

# AkademieAktuell

Zeitschrift der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

IM GESPRÄCH: „Abnehmspritzen“ gegen Adipositas  
DIGITALER WANDEL: Sieben europäische Länder im Vergleich  
GESCHICHTE: Die Inschriften der Alten Kapelle Regensburg

Heft 1.2024

**BAW**

**Zukunft der Schule  
Schule der Zukunft**



## Nie wieder ist jetzt!

Als Mitglieder der Bayerischen Akademie der Wissenschaften positionieren wir uns klar gegen jegliche Form des Rechtsextremismus und der Demokratiefeindlichkeit. Wir sehen es als unsere Verantwortung an, für eine offene Gesellschaft, für Freiheit und für Vielfalt einzustehen.

Die Verteidigung dieser Werte, die Verurteilung rechtspopulistischen Handelns und die Solidarität mit von Rassismus und Antisemitismus Betroffenen sind nicht nur eine moralische Haltung, sondern auch unerlässlich für ein Umfeld freier Forschung und Lehre. Diese Überzeugung spiegelt sich auch in unserer täglichen Arbeit wider. Wir setzen uns gemeinsam für einen wertschätzenden und toleranten Umgang in Universitäten und Forschungsinstitutionen ein. Damit tragen wir unseren Teil zu einer demokratischen Gesellschaft bei.

Die Bayerische Akademie der Wissenschaften appelliert an die Verantwortlichen aller Bildungseinrichtungen, sich des Privilegs einer offenen Gesellschaft bewusst zu sein und dies weiterzuvermitteln. Alle müssen sich verantwortlich fühlen, jeglicher Einschränkung der Menschenwürde entgegenzutreten.

Andrea Abele-Brehm  
Gerhard Abstreiter  
Jutta Allmendinger  
Cordula Artelt  
Thorsten Bach  
Wolfgang Ballwieser  
Friedrich G. Barth  
Christiane von Bary  
Herzog Franz von Bayern  
Peter Becker  
Martin Biel  
Heiner Bielefeldt  
Hendrik Birus  
Wolf Dieter Blümel  
Hartmut Bobzin  
Arndt Bode  
August Böck  
Christoph Bräuchle  
Holger Braunschweig  
Michael Brenner  
Eva-Bettina Bröcker  
Rainer Bromme  
Manfred Broy  
Johannes Buchner  
Alfons Bürge  
Andrzej Buras  
Davide Cantoni  
Daniel Drascek  
Josef Drexl  
Franz Durst  
Henriette Engelhardt-Wölfler  
Thomas F. Fässler  
Frank Fischer  
Menso Folkerts  
Dieter Frey  
Therese Fuhrer  
Nadine Gatzert  
Reinhard Genzel  
Michaela Gläser-Zikuda  
Knut Görich  
Friedrich Wilhelm Graf

Erwin Grill  
Rudolf Gross  
Mechthild Habermann  
Ulrike Hahn  
Dietmar Harhoff  
Ulrich F. Hartl  
Jens-Uwe Hartmann  
Martina Hartmann  
Stephan Hartmann  
Dag Nikolaus Hasse  
Hanns Hatt  
Gerd V. M. Haverling  
Jürgen Heinze  
Annegret Heitmann  
Andreas Hirsch  
Andreas Höfele  
Bert Hölldobler  
Thomas O. Höllmann  
Karl-Heinz Hoffmann  
Franz Hofmann  
Martin Hose  
Johannes B. Huber  
Ursula Jakob  
Peter Jenni  
André Kaup  
Beate Kellner  
Hans Keppler  
Horst Kessler  
Caroline Kisker  
Ingrid Kögel-Knabner  
Anna Köhler  
Theo Kölzer  
Ulrich Konrad  
Nicole Koschate-Fischer  
Dieter Kranzlmüller  
Manfred Krebernik  
Michael Kuhn  
Barbara Lechner  
Reinhold Leinfelder  
Christian List  
Martin Lohse

Tobias Lutzi  
Ulrich Manthe  
Claudia Märkl  
Ernst W. Mayr  
Herbert Mayr  
Liqu Meng  
Heinrich Miller  
Laurens W. Molenkamp  
Carlos Ulises Moulines  
Jan-Dirk Müller  
Christoph Neuberger  
Norbert Oettinger  
Claudia Olk  
Roland Pail  
Heike Paul  
Helmut Pfotenhauer  
Hoang Xuan Phu  
Friedrich Pukelsheim  
Karen Radner  
Ernst Rank  
Gerhard Regn  
Christoph Reigber  
Hans-Ulrich Reißig  
Susanne S. Renner  
Wolfgang Riedel  
Markus Riederer  
Regina T. Riphahn  
Heinrich Römer  
Ulrich L. Rohde  
Mathias Rohe  
Alexander Rudolph  
Jürgen Ruland  
Reinhard Rummel  
Nicole J. Saam  
Walther Sallaberger  
Jérôme Schäfer  
Manfred Scheer  
Annette Scheunpflug  
Franz Schilling  
Hubert Schmidbaur  
Monika Schnitzer

