt. Der mit Abstand gefährlichste weiße Hautkrebs ist das seltene Merkelzellkarzinom. Die Ursprungszelle ist nach wie vor umstritten – am wahrscheinlichsten geht das Karzinom von einer neuroendokrinen Zelle der Epidermis oder der Haare aus. Die wichtigste Erkenntnis für die Tumorbiologie war der Nachweis eines typischen Virus, des Merkelzell-Polyomavirus. Wichtig für die Behandlung war es außerdem, die Risikofaktoren Immunsuppression, hohes Alter und UV-Exposition zu definieren. Hinzu kam die Erkenntnis, dass das aggressive metastasierende Merkelzellkarzinom recht gut auf die moderne Immuntherapie mit Checkpoint-Inhibitoren anspricht.

Welche innovativen Therapien gibt es heute bei Hautkrebs?

Die Behandlung von schwarzem Hautkrebs, dem Melanom, war weltweit Vorreiter der modernsten Tumorthérapien. Ein gewaltiger Durchbruch kam vor rund zehn Jahren mit den B-RAF-Inhibitoren. Sie können, in Tablettenform eingenommen, vielen Patienten sehr schnell helfen, vorausgesetzt, der Tumor gehört zu den etwa 50 Prozent, die eine der angreifbaren Treibermutationen im B-RAF-Gen aufweisen. Metastasen können innerhalb von wenigen Wochen dahinschmelzen, aber leider kommt es häufig zu einer Resistenzentwicklung oder, wie vorhin beschrieben, zu anderen Tumoren am Hautorgan, sodass man „therapeutische Tricks“ anwendet, um diese zu umgehen.

Da das Melanom aufgrund der jahrelangen „Ansammlung“ diverser Mutationen zu den immunogenen Tumoren gehört, sprechen seine lebensbedrohlichen Metastasen recht gut auf Immuntherapien an. Und auch beim zweiten therapeutischen Durchbruch der letzten zehn Jahre, den Checkpoint-Inhibitoren, war das Melanom ein Vorreiter: Es gibt zahlreiche Therapiestudien mit diesen Immuntherapeutika, die in der Onkologie



„Außer dem UV-Licht sind Infektionen mit bestimmten Viren oder auch Chemikalien wie Teer, radioaktive Substanzen und Hitze mögliche Auslöser von Hautkrebs.“

großen Optimismus erzeugten. Auch die lebensbedrohlichen Formen des weißen Hautkrebses – das Merkelzellkarzinom und das Plattenepithelkarzinom – profitieren von den guten Erfahrungen der Checkpoint-Inhibition. 2019 wurde für das Plattenepithelkarzinom ein Antikörper zugelassen.

Was finden Sie für die klinische Forschung am wichtigsten?

Außer der krankheitsbezogenen Grundlagenforschung sind es die Schlüsse, die man aus klug konzipierten klinischen Studien ziehen kann! Als Beispiel möchte ich die sogenannte neoadjuvante Therapie nennen: Wenn man bei Melanom-Metastasen an der Haut oder in den

Lymphknoten nicht gleich operiert, sondern vorher über wenige Wochen eine Checkpoint-inhibierende Immuntherapie (ggf. mit einer anderen Therapie kombiniert) verabreicht, kann man bei der Operation in der feingeweblichen Aufarbeitung erkennen, was passiert ist: In vielen Fällen sind gar keine vitalen Tumorzellen mehr nachweisbar, obwohl in den bildgebenden Verfahren noch unveränderte oder gar größere Tumorknoten sichtbar waren! Solche Studien lassen auch hoffen, dass man mehr Klarheit über die notwendige Dauer dieser teuren, nebenwirkungsträchtigen Immuntherapien gewinnt.

Konnten Sie durch Ihre eigenen Forschungen zu den heutigen Therapiemöglichkeiten beitragen? Überwiegt bei Ihnen Skepsis oder Optimismus?

Die ersten therapeutischen Durchbrüche kamen in der Zeit meiner Pensionierung aus den USA. Ich selbst habe jahrzehntelang in Kooperation mit der Europäischen Krebsgesellschaft im Labor an der Immunologie und Tumorbiologie des Melanoms gearbeitet und einige Erkenntnisse, vor allem über die zweischneidige Rolle entzündlicher Infiltrate im Tumor gewonnen. In meiner Zeit an der Universität Würzburg (ab 1992) entstand eine tumorbiologische Arbeitsgruppe zu Mutationen im Melanom, zur Rolle des Tumorstromas bei der immunologischen Tumorabwehr und zum Merkelzellkarzinom. Zur zweiten Frage: Es gibt in der Forschung und vor allem in deren klinischer Anwendung jeden Tag viele Gründe, skeptisch zu sein, aber wenn man die längere Zeit, sagen wir das nächste Jahrzehnt, im Blick hat, überwiegt bei mir eindeutig der Optimismus.

Fragen: el

Prof. Dr. Eva-Bettina Bröcker

war Direktorin der Klinik und Poliklinik für Haut- und Geschlechtskrankheiten der Universität Würzburg. Sie ist Mitglied der BADW.

Das Gespräch fand am 10. Januar 2020 in München statt.

Sprechen über Werte

Ein Kommentar von
Andrea Abele-Brehm

Illustration **Martin Fengel**



Prof. Dr. Andrea Abele-Brehm ist Professorin für Sozialpsychologie an der Universität Erlangen-Nürnberg und Mitglied der BAdW. Gemeinsam mit Nicole J. Saam und Michael F. Zimmermann leitet sie deren Ad-hoc-AG „Zukunftswerte“.

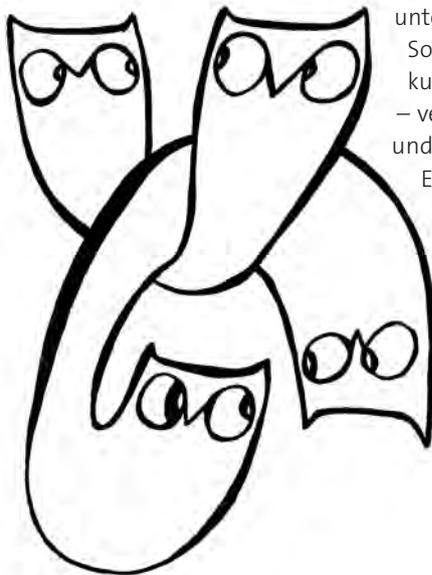
Ist schon der Terminus „Wert“ schillernd und in mit diesem Konstrukt befassten Disziplinen vielfältig definiert, so bestehen auch kontroverse Vorstellungen darüber, ob „Wertedebatten“ sinnvoll und weiterführend sind. Für die einen sind Werte etwas für Sonntagsreden, für Lippenbekenntnisse, „nett“, vielleicht „erbaulich“, aber wenig folgenreich, in der großen Politik genauso wie im individuellen Handeln. Für andere sind Wertedebatten sogar aversiv, da mit „Werten“ auch unethisches Handeln legitimiert wurde (Beispiel: Nationalsozialismus) und wird, oder weil „Werte“ dazu herhalten müssen, andere Absichten zu verschleiern. Für wieder andere sind Wertedebatten zwar mühsam, aber notwendig. Sie müssen immer wieder geführt werden, um sich darüber verständigen zu können, welche Werte gemeint sind, wenn über „Werte“ gesprochen wird. Gibt es gesellschaftlich geteilte Wertvorstellungen? Woher kommen diese? Wie kann eine auseinanderdriftende Gesellschaft ein gemeinsames Wertefundament erhalten bzw. immer wieder neu herstellen – ein Wertefundament, das geteilt wird, aber auch Raum für Vielfalt lässt? Verstehen verschiedene gesellschaftliche Gruppen unter einem bestimmten Wert denn das Gleiche? Wie kann man überhaupt über unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen hinweg über Werte im Gespräch bleiben? Wie können abstrakte Werte in konkretere Handlungsmaximen übersetzt werden? Wie kann man Bindung an Werte festigen?

Lohnt sich also das Sprechen über Werte? Eindeutig ja! Gerade in Zeiten, in denen traditionell wertstiftende Institutionen an Einfluss verlieren und Erinnerungskulturen verblassen, sowie in Zeiten, in denen gesellschaftliche Spaltungen und Polarisierungen stark zunehmen, muss über Werte gesprochen werden. Wissenschaftliche Erkenntnisse spielen hierbei eine wichtige Rolle. So können beispielsweise Erkenntnisse der Psychologie dazu beitragen, klarer zu fassen, welche Wertvorstellungen als „umfassende

Sinnmöglichkeiten“ (Victor Frankl) empirisch differenzierbar sind oder

unter welchen Bedingungen Werte handlungsleitend sein können. Sozialwissenschaftliche Forschung zeigt, wie sich Wertesysteme kulturell unterscheiden und – für den je betrachteten Zeitraum – verändern. Erkenntnisse der Pädagogik sind für Wertebildung und Werteerziehung wichtig, um nur einige Beispiele zu nennen.

Eine wissenschaftlich basierte Debatte über Werte profitiert von einer interdisziplinären Herangehensweise, bei der auch Disziplinen eingebunden werden, die Wertedebatten eher implizit führen. Dies geschieht in der interdisziplinären Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Zukunftswerte“ der Akademie.

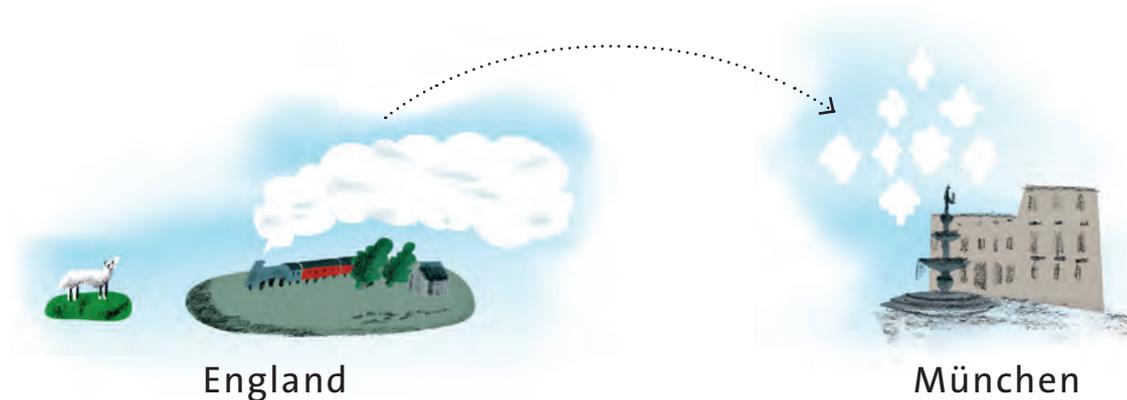


Pendelt nicht nur zwischen den Sprachen: der Wahlaugsburger Anthony Rowley am Münchner Hauptbahnhof.



Aus aller Welt an die Akademie: Die Forscherinnen und Forscher der Bayerischen Akademie der Wissenschaften kommen aus mehr als 31 Ländern. „Akademie Aktuell“ stellt sie vor, diesmal:

Anthony Rowley Sprachwissenschaftler



England

München

Das „Bayerische Wörterbuch“ ist eines der bekanntesten Projekte der Akademie. Es erfasst den Wortschatz der bairischen Dialekte vom frühen Mittelalter bis zur Gegenwart. Anthony Rowley war viele Jahre Redaktionsleiter und begleitet das Wörterbuch weiterhin im Projektausschuss.

Woher kommen Sie? Seit wann sind Sie hier?

Ich bin in England geboren, in Skipton (North Yorkshire). Seit 1973 lebe ich in Bayern, 1988 trat ich die Stelle als Redaktionsleiter des Bayerischen Wörterbuchs an.

Warum sind Sie nach Deutschland gekommen?

Zunächst als Student der Germanistik und Linguistik im Auslandsjahr, dann bekam ich ein DAAD-Stipendium. Das führte letztlich zu einer Universitätsstelle.

War der Wechsel nach Deutschland schwierig?

Nein.

Woran arbeiten Sie gerade?

Ich bin derzeit mit Arbeiten an einem Buch über die Geschichte der deutschen Sprache in Bayern beschäftigt.

Was fällt Ihnen auf, wenn Sie das deutsche und das britische Wissenschaftssystem vergleichen?

Mein Studium in England war eher schulhaft und kürzer, aber auch schneller und effektiver. Wir wurden in kleinen Gruppen betreut, das war in Deutschland nicht möglich. Ich glaube nicht, dass die Anglizierung der Namen von Hochschulabschlüssen, also die Einführung von „Bachelor“ und „Master“, hierzulande große Verbesserungen mit sich gebracht hat.