Rolf Schönberger  
Winfried Schulze  
Martin Schulze Wessel  
Markus Schwaiger  
Dietrich von Schweinitz  
Markus Schwoerer  
Maria Selig  
Stephan Sieber  
Ludwig Siep  
Wolf Singer  
Wolf-Dieter Stempel  
Karl O. Stetter  
Michael Stoll  
Barbara Stollberg-Rilinger  
Golo Storch  
Verena Streibel  
Gotthard Strohmaier  
Peter Strohschneider  
Widmar Tanner  
Joachim E. Trümper  
Matthias H. Tschöp  
Heinrich Vahrenkamp  
Dieter Vollhardt  
Angelika Vollmar  
Wolfgang A. Wall  
Christian Walter  
Sabine Weinert  
Clara Wenz  
Gunther Wenz  
Wolfgang Wiegand  
Christoph Wiesinger  
Claus Wilcke  
Heinrich August Winkler  
Frank Würthner  
Mirjam Zadoff  
Paul Zanker  
Jochen Zeil  
Anette-Gabriele Ziegler  
Martin Zimmermann  
Michael F. Zimmermann  
Wolfgang Zinth



Wie muss sich die Schule verändern, um auf die Herausforderungen der modernen digitalen Welt vorzubereiten?



## Liebe Leserinnen und Leser!

**S**ie erinnern sich sicher: Im Jahr 2000 erlebte Deutschland seinen „PISA-Schock“, als die Ergebnisse der ersten OECD-Vergleichsstudie zu den Lernergebnissen der Schülerinnen und Schüler in 31 Ländern veröffentlicht wurden. Deutschland blieb damals in den Bereichen Lesekompetenz, Mathematik und Naturwissenschaften unter dem OECD-Durchschnitt. Zwischenzeitlich hatte sich einiges verbessert, doch das Jahr 2023 endete erneut mit einem Paukenschlag: Bei der jüngsten PISA-Studie schnitten die deutschen Kinder und Jugendlichen so schlecht ab wie nie zuvor.

Ausgezeichnete Bildung ist eine wichtige Basis für eine stabile Demokratie sowie für Innovation und Wohlstand in unserem Land. Deutschland hat ein international sehr angesehenes Bildungssystem, das jedoch nur verzögert auf die sich rasch ändernden Rahmenbedingungen moderner Industriegesellschaften reagiert. Was müssen Schulen heute leisten, damit gute Bildung gelingt? Welche Veränderungen sind nötig angesichts großer Herausforderungen wie der digitalen Transformation, einer zunehmend pluralen Gesellschaft oder der Auflösung alter Ordnungs- und Wertestrukturen? Die vor uns liegenden Aufgaben lassen sich nur interdisziplinär lösen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen stellen daher in dieser Ausgabe zentrale Aspekte für ein erfolgreiches, chancengerechtes Bildungssystem vor: Damit wir jetzt die richtigen Weichen stellen für die Schule der Zukunft.

Ich wünsche Ihnen eine aufschlussreiche Lektüre!

Prof. Dr. Markus Schwaiger  
Präsident der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

# BA&W

**Zukunft der Schule – Schule der Zukunft**  
Bildung gilt als zentrale Ressource des 21. Jahrhunderts und hat eine enorme volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung. Zugleich ist das Schulsystem liberaler Demokratien vielfältigen

Herausforderungen ausgesetzt, etwa durch die Digitalisierung oder die zunehmend plurale Gesellschaft. Welche Weichen müssen wir stellen, und was soll die Schule der Zukunft vermitteln? Einige Aspekte stellen wir ab Seite 12 vor.



Foto: Claudia Holzinger für Akademie Aktuell

# Nr. 82

6

## Kurz notiert

Nachrichten aus Wissenschaft  
und Forschung

8

## Im Gespräch

Der Mediziner Matthias Tschöp  
über Wirkung und Einsatz-  
möglichkeiten neuer Medikamente  
gegen Übergewicht

# Fokus

12

## Zukunft der Schule – Schule der Zukunft

14

### Weckruf für die Bildung

Warum wir Bildung noch  
viel ernster nehmen müssen

18

### Bildung und Wohlstand

Warum wir mehr in Bildung  
investieren müssen

24

### Bildungsgerechtigkeit stärken

Maßnahmen für mehr  
Chancengleichheit im deutschen  
Schulsystem

28

### Demokratie lernen

Schule als ein zentraler Ort der  
politischen Bildung

32

### Bildungskanon

für eine digitale Gesellschaft  
In der Schule müssen  
digitale Grundkompetenzen  
vermittelt werden



S. 42 | Eine Neuerscheinung dokumentiert  
die Inschriften der Alten Kapelle Regensburg.

37

### Auf den Punkt

Heiner Bielefeldt über  
die unglamouröse  
Demokratie

38

### Lesenswert

mit Ulrich Konrad

40

### Kurz vorgestellt

Fragen an neue Akademiemitglieder

# Forschung

42

### Einzigartiger Traditionsort

Die Inschriften der Alten Kapelle in  
Regensburg

48

### Digitaler Wandel

Eine Studie zeigt den Stand  
der Digitalisierung in Deutschland  
und anderen Ländern Europas

52

### Die Welt ordnet sich neu

Welche Folgen ergeben sich für die  
internationale Sicherheitspolitik?