Was schätzen Sie am deutschen Wissenschaftssystem?

Gerade an der BAdW schätze ich die Möglichkeiten, intensiv in meinem Fachgebiet zu forschen.

Was fehlt Ihnen im deutschen Wissenschaftssystem?

Mir persönlich fehlt nichts. Britische Wissenschaftler besitzen allerdings die Fähigkeit, fachliche Inhalte allgemeinverständlich darzustellen. Ich habe mitunter das Gefühl, dass in Deutschland die Liebe zum Fachwortschatz die Diskussion absichtlich auf die engsten Fachkollegen beschränkt.

Was kann Deutschland in Wissenschaft und Forschung von Großbritannien lernen?

Man hat ja inzwischen versucht, die Studienzeiten zu verkürzen.

Wo würden Sie gerne noch zum Forschen hingehen?

Nach Italien, um mich in die dortigen deutschen Sprachinseln zu vertiefen.

Wie beschreiben Sie Großbritannien in wenigen Sätzen?

Eine große Insel zwischen Frankreich und Irland.

Was sollte man in Großbritannien gesehen haben?

Das hängt sehr davon ab, wofür man sich interessiert. Ich empfehle die Yorkshire Moors, von wo ich herstamme.

Was vermissen Sie aus Großbritannien?

Ich empfinde die Unterschiede nicht als so gravierend, dass ich irgendetwas vermissen würde. Und wenn, dann fahre ich hin.

Was bringen Sie aus Ihrer Heimat mit, wenn Sie nach Deutschland zurückkommen?

Meist Tee und Eisenbahnzeitschriften.

Was mögen Sie an Bayern bzw. Deutschland?

Meine Arbeit, meine Freunde und meine Familie.

Ihr Lieblingsplatz in München?

Die Bayerische Akademie der Wissenschaften.

Wo findet man Sie, wenn Sie nicht forschen?

Daheim in Augsburg. Aber ein germanistischer Sprachwissenschaftler ruht eigentlich nicht, solange um ihn herum Sprache stattfindet.

Fragen: 1s

Im Februar wählt das Plenum der Akademie neue ordentliche, außerordentliche und korrespondierende Mitglieder, eine Selbstbewerbung ist nicht möglich. Im Jungen Kolleg findet zu Jahresbeginn ein Auswahlverfahren statt, die Kollegiaten sind ebenfalls außerordentliche Mitglieder.



Prof. Dr. Kärin Nickelsen

hat den Lehrstuhl für Wissenschaftsgeschichte an der LMU München inne. Sie habilitierte sich in Bern, Forschungsaufenthalte führten sie u. a. an die University of Illinois und an das Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte in Berlin. Sie ist ordentliches Mitglied der BADW.

Was ist Ihr Forschungsschwerpunkt?

Ich forsche zur Geschichte der Biologie seit dem 18. Jahrhundert, von der Naturgeschichte bis zur Laborwissenschaft. Dabei interessieren mich Fragen der historischen Epistemologie und Methodologie: von der Herstellung wissenschaftlicher Pflanzenbilder im 18. Jahrhundert bis zu Heuristiken der experimentellen Photosyntheseforschung des 19. und 20. Jahrhunderts in einem interdisziplinären Kollektiv. Aktuell untersuche ich das Wechselspiel von Kooperation und Konkurrenz in der Genomforschung des späten 20. Jahrhunderts.

Wie haben Sie Ihr Fach für sich entdeckt?

Im Biologiestudium wurde mir klar, dass mich die Inhalte faszinierten, mir aber für die Arbeit im Labor Neigung und Begabung fehlten. Die Wissenschaftsgeschichte, die sich aus geisteswissenschaftlicher Perspektive mit Naturwissenschaften beschäftigte, war der ideale Ausweg.

Was treibt Sie an?

Einerseits möchte ich konkrete Fälle verstehen: Warum stellte man diese

Frage, nutzte diese Methode? Andererseits möchte ich dazu beitragen, dem Klischee des einsamen Genie-Entdeckers eine Alternative gegenüberzustellen, die den kollektiven, graduellen, historisch wandelbaren Charakter von Wissenschaft betont.

Welche Frage würden Sie gerne stellen – und wem?

Was würde sich ändern, wenn Geistes-, Sozial- und Naturwissenschaften häufiger aufeinanderträfen und voneinander lernten, und ist dies vielleicht eine der wichtigsten Funktionen von Akademien? Eine Frage an die Mitglieder der BADW.

Welche Begabungen hätten Sie gerne? Literarisch schreiben und biologisch forschen.

Was macht Ihr Leben reicher?

Literatur lesen und biologische Forschung erforschen.



Dr. Robert Steinhauser

ist Akademischer Rat auf Zeit am Lehrstuhl für Allgemeine Psychologie an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt. Mit dem Vorhaben „Neuronale Einblicke in das Überwachen, Erkennen und Verarbeiten sprachlicher Fehlleistungen“ ist er Mitglied im Jungen Kolleg der Akademie.

Wozu forschen Sie?

Ich erforsche die Wirkmechanismen der kognitiven Kontrolle und das Wechselspiel

verschiedener Kontrollprozesse. Genauer gesagt interessiere ich mich dafür, wie unser Gehirn feststellen kann, dass wir Fehler gemacht haben – und wie es anschließend unser Verhalten zielführend anpasst.

Wie haben Sie Ihr Fach für sich entdeckt?

Als ich mit dem Psychologiestudium begann, hatte ich noch ein ganz anderes Berufsbild im Sinn. Mit den Jahren war ich aber von empirischer Forschung, der philosophischen Frage nach dem Wesen des Ichs und dem Blick ins Gehirn so begeistert, dass ich mich für Allgemeine Psychologie und Kognitive Neurowissenschaft entschieden habe.

Was treibt Sie an?

Ein tiefgehendes Interesse am Menschen, kombiniert mit wissenschaftlicher Neugier und dem Damoklesschwert des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes. ;-)

Mit welcher (historischen) Person würden Sie gerne diskutieren – und warum?

Mit Platon (428/427–348/347 v. Chr.) über das Höhlengleichnis und seine Ideenlehre. Ich fände es spannend, was er zu den heutigen Befunden der Psychologie und Neurowissenschaft zu sagen hätte.

Was macht Ihr Leben reicher?

Meine zwölf Wochen alte Tochter Hannah (wenn ich auch ärmer an Schlaf bin)!



Dr. Mirjam Zadoff

leitet das NS-Dokumentationszentrum in München. Sie wurde in Neuer und Neuester jüdischer Geschichte und

Kultur promoviert, nach ihrer Habilitation über Werner Scholem war sie Associate Professor an der Indiana University Bloomington. Sie ist außerordentliches Mitglied der BAdW.

Was ist Ihr Forschungsschwerpunkt?

Moderne jüdische und allgemeine Geschichte, Holocaust- und Genozidforschung sowie Memory Studies.

Wie haben Sie Ihr Fach für sich entdeckt?

In den frühen 90er Jahren galten Zeitgeschichte und Jüdische Studien als Fächer, in denen politische und kulturelle Verantwortung eine zentrale Rolle spielten – die Frage der Relevanz von Geschichte für Gegenwart und Zukunft ist und war ein zentrales Thema für mich. Mit welcher (historischen) Person würden Sie gerne diskutieren – und warum? Mit Werner Scholem (1895–1940) – was trieb ihn und andere jüdische Kommunisten in der frühen Weimarer Republik an? Warum lag ihnen das Wohl der anderen bis zur Selbstaufgabe am Herzen?

Haben Sie ein (historisches) Vorbild in der Wissenschaft?

Vorbild wäre übertrieben, aber Hannah Arendt (1905–1975) fasziniert mich als Denkerin und Person – weil sie sich keiner Gruppe oder Ideologie zuordnen ließ. Sie hatte auch die unglaubliche Fähigkeit, immer wieder neu anzufangen und immer wieder außerhalb der Wissenschaft Projekte von hoher gesellschaftlicher Relevanz umzusetzen.

Ich würde gerne ...

... Seiltanzen können – zu dumm, dass ich unter Höhenangst leide.



Dr. Klaus Wagenbauer

ist Physiker und forscht in der Arbeitsgruppe „Biomolekulare

Nanotechnologie“ an der TU München. Mit seinem Vorhaben über „DNA-basierte Nanoschalter zur kontrollierten und lokalen Aktivierung von therapeutischen Antikörpern“ ist er Mitglied im Jungen Kolleg der BAdW.

Was ist Ihr Forschungsschwerpunkt?

Ein Ziel in der Entwicklung von Krebstherapeutika ist die Aktivierung direkt am Zielort. Dies ist vor allem bei aggressiven Medikamenten wie antikörper-basierten Krebsimmunpräparaten entscheidend, wo es schnell zu unerwünschten Nebenwirkungen kommen kann. Ursache dafür ist eine zu geringe Spezifität der Präparate, was zu einer „on-target off-tumor“-Reaktion führt. Dies ist häufig der Fall bei bispezifischen Antikörpern, die Immunzellen mit Tumorzellen verbinden, um so eine Immunantwort auszulösen. Mithilfe eines Nanoschalters aus DNA sollen die Spezifität erhöht und der Wirkstoff nur lokal aktiviert werden.

Wie haben Sie Ihr Fach für sich entdeckt?

Die Selbstorganisation biomolekularer Nanostrukturen hat mich schon während meines Studiums der Physik begeistert. Die Präzision und geringe Fehlerrate, mit der sich diese molekularen Maschinen (z. B. Ribosome) zusammenbauen, bildet die Grundlage allen Lebens. Wie keine andere Technologie ermöglicht die DNA-Origami-Methode eine Kombination aus Präzision und Kontrolle über Konformationen. Aufgrund der umfangreichen Innovationen, die unsere Arbeitsgruppe in den letzten Jahren hervorgebracht hat, ist es nun erstmals möglich, konkrete Anwendungen der Technologie zu realisieren.

Was treibt Sie an?

Der Drang, Sachen zu verstehen, um sie besser zu machen.

Haben Sie ein (historisches) Vorbild in der Wissenschaft?

Den US-Erfinder und Unternehmer Thomas Alva Edison (1847–1931).

Ich wollte schon immer einmal ...

... ein Experiment machen, das auf Anhieb funktioniert und vollkommen nachvollziehbar ist.

Was macht Ihr Leben reicher?

Ein Skitag bei Kaiserwetter mit Freunden.



Dr. Anna Stöckl

studierte Biologie und Neurowissenschaften und ist Akademische Rätin auf Zeit an der Uni Würzburg. Mit ihrem Vorhaben über „Die neuronalen Grundlagen der Rüssel-Augen-Koordination des Taubenschwänzchens“ ist sie Mitglied im Jungen Kolleg der Akademie.

Worüber forschen Sie?

Ich untersuche die visuelle Informationsverarbeitung im Gehirn von Schwärmern, den Kolibris unter den Insekten. Mein aktuelles Projekt konzentriert sich auf ein für Insekten außergewöhnliches Verhalten: das Abtasten von Blütenmustern durch den Rüssel des Taubenschwänzchens. Die Falter saugen im Schwebflug Nektar aus Blüten und orientieren sich an Mustern auf der Blütenoberfläche, um ihren Rüssel zielgenau zu positionieren. Welche Frage wollen Sie mit Ihrer Forschung beantworten?

Ich möchte verstehen, wie neuronale Netzwerke Informationen verarbeiten und damit ultimativ die Steuerung von adaptiven Verhaltensweisen ermöglichen. Daher habe ich mich auch für Insekten als Forschungsobjekt entschieden, deren recht übersichtliches und gut zugängliches Nervensystem solche mechanistische Einsichten erleichtert.

Was treibt Sie an?

In erster Linie die Neugier – ich habe schon als Kind gerne Löcher in jeden Bauch gefragt und genieße es, dies nun hauptberuflich tun zu dürfen.

Haben Sie ein Vorbild in der Wissenschaft?

Ich habe sehr viele Vorbilder, denn ich ziehe meine Inspiration vor allem aus der Interaktion mit meinen Studierenden, Kollegen und Mentoren.