56

### Akademie intern

58

### Termine / Impressum

60

### Lieblingsstück

### Unser Titelbild

zeigt den suchenden Blick, den Claudia  
Holzinger auf das deutsche Schulsystem  
wirft. Für „Akademie Aktuell“ hat sich  
die Künstlerin, Grafikdesignerin und  
Fotografin mit dem Thema „Zukunft der  
Schule – Schule der Zukunft“ beschäf-  
tigt, und zwar an ihrem ehemaligen  
Gymnasium in Dorfen. In den Installati-  
onen setzt sie Schule mit Morphsuits  
sowie Objekten aus Schulton und Fenster-  
malfarbe in Szene und greift dabei  
klassische analoge Aspekte des Unter-  
richts ebenso auf wie die digitalen  
Entwicklungen der jüngsten Gegenwart,  
die den Schulalltag zunehmend prägen.



15  
Minuten

**Neuer Podcast „Kurzgesagt“** – Wissenschaft ist oft komplex und manchmal sehr detailreich. Daher ist der Name hier Programm: In unserem neuen Podcast-Format bringen wir die Themen in rund 15 Minuten auf den Punkt – Wissenschaft für Eilige. Im Zentrum jeder Folge steht eine Frage, die oft an aktuelle Debatten aus Wissenschaft, Wirtschaft oder Politik anknüpft. Folgen hören unter [badw.de/mediathek](https://www.badw.de/mediathek)



In der CAVE des LRZ.

## BRILLANTE OPTIK

Das Leibniz-Rechenzentrum der BAdW hat die Modernisierung seines Visualisierungszentrums abgeschlossen: Die CAVE, ein begehbare Würfel mit fünf LED-Wänden, ist nun komplett mit Leuchtdioden ausgestattet. Forschende können regelrecht in Simulationsdarstellungen eintauchen. In Natur- und Lebenswissenschaften, aber auch in Kunst, Architektur oder Archäologie trägt Virtuelle Realität zu neuen Erkenntnissen bei. Die LED-CAVE ersetzt die bisherige Rückprojektionstechnik. Sie besteht aus 1.620 LED-Panels, jede Wand hat eine Auflösung von 2.400 x 2.430 Pixeln, was für schärfere Bilder und mehr Helligkeit sorgt.

## Karakorum-Anomalie



Feldforschungen an den Gletschern des Karakorum-Gebirges in Zentralasien.

Im Gegensatz zu anderen Weltregionen wiesen die Gletscher im Karakorum jahrzehntelang ein abweichendes Verhalten auf: Ihre Massenbilanz war ausgeglichen bis leicht positiv. Die Gründe für die „Karakorum-Anomalie“ sind u. a. Wettersysteme in Nordindien. Diese Bedingungen ändern sich derzeit, erklärt Christoph Mayer (BAdW), Co-Autor einer Studie, die Klimaextreme in Pakistan von 1962 bis 2019 untersucht hat. Welche Folgen das für den Wasserhaushalt in Pakistan hat, ist Gegenstand weiterer Untersuchungen.

## IN SCHULE UND STUDIUM

Bessere Noten mit Hilfe von generativer Künstlicher Intelligenz wie ChatGPT? Eine neue Studie des Bayerischen Forschungsinstituts für Digitale Transformation (bidt) der BAdW zeigt, wie erwachsene Schülerinnen und Schüler sowie Studierende generative KI nutzen, ihre Chancen einschätzen und wo sie Regulierungsbedarf sehen. Studie lesen: [bidt.digital/publikation](https://bidt.digital/publikation)

Zusammenstellung: el



## Mehr als 200 Impfungen gegen Covid-19

Was passiert, wenn man sich über 200 Mal gegen denselben Erreger impfen lässt? Diese Hypervakzinierung eines Mannes haben Kilian Schober (Erlangen-Nürnberg/Junges Kolleg der BAdW) und sein Team untersucht – und keine negativen Auswirkungen auf das Immunsystem gefunden. Allerdings handele es sich um einen Einzelfall. Empfehlungen für die Allgemeinbevölkerung ließen sich nicht ableiten. Die Ergebnisse erschienen in der Fachzeitschrift „The Lancet Infectious Diseases“.

Fotos: LRZ; istock/deliormani; Erdmessung und Glaziologie/BAdW



Im Murnauer Moos,  
Frühjahr 2023.

## Moore – wichtig für das Ökosystem

Intakte Moore erfüllen wichtige Funktionen im Ökosystem. Sie dienen als Senke für Treibhausgase, puffern den Wasserhaushalt ganzer Landschaften, bieten Lebensraum für spezialisierte Arten und fungieren als Geoarchive. Die meisten mitteleuropäischen Moore wurden allerdings durch Entwässerung, Torfabbau sowie Land- und Forstwirtschaft degradiert oder zerstört. In einem neuen Band des BAdW-Forums Ökologie werden Verbreitung, Ökologie, Biodiversität, Nutzung und Renaturierung von Mooren erläutert und Perspektiven zum Schutz von Mooren, ihrer Renaturierung und nachhaltigen Nutzung aufgezeigt. Die einzelnen Beiträge sind unter [oekologie.badw.de/publikationen](http://oekologie.badw.de/publikationen) abrufbar. Das Buch ist im Buchhandel erhältlich.

**Moore: Ökosystemfunktionen, Biodiversität und Renaturierung.** Rundgespräche Forum Ökologie, Bd. 50, Verlag Dr. Friedrich Pfeil 2024.



Die schnellen Fortschritte neuer Rechenmethoden auf Basis von Künstlicher Intelligenz verändern auch unser Gesundheitssystem. Die Chancen für Patientinnen und Patienten, das Klinikpersonal und die Forschung sind vielfältig und werfen Fragen auf: Welche Arbeiten können intelligente Systeme übernehmen? Was bleibt Aufgabe der Ärztin oder des Arztes? Welche Perspektiven eröffnen sich für den medizinischen Fortschritt? Bei einem gemeinsamen Gesundheitsforum von Süddeutscher Zeitung und BAdW diskutierten Alena Buyx (TU München/Deutscher Ethikrat), Torsten Haferlach

Fotos: Johannes Kollmann/TU München; Kai Neuner/BAdW

### GESUNDHEITS-FORUM KI IN DER MEDIZIN



Das SZ-Gesundheitsforum zu Gast in der BAdW.

(Münchner Leukämielabor), Björn Eskofier (Erlangen-Nürnberg/Helmholtz Munich) und Julia Schnabel (TU München/Helmholtz Munich) mit der Medizinjournalistin Christina Berndt (SZ) über ethische und rechtliche Aspekte von KI-Anwendungen.

Veranstaltung verpasst?

In der Mediathek anschauen: [badw.de/mediathek](http://badw.de/mediathek)

# „Abnehmspritzen“ gegen Adipositas

Ein Gespräch mit **Matthias Tschöp**, der durch jahrzehntelange Forschung zentrale Mechanismen der Gewichtsregulation entdeckt hat. Er entwickelte Medikamente für Menschen, die an Adipositas leiden, und erhielt 2023 die Banting-Medaille, die höchste Auszeichnung der American Diabetes Association.

Fragen **Susanna Streubel**

Herr Tschöp, die von Ihnen entwickelten Medikamente wurden als „Abnehmspritzen“ bekannt. 60 % der Menschen in Europa leiden an Übergewicht, und man könnte meinen, die Abnehmspritzen seien ein leichter Weg zu einer schlankeren Figur. Wieso ist Fettleibigkeit keine Lebensstilerkrankung, und wie kann dieses Stigma durch die neuen Medikamente verändert werden?

Wir wissen aus Jahrzehnten intensiver genetischer Forschung, dass die Adipositas – also massives Übergewicht – weitgehend eine genetische Erkrankung ist. Mindestens 70 % der Adipositas können so erklärt werden, weshalb wir vorsichtig sein müssen zu stigmatisieren. Zu einem Menschen mit Depression sagen wir auch nicht: „Jetzt reiß dich mal zusammen!“, sondern wir wissen, dass das eine schwere Erkrankung ist. So ist das bei der Adipositas auch – mit all ihren Komorbiditäten und Komplikationen. Das ist eine

Erkrankung, die täglich Leben kostet. Deswegen sind wir froh, dass diese Medikamente helfen, eine Gegenbewegung zu schaffen und vielleicht diese Pandemie der Adipositas umzukehren, einzudämmen und damit auch die Folgeerkrankungen zu verhindern.

Um Adipositas zu verstehen und zu behandeln, haben Sie Signalwege der Kommunikation zwischen Darm und Gehirn erkannt. Das sind die zentralen Mechanismen der Gewichtsregulation. Was haben Sie entdeckt?

Als junger Arzt in München machte ich mir Gedanken, wie wir etwas finden könnten, um die Adipositas besser zu behandeln. Vor 30 Jahren gab es überhaupt keine Medikamente, die halfen, das Körpergewicht zu normalisieren. Zu dieser Zeit kam eine Publikation über die Entdeckung des Leptins heraus. Der Name Leptin stammt von dem griechischen

Wort *leptos*, „dünn“, ab. Es war damals das erste bekannte Hormon, das im Blut zirkuliert und Sättigung sowie Körpergewicht reguliert. Als Zweites untersuchten wir das Ghrelin, den Gegenspieler von Leptin. Es ist ein Hungerhormon aus dem Magen, das im Gehirn wirkt. So bildete sich langsam ein Universum heraus. Wir konnten sehen, dass es zahlreiche, überwiegend im Gehirn wirkende Signale gibt, die Körpergewicht, Appetit usw. einstellen. Damit hatten wir die Angriffspunkte für die neuen Medikamente entdeckt.