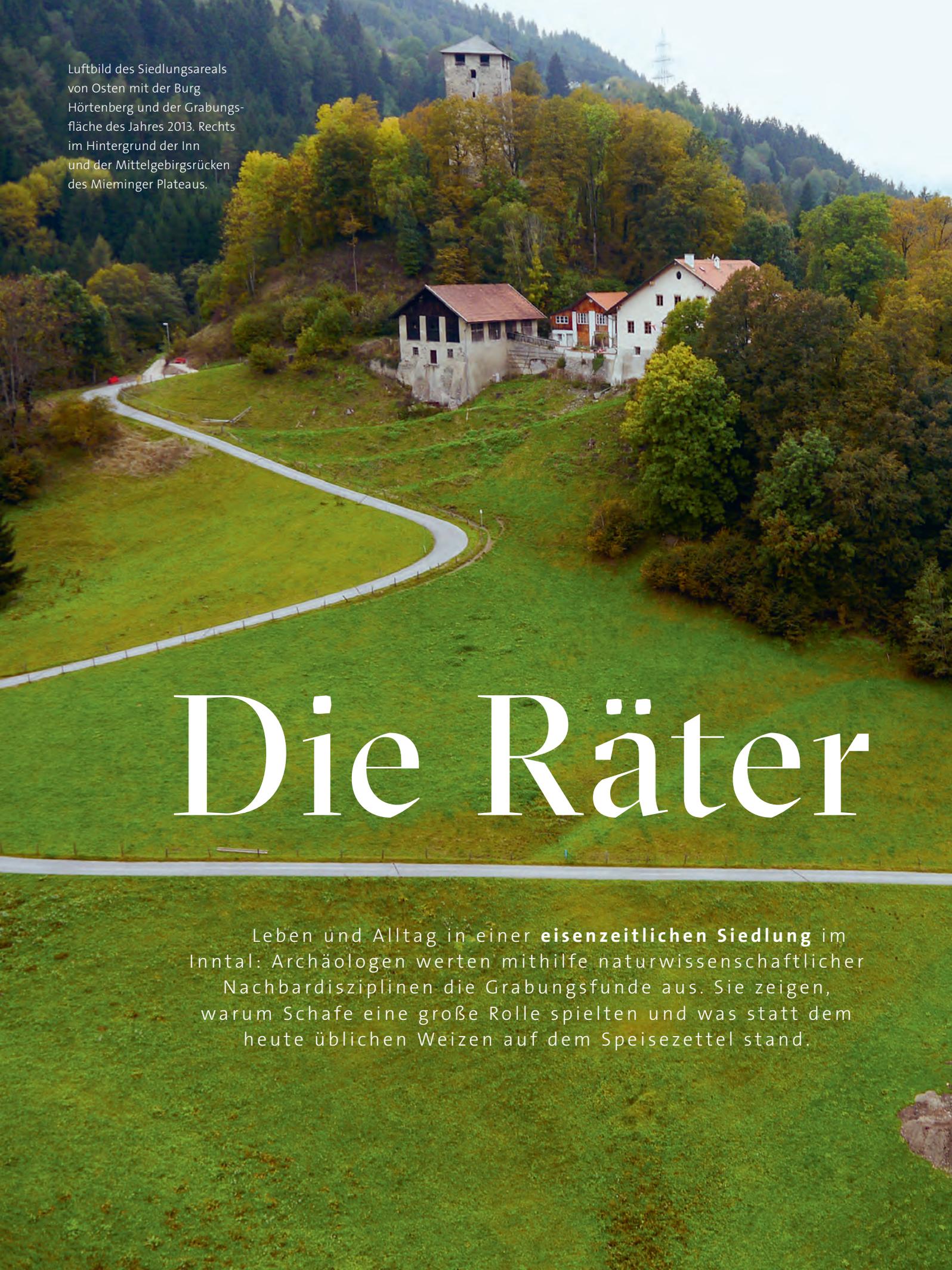
An anderen bewundere ich ...

... ihre Schlagfertigkeit.

Ich würde gerne ...

... zeichnen können.

Fragen: ls/el

An aerial photograph of a village nestled in a valley. In the foreground, a paved road curves through a green field. In the middle ground, several houses with red roofs are built on a slight rise. In the background, a stone tower sits atop a forested hill. The sky is overcast.

Luftbild des Siedlungsareals
von Osten mit der Burg
Hörtenberg und der Grabungs-
fläche des Jahres 2013. Rechts
im Hintergrund der Inn
und der Mittelgebirgsrücken
des Mieminger Plateaus.

Die Räter

Leben und Alltag in einer **eisenzeitlichen Siedlung** im Inntal: Archäologen werten mithilfe naturwissenschaftlicher Nachbardisziplinen die Grabungsfunde aus. Sie zeigen, warum Schafe eine große Rolle spielten und was statt dem heute üblichen Weizen auf dem Speisezettel stand.

Von Markus Wild,
Simon Trixl,
Klaus Oeggl und
Kurt Nicolussi

in Tirol

Foto: ARD/5 Archäologie, Innsbruck

Die Grabungsfläche des Jahres
2015 von Süden. Rechts
unten Plattenfußboden, dahinter
Steinrollierung und Aufla-
gesteine eines Holzbodens
des ältesten Gebäudes.
Links Brandschuttreste eines
jüngeren Hauses.



Das Tiroler Oberinntal ist über weite Strecken tief eingeschnitten und bietet nur an wenigen Abschnitten für Siedlungen und Landwirtschaft geeignete Hangbereiche. Erst im Gebiet der heutigen Marktgemeinde Telfs, etwa 30 km westlich von Innsbruck, weitet sich das Tal zu einem flachen Becken mit sanft ansteigenden Hängen und fruchtbaren, hochwassersicheren Böden. Auf der Südseite des Talkessels liegt die Gemeinde Pfaffenhofen am Fuß der Sellrainberge. Über dem Ort thront die mittelalterliche Burgruine Hörtenberg. Am Hang unterhalb davon erstreckt sich eine heute als Schafweide und Hirschgehege genutzte Wiese.

2004 wurde dort eine große Siedlung der jüngeren Eisenzeit (5.–1. Jhd. v. Chr.) entdeckt und 2005 vom Österreichischen Bundesdenkmalamt in Ausschnitten dokumentiert. Der kulturelle Kontext ist durch die charakteristische Bauweise der Häuser und die geborgenen Funde unzweifelhaft: Sie gehören der Fritzens-Sanzeno-Kultur an, die mit einem in antiken Quellen als „Raeti“ bezeichneten Volk identifiziert wird. Diese Räter, die der späteren römischen Provinz Rätien den Namen gaben, bewohnten von etwa 500 v. Chr. bis um die Zeitenwende den mittleren Alpenraum zwischen Osttirol und Engadin und zwischen bayerischem Alpenrand und Trentino. Nach dem römischen Alpenfeldzug im Jahr 15 v. Chr. und der Okkupation des Landes ging die rätsche Kultur innerhalb kurzer Zeit in der römischen Kultur auf und ist nicht länger archäologisch fassbar.

Die Bayerische Akademie der Wissenschaften führte von 2012 bis 2016 jeweils sechswöchige Ausgrabungen an drei ausgewählten Stellen der Siedlung von Pfaffenhofen-Hörtenberg durch. Aus den Ergebnissen der Grabungen und einer im Vorfeld durchgeführten geomagnetischen Prospektion ergibt sich das Bild einer dichten Bebauung auf einer Fläche von mindestens 20.000 m². Pfaffenhofen-Hörtenberg ist damit die größte bekannte eisenzeitliche Siedlung in Nordtirol. Insgesamt konnten 14 eisenzeitliche Häuser und in deren Umfeld zahlreiche Elemente der Siedlungsinfrastruktur wie Wege, Terrassierungen, Abwasserkanäle und Quellfassungen freigelegt werden. Die Siedlung war von der späten Hallstattzeit bis zur römischen Eroberung am Ende des 1. Jahrhunderts v. Chr. über mindestens 500 Jahre kontinuierlich bewohnt. Während dieses Zeitraums wurden in einigen Parzellen bis zu vier Häuser übereinander errichtet. Das stratigrafisch gut abgrenzbare Fundmaterial aus diesen einzelnen Siedlungshorizonten ergibt erstmalig eine lückenlose chronologische Abfolge der Keramik- und Metallfunde der Fritzens-Sanzeno-Kultur. Die Häuser unterhalb der Burg Hörtenberg wurden im Zuge der römischen Eroberung ohne erkennbare Gewalteinwirkung aufgegeben, und die

Bevölkerung scheint sich, möglicherweise auf Druck der Besatzer, weiter unten im Tal angesiedelt zu haben.

Die freigelegten typisch rätschen Häuser waren partiell in den Hang gebaut und besaßen Steinwände aus Trockenmauerwerk. Mindestens drei Häuser können als zweistöckige Gebäude mit hölzernen Obergeschossen rekonstruiert werden. Ein besonderer Glücksfall für die archäologische Auswertung (weniger für die Bewohner) ist der Umstand, dass vier Gebäude bei Bränden zerstört wurden und das gesamte, zu diesem Zeitpunkt im Haus befindliche Inventar dabei konserviert wurde. Darunter sind viele im Feuer verkohlte und deshalb gut erhaltene organische Reste, die eine reiche Fundgrube für die Archäobotanik darstellen. Außerdem blieben durch die Verkohlung im Feuer auch zahlreiche hölzerne Bauteile erhalten, die sonst längst vergangen wären. Aus ihnen lassen sich einerseits Erkenntnisse zur Bauweise der Häuser und den dabei verwendeten Holzarten gewinnen, andererseits ergeben sich aus der dendrochronologischen Auswertung der Jahresringe wichtige Anhaltspunkte für die exakte zeitliche Einordnung der archäologischen Funde.

Seit Februar 2018 werden die Ergebnisse der Ausgrabungen im Rahmen eines von der DFG geförderten Projekts an der Akademie ausgewertet. Neben der archäologischen Bearbeitung der Befunde und Funde werden die Tierknochen, die botanischen Reste sowie die verbrannten Bauhölzer und Holzkohleproben von Spezialisten ausgewertet. Deren Ergebnisse sind vor allem für die Rekonstruktion von Umwelt, Ernährung und Landwirtschaft von Bedeutung, sie gewähren aber auch interessante Einblicke in den Hausbau oder die Einbindung der Siedlung in regionale Wirtschaftssysteme.

Archäozoologie – Analyse tierischer Knochen und Zähne

Für die Wirtschaft vormoderner Gesellschaften waren Haustiere unverzichtbar: So sicherten sie u.a. als Quelle überlebenswichtiger Ressourcen wie Fleisch, Wolle und Milch die Produktion von Nahrungsmitteln und Textilien. Kenntnisse hierüber beziehen wir vor allem aus tierischen Knochen- und Zahnfragmenten, wie sie bei archäologischen Ausgrabungen in großer Zahl geborgen werden. Der Untersuchung solcher Funde widmet sich die Archäozoologie, die beispielsweise anhand von Statistiken zur Artzusammensetzung der Herden sowie ihrer Alters- und

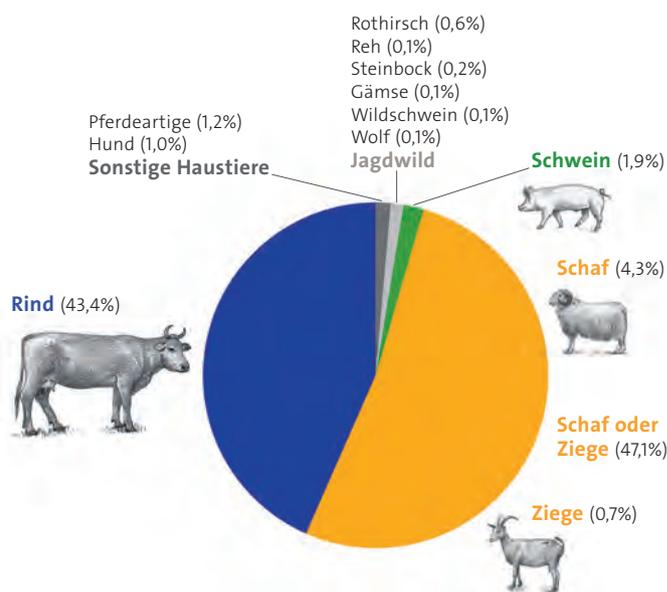
Pfaffen-
hofen-
Hörtenberg
ist die
größte
bekannte
eisen-
zeitliche
Siedlung in
Nordtirol.



Schafhaltung in den Hochlagen der Zentralalpen: Ein wichtiger Faktor in der regionalen Viehwirtschaft – heute wie in der Eisenzeit.

Geschlechtsstruktur Aussagen zu Zucht-, Nutzungs- und Haltungsweise von Tieren in der Vor- und Frühgeschichte treffen kann.