Was war für Sie als Arzt, Wissenschaftler und Wissenschaftsmanager entscheidend, um diesen Durchbruch zu schaffen? Es spielen ganz viele Dinge eine Rolle. Erstens: Man darf nicht unterschätzen, wie wichtig es ist, in der biomedizinischen Wissenschaft immer weiterzumachen und nicht aufzugeben. Persistenz ist ein ganz entscheidender Faktor. Es gibt so





Akademienmitglied  
und TUM-Professor  
Matthias Tschöp forscht  
zu den molekularen  
Grundlagen von Adipo-  
sitas und Diabetes.

### Wegovy, Ozempic und Tirzepatid

Die als „Abnehmspritzen“ bekannten Medikamente Ozempic und Wegovy enthalten den Wirkstoff Semaglutid. Der Monoagonist aktiviert einen Rezeptor, der die Insulinproduktion fördert, wodurch schneller ein Sättigungsgefühl eintritt. Medikamente, die den Wirkstoff Tirzepatid – einen dualen Agonisten, der zusätzlich einen zweiten Rezeptor aktiviert – enthalten, erhöhen diesen Effekt. Aktuell befindet sich ein neu entdeckter Triagonist in der klinischen Prüfung.

viele Rückschläge und Enttäuschungen. Allzu oft ist die Hypothese falsch. Trotzdem weiterzumachen ist ein wesentlicher Punkt. Zweitens: Diese Forschung funktioniert nicht alleine. Es braucht ein Team! Ich bin sehr dankbar, dass ich mit meinem Kooperationspartner Richard DiMarchi, einem Chemiker, mehr als zwei Jahre zusammenarbeiten durfte. Diese gelebte Interdisziplinarität lieferte viele Antworten, die wir jeweils alleine niemals gefunden hätten. Und dann, wenn man ehrlich ist, gehört immer auch eine Portion Glück und Zufall dazu. Und die hatten wir zur rechten Zeit.

#### Welche Herausforderungen gab es bei der Entwicklung der Medikamente?

Ein Problem der entdeckten Hormone, die das Körpergewicht und die Sättigung regulieren, ist ihre kurze Halbwertszeit: In ein, zwei, drei Minuten sind sie wieder verschwunden. So kann man keine Medikamente machen! Dann gab es eine Entwicklung in der Verbesserung der chemischen Modifikationen der Magendarmhormone. Diese wurden so immer länger wirksam und waren gleichzeitig noch sehr spezifisch. Der Trick war, sie so zu kombinieren, dass das Gehirn wahrnimmt, dass sich ein Muster verändert hat, und daraufhin den sogenannten Setpoint verändert.

Wir müssen aber vorsichtig sein, dass wir das nicht überinterpretieren. So schön es ist, dass wir jetzt wie den Blutdruck auch das Körpergewicht medikamentös einstellen können – sobald wir mit der Therapie aufhören, kommt das Gewicht zurück und nimmt wieder zu. Geheilt haben wir also noch nichts.

#### Welche Rolle spielen eine gesunde Ernährung und körperliche Aktivität?

Eine Grundvoraussetzung für ein gesundes Leben und einen gesunden Stoffwechsel ist, nicht zu viele Kalorien zu sich zu nehmen und körperlich aktiv zu bleiben. Es ist wichtig, dass wir das immer wieder thematisieren. Die Medikamente wirken vielleicht besser, wenn man sich an bestimmte Diätregeln hält und körperlich aktiv ist, sind davon aber nicht unbedingt abhängig. Dennoch sollte man das nicht entkoppeln, denn die Medikamente führen nicht dazu, dass man aufhört zu essen. Man nimmt immer

---

**„Diese gelebte Interdisziplinarität lieferte viele Antworten.“**

---

noch Mahlzeiten zu sich, und das Essen schmeckt auch, aber man möchte keinen zweiten, dritten Teller, und es muss vielleicht kein Nachtisch oder Schokoriegel zwischendurch sein. Die Wirkung dieser Magendarmhormone im Gehirn hilft tatsächlich, bestimmte Suchtverhalten abzustellen. Das greift gut ineinander.

#### Die Abnehmspritzen haben weltweit Aufmerksamkeit erregt und werden auch in Deutschland immer bekannter. Welche Erfolgsgeschichten und Fortschritte haben Sie von Patientinnen und Patienten gehört, die diese Medikamente verwenden?

Es gibt zahlreiche Einzelberichte, die man nicht überinterpretieren darf, da das keine Ergebnisse von kontrollierten klinischen Studien sind. Ich selber behandle seit vielen Jahren keine Patienten mehr direkt, sondern leite große Forschungseinrichtungen. Aber man hört natürlich sehr viel von Kolleginnen und Kollegen. Mit das Eindrücklichste ist, wenn Patientinnen und Patienten berichten, dass sie seit der Behandlung viel mehr Zeit haben. In der Phase der Adipositasentstehung und mit der Krankheit lebend verbrachten sie viele Stunden am Tag damit, an Essen zu denken, Essen einzukaufen, Essen zuzubereiten und Essen zu sich zu nehmen. Wenn dann jemand erzählt, er habe jetzt jeden Tag fünf Stunden mehr Zeit und konnte sich neue Hobbys suchen – das zu hören ist schon eindrucksvoll.

#### Gibt es als Resultat Ihrer Forschung so etwas wie einen molekularen Biomarker, anhand dessen man Adipositas diagnostizieren könnte?

Wir sind einen großen Schritt weitergekommen mit neuen Wirkstoffklassen und bald vielleicht einen zweiten Schritt mit Präzisionsmedizin in der Behandlung von Stoffwechselerkrankungen. Aber die Diagnostik ist dahinter zurückgeblieben. Wir verlassen uns auf den Body-Mass-Index, einen sehr ungefähren Parameter. Stellen wir uns folgendes Szenario vor: Ein American-Football-Spieler hat einen BMI von 40. Damit wäre er nach unserer Definition massiv adipös und müsste eine Abnehmspritze bekommen. Das sind bei ihm aber alles Muskeln, das hat nichts mit Adipositas zu tun. Es gibt bessere Methoden als den BMI: Wir können mit Kernspin- und

Computertomographen Körperfettanteile messen. Sind sie gefährlich gelagert? Im viszeralen Fett oder im subkutanen Fett? Das alles ist zum Beispiel in spezialisierten Adipositas-Kliniken möglich – kostet aber Geld. Einen Biomarker, den man im Blut bestimmt, gibt es nicht. Bei Diabetes hat man das HbA1c, einen Langzeitwert für Blutzuckerwerte, der uns sehr gute Informationen liefert. So etwas gibt es bei der Adipositas bisher nicht.

Sie streben eine personalisierte metabolische Medizin an. Was bedeutet das? Besteht dabei die Gefahr, dass wir uns nur noch auf Medikamente verlassen, anstatt einen aktiven, stressfreien und gesunden Lebensstil zu führen?

Wir brauchen die Kombination. Ein gesunder Lebensstil muss die Grundlage sein, aber wir haben in den letzten Jahrzehnten gesehen, dass es ohne Medikamente nicht geht. Die Aufklärung wurde weit vorangetrieben, und die meisten in unserer Gesellschaft wissen, wie man sich ernähren sollte. Aber es funktioniert nicht. Körpergewicht und Blutzucker sind über die Gesellschaft gesehen jedes Jahr angestiegen. Bald sind 10 % der Bevölkerung Diabetiker. Wir haben das nicht in den Griff bekommen, in dieser hyperkalorischen Umgebung mit all den wohlschmeckenden Kalorien und der genetischen Situation, die wir als Gesellschaft haben. Es reicht nicht, sich einen besseren Lebensstil vorzunehmen. Deswegen brauchen wir Medikamente, die allerdings noch besser werden könnten. Wir wissen inzwischen, dass es unterschiedliche Unterpopulationen von Patientinnen und Patienten gibt. Zum Beispiel gibt es Menschen, die eher eine Fettleber haben, wohingegen andere ein Problem mit Heißhungerattacken haben. Manche haben eine Fettansammlung, die gar nicht zu vielen entzündlichen Reaktionen führt und vielleicht nicht so schädlich ist wie die von anderen. Wir müssen versuchen, die Wirkstoffe in der nächsten Phase besser auf diese verschiedenen Untergruppen zuzuschneiden, um auch Nebenwirkungen möglichst gering zu halten.

In Deutschland erstatten die Krankenkassen die Kosten der Abnehmspritzen zur Behandlung von Diabetes, nicht aber von Adipositas. Was muss passieren,



„Ein gesunder Lebensstil muss die Grundlage sein“, so Matthias Tschöp, Geschäftsführer von Helmholtz Munich.

## „Adipositas verursacht einen hohen Leidensdruck, und jedes Jahr werden Millionen Menschenleben riskiert.“

damit Adipositas als Krankheit anerkannt und kostengünstig behandelt wird?