Die archäozoologische Analyse der insgesamt 4.836 geborgenen Tierreste zeigt, dass die lokale Viehwirtschaft von Rindern und vor allem Schafen dominiert wurde, während die Jagd sowie die Schweinehaltung keine große Rolle spielten. Diese Wirtschaftsform ist ein überregionales Charakteristikum der Fritzens-Sanzeno-Kultur, wofür die ökologischen Bedingungen der Alpen verantwortlich sind: Das Schaf eignet sich als genügsamer und geländetauglicher Weidegänger hervorragend für die Haltung in Bergregionen. Neben der Fleischgewinnung lag die zentrale Funktion dieser kleinen Wiederkäuer in der Milchproduktion. Ein Vergleich der Knochenmaße mit Schafen anderer Fundorte zeigt, dass im eisenzeitlichen Inntal eine Regionalform von geringer Körpergröße gehalten wurde. Auch die Rinder waren wohl etwas kleiner als ihre Artgenossen im Alpenvorland, worin eine Anpassung an die teils schwer begeharen Hochlagen zu sehen ist, in die man Teile der Viehbestände im Rahmen der Almwirtschaft trieb. Aus solchen Ergebnissen ist zu schließen, dass die Viehwirtschaft der eisenzeitlichen Siedler von Pfaffenhofen-Hörtenberg perfekt an die extremen naturräumlichen Voraussetzungen des Alpenraumes angepasst war.



Nutztiere der Eisenzeit: Die Grafik zeigt den Anteil der einzelnen Tierarten auf Grundlage der Knochenzahl, die jeweils in Pfaffenhofen-Hörtenberg gefunden wurde.

Auswahl nachgewiesener Pflanzenreste aus der Siedlung Pfaffenhofen-Hörtenberg



1



2



3

- 1 Spelzgerste dorsal, lateral, ventral
- 2 Emmer dorsal, lateral, ventral
- 3 Einkorn, Querbruch



4



5



6



7

Rispenhirse, Gerste und Emmer waren Hauptgetreide für die eisenzeitlichen Siedler.

- 4 Rispenhirse, dorsal
- 5 Saat-Platterbse, Same
- 6 Linse, Same
- 7 gezählter Feldsalat, Nüsschen
- 8 Hasel, Nussschale
- 9 Erdbeere, Nüsschen
- 10 Schlehe, Steinfrucht-Fragment



8



9



10



11



12



13



14



15

- 11 Kleiner Sauerampfer, Frucht
- 12 Französisches Leimkraut, Same
- 13 Kleiner Knöterich, Frucht
- 14 Kleine Braunelle, Frucht
- 15 Hopfenklee, Same
- 16 Gemeiner Rainkohl, Frucht
- 17 Rundblättriges Labkraut, Frucht
- 18 Ackerminze, Frucht
- 19 Rauhaarige Wicke, Same



16



17



18



19

Der Skalenstrich neben den Proben entspricht 1 mm.



Auslese von verkohlten
Sämereien aus den Erdproben von
Pfaffenhofen-Hörtenberg.

Umso verständlicher ist, dass sich diese Wirtschaftsform während der 500-jährigen Nutzungsdauer des Platzes kaum änderte. Der Nachweis einer derart langen ökonomischen Kontinuität innerhalb eines Siedlungsplatzes ist für den rätischen Kulturraum nördlich des Alpenhauptkammes bislang einzigartig.

Archäobotanik – Untersuchung der verkohlten Pflanzenreste

Aus den durch Brand zerstörten Häusern wurden 25 Bodenproben mit einem Gesamtgewicht von 200 kg für archäobotanische Analysen geborgen. Die verkohlten Pflanzenreste aus diesen Proben sollen Hinweise zur Versorgung der eisenzeitlichen Siedler und eine Rekonstruktion der lokalen Vegetation ermöglichen. Dazu werden sie mit Wasser aus den Erdproben gelöst und in Sieben mit verschiedenen Maschenweiten aufgefangen. Bisher wurden 230.000 Pflanzenreste identifiziert. Sie umfassen sowohl Nahrungs- als auch Wildpflanzen. Nach bisherigem Stand der Untersuchungen waren Rispenhirse, Gerste und Emmer Hauptgetreide für die eisenzeitlichen Siedler. Als Proteinlieferanten dienten vor allem Linsen. Daneben ergänzte Wildobst wie Erdbeere, Wildapfel, Hagebutte, Schlehe und Haselnuss die Ernährung.

Aufgrund der nachgewiesenen Ackerunkräuter ist von einem lokalen Anbau der oben genannten Feldfrüchte sowohl diesseits als auch jenseits des Inns auszugehen. Darüber hinaus sind zahlreiche Pflanzen des Grünlandes, die sowohl auf Zwischenmoorböden, Flachwassergesellschaften und Flutrasen im Überschwemmungsbereich des Inns als auch auf Trockenrasen in der Nähe der Siedlung hinweisen, vertreten. Von den Wäldern sind nur wenige Arten der Fichten- bzw. Tannenmischwälder und Edellaubauenwälder belegt, sodass anzunehmen ist, dass die Siedlung von offener Vegetation umgeben war.

Dendrochronologie – schwierige Jahresringforschung an verkohlten Hölzern

Bei den Ausgrabungen wurden aus abgebrannten Häusern zahlreiche verkohlte Bauhölzer geborgen. Hauptziel der an diesen Hölzern derzeit laufenden dendrochronologischen Analysen ist die Erarbeitung möglichst präziser Datierungen auf Basis von Jahrringbreitenserien. Daneben wird auch die jeweilige

Holzart bestimmt, um Erkenntnisse zur früheren Holznutzung zu gewinnen.

Nach der Präparierung des verkohlten Holzmaterials wurden an bisher 117 Proben Jahrringbreitenmessungen unter dem Mikroskop durchgeführt. Erfasst wurden ausschließlich Nadelhölzer der alpinen Wälder, davon mehr als die Hälfte Kiefern- hölzer. Beim übrigen Material handelt es sich überwiegend um Fichten- sowie wenige Lärchenhölzer.

Dendrodatierungen an verkohlten Hölzern sind schwierig, weil die Proben oft in kleinteiliger, zerfallener Form erhalten sind und nur vergleichsweise kurze Jahrringserien ergeben. Derzeit findet ein Vergleich der Jahrringserien untereinander statt. Parallel wird an ausgewählten Stücken Material für ^{14}C -Datierungen an verschiedenen Stellen eines Holzes entnommen. Serielle ^{14}C -Daten erlauben in Verbindung mit der Jahrringanalyse eine deutliche Präzisierung einzelner Radiokarbonaten. Diese Herangehensweise ergibt eine vergleichsweise genaue ^{14}C -basierte Datierung auch von Hölzern, die auf rein dendrochronologischem Weg zeitlich nicht einzuordnen sind.

Die vorgestellten zoologischen, botanischen und dendrochronologischen Untersuchungen zeigen eindrücklich, dass die Kooperation der Archäologie mit den naturwissenschaftlichen Nachbardisziplinen unerlässlich ist, um ein umfassendes Bild vom Leben in einer prähistorischen Siedlung zu gewinnen.

Markus Wild leitete die Ausgrabungen in Pfaffenhofen-Hörtenberg im Inntal und ist an der BADW für die Auswertung der Funde im Rahmen des DFG-Projekts verantwortlich.

Der Archäozoologe **Dr. Simon Trixl** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der LMU München.

Prof. Dr. Klaus Oegg leitet die Forschungsgruppe Palynologie und Archäobotanik am Institut für Botanik der Universität Innsbruck.

Prof. Dr. Kurt Nicolussi ist Leiter der Arbeitsgruppe Alpine Dendrochronologie am Institut für Geographie der Universität Innsbruck.



„München ist bunt“:
Lichterkette für Frieden,
Toleranz und Versöhnung
unter den Religionen
vor der Münchner Ohel-
Jakob-Synagoge, 2015.

Foto: Johannes Simon/SZ Photo

Schreckliche Vergangenheit – unrühmliche Gegenwart

Immer „das Andere“, immer „das Fremde“: Untersuchungen zeigen, dass **Antisemitismus und Islamophobie** oft übereinstimmende Argumente und Stereotypen zugrunde liegen.

Von **Farid Hafez**

Der Vergleich von antijüdischem und antimuslimischem Rassismus ist im deutschsprachigen Raum weit verbreitet und gleichzeitig heftig umstritten. Erstmals wurde dieser Vergleich 2008 im Rahmen einer akademischen Konferenz in Berlin breiter thematisiert. Der damalige Leiter des Zentrums für Antisemitismusforschung, Wolfgang Benz, erklärte, wie auch in späteren Schriften, warum er eine solche vergleichende Perspektive für wichtig hält: „Aus der Perspektive der Vorurteilsforschung ist das Phänomen der Islamfeindschaft deshalb interessant, weil weithin mit Stereotypen argumentiert wird, die aus der Antisemitismusforschung bekannt sind: etwa der Behauptung, die jüdische bzw. die islamische Religion sei inhuman und verlange von ihren Anhängern unmoralische oder aggressive Verhaltensweisen gegenüber Andersgläubigen.“

Die Schwierigkeit des Vergleichs

Dass eine solche vergleichende Perspektive viele Emotionen hochkommen lässt, liegt nahe. Wie bei jedem anderen Vergleich, insbesondere, wenn er eine schreckliche Vergangenheit mit einer unrühmlichen Gegenwart verbindet, handelt es sich hier nicht nur um eine akademische, sondern auch um eine politische Frage. Etwas zu vergleichen bedeutet, es in einen Zusammenhang zu stellen, selbst wenn am Ende das Ergebnis zeigt, dass sich die zwei miteinander verglichenen Sachverhalte unterscheiden. In diesem Falle ist es die Schuld des nationalsozialistischen Regimes und damit der Vorfahren vieler Menschen in Ländern wie Deutschland, die schwer wiegt. Indem die beiden Themen zusammengeführt werden, eröffnet sich die Möglichkeit der Wiederholung des Holocaust, auf den der Antisemitismus im kollektiven Gedächtnis oft fälschlicherweise reduziert wird.

Anders aber ist es, wenn – wie in den USA – die Islamophobie mit dem Antikatholizismus verglichen wird, wie es der Religionswissenschaftler José Casanova 2009 in seinem Buch „Europas Angst vor der Religion“ tat. Die Tatsache, dass der Antikatholizismus überwunden wurde und Katholikinnen und Katholiken heute in den USA keine Diskriminierung mehr erfahren wie noch vor 50 Jahren, erlaubt es, auch in der Islamophobie ein überwindbares Phänomen zu sehen. Ein solcher Vergleich fällt dann um einiges leichter.

Ausschluss aus dem konstruierten „Wir“

Insbesondere in Deutschland, wo Antisemitismus historisch eine wichtige Rolle spielte und tief in der Geschichte der Gesellschaft verankert ist, betonten viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die geteilten Muster von Argumenten, Bildern und Diskursen, die für den Ausschluss von Jüdinnen und Juden sowie Musliminnen und Muslimen aus dem konstruierten „Wir“ eingesetzt werden. Sabine Schiffer und Constantin Wagner waren die Ersten, die 2009 mit „Antisemitismus und Islamophobie“ eine umfangreiche Studie übereinstimmender Muster in antisemitischen und islamophoben Diskursen vorlegten. Darin identifizierten sie „kollektive Konstruktionen, Entmenschlichung, Falschinterpretation religiöser Imperative (Beweis durch ‚Quellen‘) und Verschwörungstheorien“. Die „Parallelgesellschaft“ von Musliminnen und Muslimen wird zu dem, was der jüdische „Staat im Staat“ in europäischen Gesellschaften war.

Wie die Politikwissenschaftlerin Jana Kübel im Jahrbuch für Islamophobieforschung gezeigt hat, ist die Verknüpfung mit der Religion die grundlegende gemeinsame Basis von Antisemitismus und Islamophobie. In einem Moment ist der Islam



Gegen Hass und Rassismus: Musliminnen demonstrieren bei der #unteilbar-Demo in Berlin, 2018.

eine Religion, im nächsten ist er eine Kultur, immer ist er aber etwas Fremdes. Religion wird zum roten Faden zwischen Antisemitismus und Islamophobie. Die fremde Religion wird zu einem anti-modernen Objekt. Die islamische Gemeinschaft (*ummah islamiyya*) wird das Objekt, das der Nation gegenübersteht, genauso wie es die weltweite jüdische Gemeinschaft war. Während der globalen jüdischen Gemeinschaft nachgesagt wurde, Macht durch den Zugang zu Kapital erlangt zu haben, vollziehe sich die Islamisierung der Welt angeblich über demographische Entwicklungen, Selbstjustiz und etliche dschihadistische Projekte. Hinter Moscheen und Synagogen lauere die Parallelgesellschaft, die mit der Mehrheit inkompatibel sei. Die Forderungen nach Anpassung hinsichtlich der Art und Weise, wie Moscheen und Synagogen gebaut werden sollen, basieren auf einem Wunsch nach Homogenität und nationaler Reinheit. Kübel diskutiert aber auch offensichtliche Unterschiede, wie etwa das Bild von Frauen: Genderspezifische Islamophobie repräsentiert den Islam als männliche Religion, die Frauen unterdrückt. Demgegenüber ist das Judentum in antisemitischen Gedanken eine weibliche Religion, mit der Frau als einer sexualisierten Verführerin.

Rhetorische Parallelen

Tatsächlich sind die rhetorischen Parallelen im deutschsprachigen Kontext beinahe zu offensichtlich, wie die folgenden zwei

Die Verknüpfung mit der Religion ist die grundlegende gemeinsame Basis von Antisemitismus und Islamophobie.

Beispiele illustrieren. Die rechtspopulistische Freiheitliche Partei Österreichs (FPÖ) nutzte im Wahlkampf 2004 den Slogan „Wien darf nicht Istanbul werden“. 1994 war der Slogan „Wien darf nicht Chicago werden“ eingesetzt und damit auf die schwarze Bevölkerung in Wien angespielt worden. Hierbei ist interessant, dass der Lehrmeister von Adolf Hitlers Antisemitismus, der Wiener Bürgermeister Karl Lueger, die Parole „Wien darf nicht Jerusalem werden“ prägte, auf die vielen jüdischen Menschen in der Stadt anspielend (von denen manche eher traditionell denn assimiliert waren). Ein weiteres Beispiel ist der Diskurs der „Verjudung“. Während Adolf Hitler sozialistische Parteien als „verjudet“ bezeichnete, erklärte die FPÖ während der Wiener Wahlkämpfe, dass die Sozialdemokratische

Partei in Wien eine islamistische Partei sei. Musliminnen und Muslime würden die Partei übernehmen und darin die Macht an sich reißen. Die Sozialdemokraten würden das Land islamisieren und Frauen unterdrücken. Ein Wahlkampfslogan besagte: „Wir schützen freie Frauen. Die SPÖ den Kopftuchzwang.“

Auch wenn es sehr interessant ist, sich diese Konstruktionen näher anzuschauen, da sie wichtige Einsichten in die diskursive Schaffung des Anderen gewähren, ist es wichtig, im Kopf zu behalten, dass Bilder des Anderen in Antisemitismus und Islamophobie sehr unbeständig sind und sich je nach den Interessen der antisemitischen und der islamophoben Person leicht verändern können. Daher sollten Diskurse, obschon die Frage nach Ähnlichkeiten und Unterschieden in einem konkreten Diskurs

Trauer am
Tatort:
Ein rechts-
extremer
Täter tötete
im Oktober
2019 beim
Angriff auf
die Syna-
goge und
ein Döner-
Schnell-
restaurant in
Halle zwei
Menschen.



hilfreich sein kann, um Ausschluss-Praktiken zu verstehen, nicht als ein Selbstzweck behandelt werden.

Vorurteile schaffen Bilder

Und das führt zu einer weiteren wichtigen Anlehnung der Islamophobieforschung an die Antisemitismusforschung bzw. die zeitgenössische Rassismusforschung. Jean-Paul Sartre konstatierte in seinem Werk „Betrachtungen zur Judenfrage. Psychoanalyse des Antisemitismus“ von 1948 treffend: „Wenn es keinen Juden gäbe, der Antisemit würde ihn erfinden.“ Seiner Meinung nach schaffe „nicht die Erfahrung den Begriff des Juden, sondern das Vorurteil fälscht die Erfahrung“. Für Sartre ist also das, was die Vorstellung von „Juden und Jüdinnen“ ausmacht, nicht an deren Sein abzulesen. Vielmehr bestimme die Vorstellung, wie über das Jüdische gedacht werde. Das Bild vom Jüdischen sagt somit viel eher etwas über die Vertreter des Antisemitismus aus, als dass es etwas über Jüdinnen und Juden aussagen würde. Die Umdeutung der „antisemitischen Frage“ in eine „jüdische Frage“ ist damit als eine Strategie des Antisemitismus zu entlarven. Auf die Islamophobie übertragen bedeutet dies, dass das reale Verhalten von Musliminnen und Muslimen das Bild der Islamophoben nicht zu ändern vermag. Vielmehr müsste das Bild geändert werden, das aber von den Islamophoben selbst geschaffen wurde, um einen bestimmten Zweck zu erfüllen. Der Fokus habe deswegen auf der Dominanzgruppe zu liegen, die diesen Rassismus zur Erhaltung ihrer Privilegien produziert. Mit diesen Fragen beschäftigen sich insbesondere die Kritischen Weißseinsstudien sowie intersektionale Ansätze in der Rassismusforschung, die die Kategorie Rasse mit weiteren Kategorien wie Geschlecht und insbesondere Klasse gemeinsam untersucht.

Antisemitismus und Islamophobie sind dabei nicht nur im Hinblick auf historische Fragen von Bedeutung, sondern auch im Zusammenhang mit aktuellen Ereignissen. Nichts hat dies so sehr verdeutlicht wie die Kampagne von Ungarns Ministerpräsident Viktor Orbán gegen George Soros. Dieser Diskurs imaginiert – in den Worten Orbáns – Soros als einen Akteur, der „Geld, Menschen und Institutionen [aufbringt], um Migranten nach Europa zu bringen“. Er plane eine Islamisierung Europas.

PD Dr. Farid Hafez

lehrt und forscht an der Abteilung Politikwissenschaft der Universität Salzburg. Zudem ist er Senior Research Fellow bei The Bridge Initiative an der Edmund A. Walsh School of Foreign Service der Georgetown University in Washington D.C. Seine Forschungsschwerpunkte sind Staat-Kirche-Beziehungen, Jugendkultur und soziale Bewegungen sowie Rassismus.

Bei der Tagung „Juden und Muslime in Deutschland vom 19. Jahrhundert bis heute“, die Michael Brenner (LMU München/Leo Baeck Institut/BAdW) gemeinsam mit dem Zentrum für Antisemitismusforschung der TU Berlin Anfang 2020 in der BAdW durchführte, hielt Farid Hafez einen Vortrag über „Antisemitismus und Islamophobie in Deutschland und Österreich“. Ein Tagungsband mit allen Beiträgen ist in Vorbereitung.

Gramm Boden

„Ein paar



Foto: TU München

Wie wir mit Böden umgehen, hat Auswirkungen auf das Klima. **Ingrid Kögel-Knabner** im Gespräch über Grasland, Reisanbau und warum es schwierig ist, Politiker von der Bedeutung der Böden zu überzeugen.

Bodenprobenentnahme:
Ingrid Kögel-Knabner (2. v. l.)
mit Studierenden und
Doktoranden in einem Wald-
gebiet bei Freising.

sind



ein riesiger

Lebensraum“

Frau Kögel-Knabner, Sie sind Professorin für Bodenkunde. Was kann man sich als Laie darunter vorstellen? Worüber forschen Sie?

Wir untersuchen den Zustand von Böden ganz generell in Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen und dem Ausgangsmaterial. Speziell befassen wir uns mit dem Aufbau der organischen Substanz in Böden. Das bedeutet: Wie werden Pflanzenreste, die jedes Jahr in großem Umfang durch Photosynthese gebildet werden, im Boden verarbeitet? Der größte Teil wird zu CO₂ wieder veratmet, aber

Generell ist das abhängig von der mineralischen Zusammensetzung, also davon, wie viel Oberflächen ein Boden hat, die organische Substanzen binden können. Und das wiederum hängt von der Korngröße ab: Je mehr feinkörniges Material vorhanden ist, desto größer ist die Möglichkeit, organische Substanz zu speichern. Das Ausgangsgestein ist in Mitteleuropa – und auch in Bayern – sehr vielfältig. Außerdem hängt die Speicherkapazität vom Verwitterungszustand ab. Wir haben hier ja eher junge Böden, in anderen Regionen, etwa in den Subtropen

Wir haben eine große Vielfalt von Böden, weil unsere Böden relativ jung sind. Sie sind alle nach der letzten Eiszeit entstanden: Vor etwa 12.000 Jahren hat die Bodenentwicklung an den meisten Standorten relativ frisch begonnen. Das heißt, je nachdem, welche Art von Ausgangsmaterial wir haben, gibt es etwa Böden, die sehr sauer sind, wenn sie zum Beispiel aus Sandstein, Granit oder Gneis bestehen. Es gibt aber auch Kalksteinböden, die relativ hohe pH-Werte haben und sehr feinkörnig sind. Zwischen diesen Extremen finden wir sehr viele

Licht ins
Erddunkel bringen:
Mit einem
hochkarätigen Team
und neuartigen
Technologien macht
Ingrid Kögel-
Knabner im Labor
den Boden-Nanokosmos
sichtbar.



„Eine Handvoll Boden hat die Oberfläche eines Fußballfeldes.“

ein kleinerer Anteil wird zur organischen Bodensubstanz, zu Humus.

Sie haben den Deutschen Umweltpreis erhalten. Warum sind Ihre Erkenntnisse zur Speicherung von Kohlenstoffen im Boden wichtig für das Klima?

Das ist wichtig für das Klima, weil der Boden dadurch, dass er jedes Jahr organische Substanz in Form von Humus aufnimmt, auch im Gleichgewicht mit dem CO₂-Gehalt der Atmosphäre steht. Die Menge an Kohlenstoff, die im Boden als organische Substanz gebunden ist, ist wesentlich höher – mindestens zwei- bis dreimal höher – als der CO₂-Pool in der Atmosphäre. Und das wiederum bedeutet, dass wir durch die Art und Weise, wie wir mit Böden umgehen, den CO₂-Gehalt der Atmosphäre verändern können: Wir erhöhen ihn, wenn wir wenig organische Substanz im Boden speichern, und wir verringern ihn, wenn wir viel organische Substanz im Boden speichern.

Welche Böden sind besonders aufnahmefähig für Kohlenstoff?

und Tropen, sind die Böden sehr viel stärker verwittert. Dort verlaufen die Prozesse deshalb auch anders.

Und wie ist ein schlechter, ungeeigneter Boden beschaffen?

Es gibt keine schlechten Böden.

Das ist eine gute Nachricht.

Es gibt Böden, die für bestimmte Arten der Nutzung weniger geeignet sind. Aber alle Böden sind ja relevant für die Biodiversität, zum Beispiel als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, insbesondere aber auch für Mikroorganismen. Wir haben eine hohe Biodiversität von Mikroorganismen in Böden. Die Sichtweise „Ein Boden ist gut oder schlecht“ hängt also immer davon ab, wie man ihn nutzen möchte. Und im Hinblick darauf, Lebensräume für Organismen zu erhalten und zu fördern, sind alle Böden relevant.

Sie haben es gerade kurz angesprochen, ich möchte da gerne noch ins Detail gehen: Wie sind die Böden in Deutschland beschaffen?

unterschiedliche Materialien. Besonders wichtig für die Bodenbildung ist auch der Löss, ein Sediment, das während und nach den Eiszeiten gebildet wurde. Er ist relativ feinkörnig und bildet fruchtbare Böden. Die chemischen und physikalischen Eigenschaften dieser Böden sind besonders günstig für die landwirtschaftliche Nutzung.

Sie haben auch Geländearbeiten in anderen Ländern durchgeführt, etwa in Brasilien, China oder Indonesien. Wie unterscheiden sich die Böden weltweit?

Was wir in Indonesien und China untersucht haben, sind sogenannte *Paddy Soil*-Reisböden. Sie werden jedes Jahr einmal oder je nach Klima mehrfach überflutet, damit Reis angebaut werden kann, und danach wieder abgelassen. Dadurch verändert sich der ganze biogeochemische Zustand dieser Böden sehr. Das sind also äußerst stark vom Menschen beeinflusste Böden, und wir müssen uns vorstellen, dass der Reisanbau in vielen Regionen und insbesondere in Südostasien große Flächen benötigt.

In Brasilien haben wir uns Böden im Hinblick auf die Veränderung durch den Menschen angesehen, aber auch durch das Wechselspiel mit der Vegetation. Da gibt es sogenannte Araukarienwälder, die laut den Vegetationsökologen unter Druck stehen, weil der Mensch dort Grasland beweiden möchte und diese Grasländer teilweise auch durch Feuer vorantreibt. Die Hypothese lautete, dass die Araukarien durch die menschliche Bewirtschaftung zurückgedrängt würden. Wir konnten aber zeigen, dass das nicht der Fall ist: Das Vegetationsmosaik zwischen Grünland und Araukarienwäldern ist ein ganz natürliches, und die Araukarien haben sich in den letzten Jahrhunderten durchaus ausgebreitet.