Das ist ein komplexes Thema, und ich kann alle Seiten verstehen. Wir wollen als Gesellschaft keine Lifestyle-Drogen finanzieren, die vielleicht nicht nötig oder sogar schädlich sind. Andererseits ist der überwiegende Teil von Adipositas genetisch bedingt. Adipositas verursacht einen hohen Leidensdruck, und jedes Jahr werden Millionen Menschenleben riskiert. Auch wirtschaftlich ist es besser, Krankheiten von vornherein zu vermeiden und nicht erst zu behandeln, wenn es zu spät ist. Wir können ausrechnen, wie viele Millionen Schlaganfälle, Herzinfarkte und Krebserkrankungen wir vermeiden könnten, wenn wir das Körpergewicht normalisieren.

Zudem sollte die Pharmaindustrie durch mehr Wettbewerb ein besseres Gleichgewicht herstellen, sodass die Medikamente günstiger werden. Auch in der Gesellschaft muss ein Bewusstsein entstehen, wie man mit diesen Medikamenten umgeht. Bei hohem Blutdruck sagen wir nicht, ihn zu regulieren sei es nicht wert, wissend, dass das zu einem Schlaganfall führen kann. Genauso muss das bei Adipositas sein. Die Zahlen sagen klar: Wenn wir zu lange zu viel Körperfett mit uns herumtragen, steigt das Risiko für

die Erkrankung deutlich und damit auch für wirtschaftliche und finanzielle Belastungen unseres Gesundheitssystems. Wir sind auf dem richtigen Weg, aber er muss Schritt für Schritt gegangen und gut durchdacht werden.

### **Prof. Dr. Matthias Tschöp**


ist wissenschaftlicher Geschäftsführer von Helmholtz Munich und hat eine Professur für Stoffwechselerkrankungen an der TU München inne. Seit 2018 ist er Mitglied der BADW und gemeinsam mit Präsident Prof. Dr. Markus Schwaiger Sprecher der Ad hoc-AG „Künstliche Intelligenz in der Medizin“.

Das Gespräch führte **Dr. Susanna Streubel**. Sie koordiniert die Ad hoc-AG „Künstliche Intelligenz in der Medizin“ der BADW, die Politik, Wissenschaft und Gesellschaft zur verantwortungsvollen Anwendung von KI im Gesundheitswesen berät. Helmholtz Munich ist Kooperationspartner der AG.

# Schule der Zukunft Zukunft der Schule

Bildung gilt als zentrale Ressource des 21. Jahrhunderts. Zugleich stehen gerade liberale Demokratien vor Herausforderungen: Die digitale Transformation und der Zusammenbruch alter Ordnungs- und Wertesysteme treffen auf eine zunehmend plurale Gesellschaft. Schule soll in

diesem komplexen System für Bildung und Teilhabe der Kinder und Jugendlichen in einem demokratischen Gemeinwesen sorgen. Welche Weichen müssen wir hierfür stellen? Unsere Autorinnen und Autoren stellen einige zentrale Aspekte vor.



DANK DER KÜNSTLERIN CLAUDIA HOLZINGER:  
• an Fabian Aigner, für deine Zeit und Hilfe bei der Planung und Umsetzung der Bilder und dafür, dass du mir den Korbleger beigebracht und es so geschafft hast, mich mit der Turnhalle 3 auszusöhnen.  
• an Peter Aigner und Dominik Thalmeier, die für diese Serie bedingungslos in Morphsuits geschlüpft sind.  
• an Wolfgang Lanzinger und das Gymnasium Dorfien für das Vertrauen und die Möglichkeit, meine Ideen im Schulgebäude umsetzen zu dürfen.

# Weckruf für die Bildung

Der **Blick der Bildungsforscherin** auf das deutsche Schulwesen: Warum wir Bildung in der modernen digitalen Welt noch viel ernster nehmen müssen.

Von **Cordula Artelt**

**B**ildung ist ein zentrales Instrument der gesellschaftlichen Sozialisation, der Wissens- und Kompetenzvermittlung und nicht zuletzt der Erziehung zur Mündigkeit. Die allgemeine Schulpflicht wurde in Bayern 1802 eingeführt. Im Geiste der Aufklärung galt Bildung damals als Instanz der Vernunft. Seitdem hat sich der Auftrag von Schule weiterentwickelt und ausdifferenziert. Im Kern umfasst er aber weiterhin den Gedanken der Vorbereitung auf gesellschaftliche Teilhabe, neben der wichtigen Funktion der Vermittlung fachlichen Wissens und damit auch der Steigerung des Humankapitals einer Gesellschaft und der Ermächtigung zu einem selbstbestimmten und produktiven Leben.

Allerdings ist es heute nicht gut bestellt um die Bildung in Deutschland. Wenn wir etwa den IQB-Bildungstrend von 2022 als Gradmesser für schulischen Erfolg heranziehen, sehen wir, dass ein großer Teil der nachwachsenden Generation in Deutschland nicht die Mindeststandards erreicht (siehe Abb. S. 16).