Sie waren Mitglied im Bioökonomierat, einem unabhängigen Beratungsgremium der Bundesregierung. Ist es schwierig, die Politik von der Bedeutung und der Funktion von Böden im Klimawandel zu überzeugen?

Das ist schon relativ schwierig, weil die Böden bisher wenig im Bewusstsein der Gesellschaft verankert sind. Das hat, denke ich, verschiedene Ursachen. Zunächst einmal haben wir ja generell wenig mit Böden zu tun. Sie sind den meisten relativ unzugänglich, die wenigsten von uns arbeiten noch direkt mit Böden – und wenn, kauft man Substrate für den Balkon im Baumarkt. Ein weiterer Punkt ist, dass Böden sehr stark puffern und filtern: Wenn man sie schlecht behandelt oder kontaminiert, können sie das eine lange Zeit abpuffern – man merkt es also gar nicht so stark. Wenn die Luft verschmutzt ist, wird das schnell deutlich, man atmet schlechter. Deswegen ist die Gesetzgebung gegen Luftverschmutzung sehr viel älter. Ähnlich ist es beim Wasser, weil man dort ebenfalls sehr viel eher merkt, dass etwas nicht in Ordnung ist. Wir haben in Deutschland seit 1999 immerhin ein Bodenschutzgesetz, im Gegensatz zu vielen anderen Ländern. Auch auf europäischer Ebene gab es eine entsprechende Initiative, die ist aber vor einigen Jahren gescheitert. Das hat viel damit zu tun, dass Boden Eigentum ist, anders als Luft und Wasser. Ein Bodenschutzgesetz greift sehr stark in Eigentumsverhältnisse ein, was die Gesetzgebung schwierig macht.

Worauf sollten wir in Zukunft im Hinblick auf den Klimawandel achten?

Regelmäßig genügend organische Substanzen auf die Böden zurückzuführen.

Kann der Einzelne auch einen Beitrag leisten?

Ja, natürlich, etwa im eigenen Garten, indem man die organischen Rückstände verrotten lässt und organische Substanzen einbringt. Dadurch macht man auch den Boden ein bisschen heterogener, man schafft Lebensräume, nicht nur für größere Tiere, sondern auch für kleinere Organismen wie Würmer, Milben, Asseln, Springschwänze, Bakterien ...

Keine zu ordentlichen Gärten also. Was haben Sie als Nächstes vor?

Wir schauen uns im Moment an, wie verschiedene Minerale und organische Substanzen zusammenwirken, und wir machen künstliche Böden. Wir versuchen, eine Mischung aus organischen Resten und verschiedenen Mineralen zu schaffen, und schauen uns an, welche Wirkung die verschiedenen Stoffe und die Minerale in Kombination haben. Dabei kann man sehr viele grundlegende Erkenntnisse gewinnen, die sich auf die Böden draußen übertragen lassen.

Haben Sie dazu ein Beispiel?

Boden hat eine dreidimensionale Struktur. Wenn Sie sich das im Garten anschauen, sehen Sie eine krümelige Struktur, wenn der Boden gut bewirtschaftet wurde. Je besser die Struktur ist, desto besser sind die Wasserhaltefähigkeit, die Durchlüftung und auch die Speicherkapazität für Nährstoffe. Es hängt also ganz davon ab, welche Minerale mit der organischen Substanz interagieren. Wenn Sie zu einem Boden Tonminerale dazugeben, die eine Menge organische Substanzen binden können, dann entsteht eine andere Struktur. Wir untersuchen, wie und welche Strukturen sich bilden, indem wir verschiedene Mischungen erzeugen. Wir wollen die grundlegenden Prozesse verstehen.

Wie sind Sie zur Bodenkunde gekommen?

Böden haben mich von Anfang an fasziniert, weil man sie anfassen kann. Ich hätte mich im Studium auch für Hydrologie entscheiden können, aber das Wasser ist

etwas, das einem durch die Finger rinnt, den Boden kann man dagegen greifen. Böden sind sehr schön: Wenn man sie aufgräbt, sind sie äußerst komplex. In ein paar Gramm Boden ist eine riesige innere Oberfläche enthalten, eine Handvoll Boden hat die Oberfläche eines Fußballfeldes – und da gibt es ja auch verschiedene: Ich meine die WM-Definition von Fußballfeld. Und diese große innere Oberfläche bedeutet, dass das ein riesiger Lebensraum ist und ein Raum für chemische Reaktionen, für physikalische Prozesse. Alle paar Mikrometer ist es anders, und das ist wahnsinnig spannend.

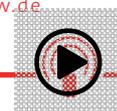
Wir haben heute zunehmend die technisch-analytischen Möglichkeiten, um in den Boden reinzuzoomen. Das macht es so interessant: Wir schauen mit einer Auflösung von 100 Nanometern in den Boden und erkennen Elementzusammensetzungen oder untersuchen die funktionellen Gruppen der organischen Substanz. So erhalten wir langsam ein Bild davon, welche Menge an unterschiedlichen Lebensräumen und Bedingungen ganz kleinräumig wechselnd im Boden vorliegen.

Fragen und Podcast: Ir

Prof. Dr. Ingrid Kögel-Knabner ist Inhaberin des Lehrstuhls für Bodenkunde an der TU München, ordentliches Mitglied der BADW und Mitglied des BADW-Forums Ökologie. 2019 erhielt sie für ihre Forschung den Deutschen Umweltpreis der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, den höchstdotierten Umweltpreis Europas. Ihre wissenschaftliche Arbeit, so die Begründung, zeige „die immense Bedeutung des Bodens als Wasser- und Nährstoffspeicher, Lebensspender, Schadstofffilter und Garant für die Welternährung“.

Das Gespräch fand am 15. November 2019 in München statt.

Dazu mehr im BADW-Podcast unter www.badw.de



„Eine Win-win-Situation für den wissenschaftlichen Nachwuchs und das Projekt“

Nachwuchsförderung aus zwei Blickwinkeln: Wie ein Akademievorhaben von der Zusammenarbeit mit der Universität profitiert – und umgekehrt. Ein Gespräch mit **Christian Friedl** und **Maximilian Lang**, die die Urkunden Friedrichs II. edieren.

Fotos **Robert Brembeck**

Herr Friedl, Sie sind Wissenschaftler im Projekt „Urkunden Kaiser Friedrichs II.“. Es handelt sich hier um die international umfangreichste Edition mittelalterlicher Urkunden. Worum geht es?

Wir edieren die Privilegien und Mandate des letzten großen staufischen Herrschers Friedrich II. (1194–1250). Es sind an die 2.600 Urkunden, die nach den Regeln der Diplomata-Reihe der Monumenta Germaniae Historica, in der die Edition erscheint, zu transkribieren, zu beschreiben und mit einem kritischen Anmerkungsapparat zu versehen sind. Hinzu kommen historische, rechts- und kanzleigeschichtliche Anmerkungen im Umfeld jeder einzelnen Urkunde. Begonnen haben die Arbeiten 1985, seit 1989 wird das Vorhaben im Rahmen des Akademienprogramms finanziert. Der letzte Band soll 2034 publiziert werden.

Warum ist Ihnen der enge Kontakt zur Universität wichtig?

Es ist zwar nicht unmöglich, aber höchst unwahrscheinlich, dass ein solches Langzeitprojekt von einem personell unveränderten Team über nahezu 50 Jahre hinweg realisiert werden kann. Dies war von Anfang an vor allem dem Projektleiter Walter Koch (†) klar, der frühzeitig daran ging, in seiner Eigenschaft als Lehrstuhlinhaber für Geschichtliche Hilfswissenschaften Studenten insbesondere über Seminare an der LMU an die diffizile Editionsarbeit heranzuführen. Diese Aufgabe habe ich nun seit einigen Jahren übernommen. Über die Lehre an der Universität suche ich wissenschaftlichen Nachwuchs für Friedrich II.

Herr Lang, Sie haben Mittelalterliche Geschichte sowie Latein und Geschichte

auf Lehramt studiert. Derzeit promovieren Sie an der LMU München. Wie kamen Sie zum Friedrich II.-Projekt?

Während meines Studiums der Geschichte mit einem Schwerpunkt auf Mittelalterlicher Geschichte und Historische Grundwissenschaften belegte ich einen Kurs zur Diplomatik (Urkundenlehre) des Mittelalters bei Christian Friedl, in dem er immer wieder auch Schriftbeispiele und Editionstexte aus seiner Arbeit an der Edition der Urkunden Friedrichs II. vorstellte. Ich merkte dabei schnell, dass mich die Transkription und Aufbereitung der Quellen für die Forschung wesentlich stärker faszinierte als die Interpretation der Texte existierender Quelleneditionen. Herr Friedl fragte mich im Verlauf des Semesters, ob ich mir vorstellen könnte, an der Edition als Hilfskraft zu arbeiten. Ich sagte sofort zu.



Urkunde: Bayerisches Hauptstaatsarchiv München, Passau – St. Nikola Urk. 2

Maximilian Lang (o. l.) und Christian Friedl untersuchen im Bayerischen Hauptstaatsarchiv in München eine Urkunde des Stauferkaisers Friedrich II. aus dem Jahr 1237.

Gerade mein Beispiel zeigt, wie wichtig die Verzahnung von universitärer Lehre und Akademieprojekten sein kann. Das Interesse für die Diplomatik war zwar bei mir bereits im Studium vorhanden, aber erst durch den Einblick in die Praxis entstand der Wunsch, an einer Edition von Herrscherurkunden mitzuarbeiten.

Welche Aufgaben hatten Sie im Projekt?
Im Nachhinein würde ich meine Zeit als Hilfskraft im Projekt als nahezu ideal beschreiben. Neben gewöhnlichen „Hiwi-jobs“ wie Kopier- und Scantätigkeiten übernahm ich allmählich auch komplexere Aufgaben. Die Wissenschaftler brachten mir schrittweise Überlieferungs- und kanzleigeschichtliche Aspekte näher und übten mit mir die Textkollationierung und die Erstellung sowie Kontrolle des Namens- und Wortregisters. Die Ausbildung im Projekt erfolgte dabei stets direkt im jeweiligen Arbeitsprozess.

Konnten Sie auch für Ihr Studium Nutzen daraus ziehen?

Ja, durchaus. So konnte ich beispielsweise im Rahmen eines Hauptseminars eine Urkunde König Heinrichs I., deren Edition aus dem 19. Jahrhundert revisionsbedürftig erschien, „neu“ edieren und dabei meine im Projekt erworbenen Kenntnisse einbringen. Die frühzeitige Mitarbeit an einem Vorhaben der Akademie kann dem wissenschaftlichen Nachwuchs also auch große Vorteile für das Studium bringen.

Herr Friedl, wie waren Ihre weiteren Überlegungen, als Sie sahen, dass die Zusammenarbeit gut läuft?

Maximilian Lang ist das letzte und aktuelle Beispiel, wie es in unserem Projekt gelungen ist, wissenschaftlichen Nachwuchs heranzubilden, und zwar mit der langfristigen Perspektive, diesen Nachwuchs zu Mitarbeitern auszubilden. Herr Lang erwies sich als zuverlässig und sehr gewissenhaft, besonders wertvoll waren auch seine philologischen Kenntnisse in Latein. Es mag selbstverständlich klingen, aber genau diese Eigenschaften sind Grundvoraussetzung für das ordentliche Edieren (neben sehr guten paläographischen Fähigkeiten, aber die kommen mit der Erfahrung), und Kandidaten mit einem solchen Hintergrund wachsen in der studentischen Landschaft schon

länger nicht mehr in Fülle aus dem Boden. Dem „guten Nachwuchs“ muss aber auch etwas geboten werden, nämlich eine wenigstens mittelfristige wissenschaftliche und finanzielle Perspektive.

Hat die Akademie Sie unterstützt?

Die Akademie hat ein besonderes Interesse an wissenschaftlicher Nachwuchsförderung (und damit stets ein offenes Ohr dafür). Das bedeutet in der Praxis, dass Herr Lang befristet an der Akademie

„Ich merkte schnell, dass mich die Transkription und Aufbereitung der Quellen für die Forschung stark faszinierte.“

angestellt ist und parallel dazu an der Universität promoviert. Damit diese Situation für beide Seiten Vorteile bringt, wurde Herrn Lang das Promotionsthema vorgegeben, und natürlich ist dieses Thema auf die Bedürfnisse der Edition zugeschnitten. Etwas komprimiert formuliert: Wir lagern einen nicht geringen Teil der für die Edition unabdingbaren Untersuchungen auf eine Promotion aus.

Herr Lang, worum geht es in Ihrer Dissertation? Und warum ist das für das Projekt wichtig?

Ich verfasse eine Doktorarbeit über die Kanzlei Kaiser Friedrichs II. von 1236 bis 1245. Die Kanzlei besitzt zwar eine bereits über 150-jährige Forschungstradition. Bislang lag den Wissenschaftlern für ihre

Untersuchungen aber stets nur eine begrenzte Anzahl an Abbildungen der im Original und kopiaal überlieferten Urkunden Friedrichs II. vor. Mein Ziel ist eine detaillierte Analyse der Kanzlei und des damit verbundenen Urkundenwesens mit der Möglichkeit, nun alle im Original überlieferten Urkunden Friedrichs II. einzusehen. Auf dieser Grundlage möchte ich einen Großteil der bestehenden Forschungslücken schließen, Mikrostrukturen des Kanzleiwesens offenlegen und die Ausführungen der bisherigen Arbeiten überprüfen und gegebenenfalls ergänzen. Das Besondere an meiner Promotion ist also, dass diese ohne die Vorarbeiten des Friedrich II.-Projekts in Form von jahrelangen Archivreisen der Mitarbeiter Klaus Höflinger und Joachim Spiegel keinesfalls möglich wäre.

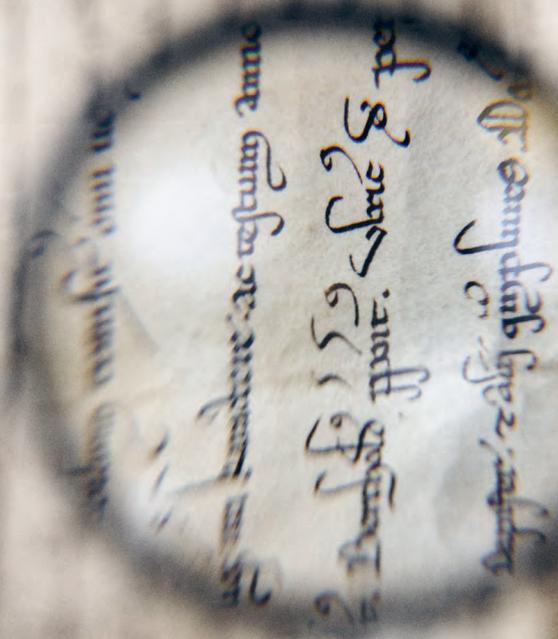
Meine Doktorarbeit ist zwar im Wesentlichen als Vorarbeit für das Friedrich II.-Projekt konzipiert worden, da vor allem die Ergebnisse der geplanten Schrift-, Diktat- und Personalanalysen den künftigen Bänden der Edition zugutekommen sollen. Dennoch soll die Arbeit unabhängig von ihrem Entstehungskontext und Verwendungszweck an der Akademie auch einen Beitrag zum Verständnis der Regierungspraxis des Stauferkaisers leisten und damit der mediävistischen Forschung allgemein von Nutzen sein. Die Untersuchung der Kanzlei als „Sprachrohr“ und Herrschaftsinstrument liefert nämlich ein grundlegendes Verständnis für die Eckpunkte der Regierungspraxis und des Herrschaftsverständnisses Kaiser Friedrichs II.

Sind Sie denn mit dieser Konstellation zufrieden?

Ja, absolut. Die Tätigkeit an einem Akademieprojekt bietet Nachwuchswissenschaftlern die Möglichkeit, einzigartige Qualifikationsarbeiten zu verfassen, die nur in diesem Rahmen umsetzbar sind. Gleichzeitig profitiert auch das jeweilige Vorhaben erheblich von diesen Arbeiten. Es ist sozusagen eine Win-win-Situation für den wissenschaftlichen Nachwuchs und das Projekt.

Herr Friedl, Sie sagten, Herr Lang sei nur das jüngste Beispiel für die Nachwuchsförderung im Projekt. Welche Arbeiten sind noch auf diese Weise entstanden?

In der Urkunde von 1237 erneuert und bestätigt Friedrich II. dem Augustinerchorherrenstift St. Nikola zu Passau ein Privileg Herzog Leopolds von Österreich und der Steiermark aus dem Jahr 1203.



Ja, die Auslagerung für die Edition notwendiger Forschungen ist im Projekt schon viele Jahre Tradition: Eine Kanzleigeschichte für die Jahre 1226 bis 1236 ist bereits entstanden, ebenso eine Studie zu den Empfängern der Urkunden Kaiser Friedrichs II. oder zu seiner Beamten-schaft. All diese Arbeiten konnten nur realisiert werden, weil in unserem Projekt die vollständigen „Materialien“ vorhanden sind. Das ist für eine Dissertation eine nicht häufig anzutreffende, äußerst günstige Ausgangssituation.

Eine letzte Frage an Sie beide: Wo sehen Sie Herausforderungen?

M. L.: Es gibt einen kritischen Aspekt, der schon oft angesprochen wurde und auch mich beschäftigt. Die Tätigkeit an einem

Akademie-, umso mehr an einem Editionsprojekt, erfordert eine starke Spezialisierung, die ich gerne wahrnehme. Es stellt sich jedoch die Frage, was man mit diesen Fähigkeiten anfangen kann, wenn das Projekt endet oder der befristete Vertrag nicht verlängert wird. Gerade diese Problematik, die viele Nachwuchswissenschaftler betrifft, sollte in nächster Zeit angegangen werden, um engagierten und hoch qualifizierten Nachwuchs weiterhin für die Mitarbeit an Forschungsvorhaben zu gewinnen. Dies scheint mir im Interesse aller Beteiligten zu sein.

C. F.: Diese Problematik ist im Projekt natürlich nicht unbekannt. Unbefristete Verträge kann und sollte man unterstützen, ein Projekt künstlich zu verlängern ist allerdings keine Alternative. Hier bleibt

zu hoffen, dass die entsprechenden Stellen Verständnis für die Sorgen der Nachwuchswissenschaftler zeigen. Was allerdings den synergetischen Effekt anbelangt, den unsere Strategie seit Jahren im Projekt mit sich bringt, so ist die Hoffnung sehr berechtigt, dass wir dieses Programm bis zum Testament Friedrichs II. durchhalten können. Fragen: el

Dr. Christian Friedl

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im BAdW-Projekt „Herausgabe der Urkunden Kaiser Friedrichs II.“.

Maximilian Lang

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Friedrich II.-Projekt und verfasst parallel dazu seine Dissertation über die Kanzlei des letzten Stauferkaisers an der LMU München.

Neu an der Akademie

Yuki Noriji,

Walther-Meißner-Institut,
am 1. September 2019.

Thomas Hagen,

Kommission für bayerische
Landesgeschichte,
am 1. Oktober 2019.

Nicola Heidepriem und

Christian Stumpf,

Bayerisches Forschungsinstitut
für Digitale Transformation,
am 1. Oktober 2019.

Sarah Struck und

Oliver Verhovnik,

Leibniz-Rechenzentrum,
am 1. Oktober 2019.

Katharina Brunner,

Jan Lennart Gogoll,

Andreas Jager und

Sandra Selmanovic,

Bayerisches Forschungsinstitut
für Digitale Transformation,
am 1. November 2019.

Benjamin Schnoy,

Leibniz-Rechenzentrum,
am 1. November 2019.

Dr. Marketa Spiritova,

Institut für Volkskunde,
am 1. November 2019.

Martina Meven,

Walther-Meißner-Institut,
am 2. Dezember 2019.

Dr. Johannes Bernwieser,

Akademieverwaltung,
am 1. Januar 2020.

Stefan Distler,

Klaus Staudacher und

Niina Zuber,

Bayerisches Forschungsinstitut
für Digitale Transformation,
am 1. Januar 2020.

Verena Urmann,

Bayerisches Forschungsinstitut
für Digitale Transformation,
am 1. Februar 2020.

Orden, Preise, Ehrungen

MR Dr. Georg Brun,

Bayerisches Staatsministerium für
Wissenschaft und Kunst, Medaille
Bene Merenti in Silber der BAdW.

Prof. Dr. Daniel Cremers,
Informatik, ordentl. Mitglied (2018),
Proof of Concept Grant des
Europäischen Forschungsrates.

Dr. des. Katharina Gutermuth,

wiss. Mitarbeiterin im Projekt
„Herausgabe der Urkunden Kaiser
Friedrichs II.“, Michael-Doeberl-Preis
der Gesellschaft der Münchner
Landeshistoriker.

Prof. Dr. Christian Haass,

Stoffwechselbiochemie,
ordentl. Mitglied (2016),
Hartwig Piepenbrock-DZNE-Preis.

Prof. Dr. Joachim Hagenauer,

Nachrichtentechnik,
ordentl. Mitglied (2002),
IEEE Information Theory Society
Aaron D. Wyner Distinguished
Service Award.

Prof. Dr. Rolf Huisgen,

organische Chemie,
ordentl. Mitglied (1959),
Clarivate Citation Laureate.

Prof. Dr. Walter Koch (†),

Geschichtliche Hilfswissenschaften,
ordentl. Mitglied (1993),
Österreichisches Ehrenkreuz für
Wissenschaft und Kunst.

Dr. Tanja Kohwagner-Nikolai,

wiss. Mitarbeiterin im Projekt
„Deutsche Inschriften des
Mittelalters und der frühen
Neuzeit“, Akademiepreis der Karl
Thiemig-Stiftung.

Dr. Kathrin Kraller,

Uni Regensburg, Max Weber-Preis
der BAdW.

Prof. Dr. Kathrin Lang,

TU München, Arnold Sommerfeld-
Preis der BAdW.

Dr. Barbara Lechner,

Physikalische Chemie, Junges Kolleg
(2018), ERC Starting Grant des
Europäischen Forschungsrates.

Prof. Dr. Herbert Mayr,

Organische Chemie, ordentl. Mitglied
(2003), James Flack Norris Award
in Physical Organic Chemistry der
American Chemical Society.

Prof. Dr. Julian Nida-Rümelin,

Mitglied im Direktorium des
Bayerischen Forschungsinstituts für
Digitale Transformation,
Bayerischer Verdienstorden.

Prof. Dr. Ulrich L. Rohde,

Ehrenmitglied (2013), Honorary Fellow-
ship der Institution of Electronics and
Telecommunications Engineers (India).

Prof. Dr. Anthony Rowley,

Projektleiter des Bayerischen
Wörterbuches, Dialektpreis Bayern.

Eva und Dr. Otto Schönberger,

Akademiepreis der BAdW.

Prof. Dr. Markus Schwaiger,

Medizin, ordentl. Mitglied (2005), Heinz
Maier-Leibnitz-Medaille der TU München.

Prof. Dr. Stephan Sieber,

Chemie, ordentl. Mitglied (2016),
Proof of Concept Grant des Euro-
päischen Forschungsrates.

Dr. Kurt Steinmann,

Akademiepreis der BAdW.

Dr. Darina Volf,

LMU München, Preis der Peregrinus-
Stiftung der BAdW.

Zuwahlen

Prof. Dr. Henrike Manuwald

und **Dr. Karl-Georg Pfändtner,**
Wahl in den Projektausschuss „Katalog
der deutschsprachigen illustrierten
Handschriften des Mittelalters“.

Verstorben

Prof. Dr. Fergus Millar,

Alte Geschichte, korrespond.
Mitglied (1987), am 15. Juli 2019.

Prof. Dr. Johanna Narten,

Indogermanistik und Indoiranistik,
ordentl. Mitglied (1995), am 15. Juli 2019.

Prof. Dr. Benno Parthier,

Molekularbiologie,
korrespond. Mitglied (1988),
am 25. August 2019.

Prof. Dr. Wulf-Dieter Geyer,

Mathematik, ordentl. Mitglied (1994),
am 10. November 2019.

Prof. Dr. Walter Koch,

Geschichtliche Hilfswissenschaften,
ordentl. Mitglied (1993),
am 27. Dezember 2019.

Prof. Dr. Anton Schindling,

Mitglied der Kommission für
bayerische Landesgeschichte,
am 4. Januar 2020.



Umzug nach Pacific Palisades

Die Amerikanistin **Heike Paul**, Akademiemitglied seit 2019, ist Thomas Mann Fellow im ersten Halbjahr 2020. Im ehemaligen Wohnhaus des Literaturnobelpreisträgers Thomas Mann in Pacific Palisades, einem Stadtteil von Los Angeles, stellen sich ausgezeichnete Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Intellektuelle während ihres Aufenthalts den drängenden Herausforderungen unserer Zeit und pflegen den Austausch zwischen Deutschland und den USA. Heike Paul ist Inhaberin des Lehrstuhls für Amerikanistik an der Uni Erlangen-Nürnberg.

Zusammenstellung: sie/el



Leibniz-Preisträger

Der Chemiker **Thorsten Bach**, Lehrstuhlinhaber an der TU München und Akademiemitglied seit 2009, erhält 2020 den renommierten Leibniz-Preis. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft würdigt damit vor allem seine Arbeiten in der Organischen Photochemie. Dieses Gebiet umfasst chemische Reaktionen und Molekülmwandlungen, die durch Licht gesteuert werden. Mit seinen Forschungen zur lichtinduzierten enantioselektiven Katalyse hat Bach ein neues, heute international als Photoredoxkatalyse bekanntes Forschungsgebiet eröffnet.

Fotos: KI/FAU Erlangen-Nürnberg; Lukas Fritz/TUM; Emmy Noether-Gruppe „Flucht - Migration - Interaktion“

Feldforschung im Irak

Die Archäologin **Simone Mühl** erhielt den Karl-Heinz Hoffmann-Preis der BAdW.

Das Forschungsgebiet von Simone Mühl ist die Vorderasiatische Archäologie. Sie beherrsche, so die Laudatio, „einerseits umfassend die konventionellen archäologischen, kultur- und kunsthistorischen Methoden, andererseits ist sie Expertin auf dem Gebiet der Anwendung moderner, computergestützter Ansätze“. Simone Mühl hat eine Reihe von Grabungs- und Konservierungskampagnen im Nordirak durchgeführt, dabei arbeitete sie mit Forscherinnen und Forschern verschiedener Disziplinen und Nationalitäten zusammen. An der LMU München leitet sie seit 2016 die Emmy Noether-Nachwuchsforschergruppe „Flucht – Migration – Interaktion: Artefakt-bezogene Diversität in altorientalischen Kontexten des 3. und 2. Jahrtausends v. Chr.“ – ein Thema, so Akademiepräsident Thomas O. Höllmann bei der Preisverleihung, „bei dem man sich einem Vergleich mit der Gegenwart wohl nur schwer entziehen“ könne.

Simone Mühl engagiert sich zudem für den Kulturgüterschutz. 2016 gründete sie zusammen mit Kolleginnen und Kollegen den Verein „RASHID International e.V.“, der sich für den Kulturschutz im Irak einsetzt.

Der Karl-Heinz Hoffmann-Preis der BAdW wurde 2019 zum zweiten Mal vergeben. Er wird von der Familie Ulrich L. Rohde finanziert und zeichnet im Wechsel Leistungen jüngerer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Geistes- bzw. Naturwissenschaften aus. Simone Mühl erhielt die Auszeichnung bei der Feierlichen Jahressitzung der BAdW im Dezember 2019 in München.



Simone Mühl bei Grabungen am Fundort Gird-i Shamlu im kurdischen Teil des Irak.

04.-06.2020

April

Mittwoch, 22. April 2020
Neue Ansätze zur Therapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Vortrag und Gespräch mit Prof. Dr. Steffen Massberg (LMU München/BAdW) im Rahmen der Reihe „Zivilisationskrankheiten – Wie bleiben wir gesund?“. Moderation: Jeanne Turczynski (Bayerischer Rundfunk)

Plenarsaal
 18.00 Uhr

Mai

Dienstag, 5. Mai 2020
„Der Puritaner wollte Berufsmensch sein, – wir müssen es sein“ – Zum Verhältnis von Religion und Moderne

Podiumsdiskussion mit Prof. Dr. Hans Joas (Berlin) und Prof. Dr. Wolfgang Schluchter (Heidelberg) in der Reihe „Die Moderne denken. Zum 100. Todestag von Max Weber“ in Kooperation mit der VHS München. Moderation: Prof. Dr. Friedrich Wilhelm Graf (LMU München/BAdW)

Plenarsaal
 19.00 Uhr
 Anmeldung: www.mvhs.de
 Kursnummer: K135711

Dienstag, 12. Mai 2020
Alles nur Babyspeck? – Adipositas bei Kindern

Vortrag und Gespräch mit Prof. Dr. Antje Körner (Leipzig) im Rahmen der Reihe „Zivilisationskrankheiten – Wie bleiben wir gesund?“.

Moderation: Jeanne Turczynski (Bayerischer Rundfunk)

Plenarsaal
 18.00 Uhr

Dienstag, 12. Mai 2020
„Der unentrinnbare Schatten der vorschreitenden ‚Massendemokratie‘“ – Zu Politik und Vergesellschaftung

Podiumsdiskussion mit Prof. Dr. Hans Maier (LMU München/BAdW) und Prof. Dr. Armin Nassehi (LMU München) im Rahmen der Reihe „Die Moderne denken. Zum 100. Todestag von Max Weber“ in Kooperation mit der VHS München. Moderation: Dr. Susanne May (VHS München)

VHS-Bildungszentrum Einstein 28
 Vortragssaal 1
 Einsteinstraße 28
 81675 München
 19.00 Uhr
 Anmeldung: www.mvhs.de
 Kursnummer: K135712

Freitag, 15. Mai 2020
Virtuelle Welten: Visualisierung in der Datenverarbeitung

Symposium des Forums Technologie der BAdW, u. a. mit Vorträgen von Prof. Dr. Dieter Kranzlmüller (LMU München/BAdW), Prof. Dr.-Ing. André Kaup (Erlangen-Nürnberg/BAdW), Prof. Dr.-Ing. Matthias Niessner (TU München), Prof. Dr. Markus Schwaiger (TU München/BAdW), Daniel Kolb (BAdW) und Dr. Karin Guminski (LMU München). Moderation: Prof. Dr. Arndt Bode (TU München/BAdW)

Plenarsaal
 13.30–17.15 Uhr

Donnerstag, 28. Mai 2020

„Dies alles gab es nur im Okzident“ – Zu Rationalisierung und Globalisierung
 Podiumsdiskussion mit Prof. Dr. Friedrich Lenger (Gießen) und Prof. Dr. Klaus Schlichte (Bremen) in der Reihe „Die Moderne denken. Zum 100. Todestag von Max Weber“ in Kooperation mit der VHS München. Moderation: Prof. Dr. Gangolf Hübinger (Frankfurt/Oder)

Plenarsaal
 19.00 Uhr
 Anmeldung: www.mvhs.de
 Kursnummer: K135713

Juni

Montag, 15. Juni – Freitag, 31. Juli 2020
Bürgerwelt und Sinnenwelt.

Max Webers München
 Ausstellung zum 100. Todestag des Nationalökonomens und Soziologen Max Weber (1864–1920). Kuratoren: Prof. Dr. Friedrich Wilhelm Graf und Dr. Edith Hanke (Max Weber-Gesamtausgabe der BAdW). In Kooperation mit der VHS München

Seidvilla e.V.
 Nikolaiplatz 1b, 80802 München
 Eintritt frei, täglich 12.00–19.00 Uhr (außer 27./28.6. und 25./26.7.)
 Ggf. sind Teile der Ausstellung zeitweise nicht zugänglich. Information unter: 089/333-139 oder info@seidvilla.de

Mittwoch, 17. Juni 2020
Burnout: Ursachen, Prävention, Rehabilitation

Vortrag und Gespräch mit Prof. Dr. Dieter Frey (LMU München/BAdW) im Rahmen der Reihe „Zivilisationskrankheiten – Wie bleiben wir gesund?“. Moderation: Jeanne Turczynski (Bayerischer Rundfunk)

Plenarsaal
 18.00 Uhr

Im nächsten Heft: München

Historische Spuren in der
bayerischen Landeshauptstadt



Impressum

HERAUSGEBER

Prof. Dr. Thomas O. Höllmann
Präsident der Bayerischen Akademie der
Wissenschaften (BAW)

REDAKTION

Dr. Ellen Latzin (el; verantwortlich)
Dr. Isabel Leicht (il)
Dr. Laura Räuber (lr)
Lisa Scherbaum (ls)
Gabriele Sieber (sie; Bildredaktion)

VERLAG UND ANSCHRIFT

Bayerische Akademie der Wissenschaften
Alfons-Goppel-Str. 11, 80539 München
Tel. 089/23031-1141, presse@badw.de
ISSN 1436 -753X

ART DIRECTION

Studio Umlaut, www.studio-umlaut.com

GRAFIK

Daniela Wiesemann, www.danielawiesemann.de

BILDBEARBEITUNG

Karin Martin

DRUCK

Landesamt für Digitalisierung, Breitband
und Vermessung,
Alexandrastr. 4, 80538 München

PAPIER

SoporSet Premium Offset 120 gr/m²,
LuxoArt Samt 200 gr/m²

„AKADEMIE AKTUELL“

erscheint 3 x jährlich. Der Bezugspreis ist im
Mitgliedsbeitrag der Freunde der BAW
enthalten. Die Texte dürfen nur mit Geneh-
migung der BAW reproduziert werden. Die
Wiedergabe der Abbildungen ist mit den
Inhabern der Bildrechte abzuklären. Nament-
lich gekennzeichnete Beiträge geben die
Meinung der Autoren wieder. Sie finden das
Magazin auch unter www.badw.de.

ZEITSCHRIFT ABONNIEREN

[www.badw.de/die-akademie/presse/
zeitschrift-akademie-aktuell](http://www.badw.de/die-akademie/presse/zeitschrift-akademie-aktuell)

BAW

Zivilisationskrankheiten – Wie bleiben wir gesund?

Vorträge in der BAW
bis Juni 2020

Herzinfarkt, Adipositas oder Atemwegserkrankungen – Millionen Menschen leiden an nicht übertragbaren Krankheiten, die auch unter dem Begriff „Zivilisationskrankheiten“ bekannt sind. Für diese Erkrankungen gibt es häufig nicht nur eine Ursache: Verschiedene Faktoren wie genetische Veranlagung, hohes Lebensalter, Verhaltensweisen und Lebensstil sowie Umwelteinflüsse kommen zusammen. Viele dieser Krankheiten wären vermeidbar, haben sie doch mit ungesunder Ernährung, Bewegungsmangel, Luftverschmutzung oder Nikotin- und Alkoholkonsum zu tun. Trotzdem nimmt die Zahl der Menschen, die frühzeitig an den Folgen dieser Krankheiten sterben, weltweit zu. Betroffen sind längst nicht mehr nur Industrienationen, sondern zunehmend auch Schwellen- und Entwicklungsländer.

Wie bleiben wir gesund? Was kann jeder Einzelne tun, und wo geht die medizinische Forschung neue Wege? Bis Mitte Juni stellen Expertinnen und Experten in der BAW typische Zivilisationskrankheiten vor und berichten im Gespräch mit Jeanne Turczynski vom Bayerischen Rundfunk über ihre Arbeit.



Gesunde Ernährung, viel Sport oder Medikamente? Therapien für die meisten Zivilisationskrankheiten setzen auf mehreren Ebenen an.



Kurz notiert: Politik als Beruf

Edith Hanke, Politikwissenschaftlerin, stellt ihr Lieblings-Objekt vor

Foto **Myrzik und Jarisch**

Die Kopie als Arbeitsbasis: Max Webers Redemanuskript zu „Politik als Beruf“.

An einem kalten Winterabend in düsterem schmalen Saal“ hielt Max Weber 1919 seine berühmt gewordene Rede „Politik als Beruf“ vor Münchner Studenten. In freier Rede, gestützt nur auf Notizzettel, referierte er über Gesinnungs- und Verantwortungsethik, Leidenschaft und Augenmaß. Dr. Edith Hanke, seit 2005 Generalredaktorin der Max Weber-Gesamtausgabe der BAdW, bekommt leuchtende Augen, wenn sie über den Text spricht. Für die Politikwissenschaftlerin sind die Notizen zu „Politik als Beruf“ in vielerlei Hinsicht ein Highlight: „Hier hält Weber zum ersten Mal die kategoriale Unterscheidung in Gesinnungs- und

Verantwortungsethik fest, gleichzeitig entwirft er quasi eine Mini-Herrschaftssoziologie.“ Doch die Notizen liegen der Forscherin nur als Kopie vor: Das Original verschwand und tauchte 30 Jahre später in einem Antiquariat auf. Seitdem stehen die Zettel für eine sechsstellige Summe zum Verkauf – für öffentliche Einrichtungen unbezahlbar. In der Max Weber-Gesamtausgabe ist der edierte Text für alle zugänglich, und auch nach über 35 Berufsjahren mit Max Weber liest Hanke regelmäßig „Politik als Beruf“: „Ich entdecke immer noch etwas Neues, da sich auch mein Fokus darauf immer ändert.“

Protokoll und Podcast: il