Bayern steht hier im relativen Vergleich noch am besten da: Ein Viertel der Neuntklässler erreicht die Mindeststandards nicht. Absolut gesehen ist das allerdings eine viel zu hohe Zahl! Auch die neueste PISA-Studie aus dem Jahr 2023 und andere groß angelegte Vergleichsstudien ändern nichts an diesem beunruhigenden Ergebnis – auch in Bezug auf den Befund, dass die soziale Herkunft in einem hohen Maße darüber bestimmt, welche Bildungschancen ein Kind hat und welche Kompetenzen es erwirbt.

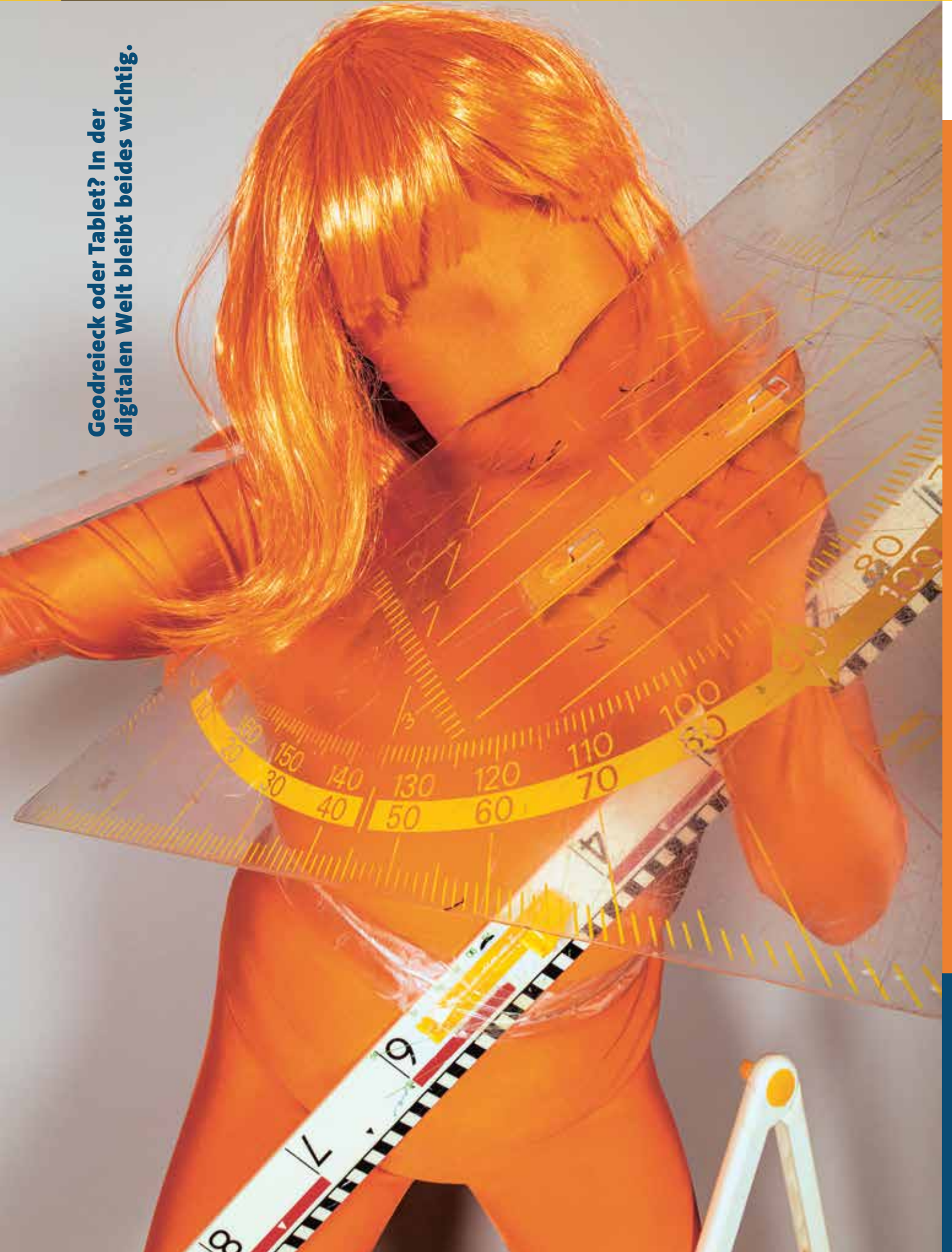
## Schule in der digitalen Welt

Die gering ausgeprägten Basiskompetenzen und Kulturtechniken müssen wir in Verbindung setzen zu den Anforderungen unserer modernen digitalen Welt. Durch den Siegeszug der Künstlichen Intelligenz hat sich vor allem seit November 2022 mit der Veröffentlichung des Sprachmodells ChatGPT sehr viel verändert. Wir leben in einer Welt, in der digitale Angebote und KI-Werkzeuge omnipräsent sind. Sie

stellen ein sehr verführerisches Angebot dar, und Studierende und Jugendliche setzen diese Werkzeuge auch im großen Umfang ein. Daraus ergibt sich allerdings ein gravierendes Dilemma: Einerseits entsteht das trügerische Gefühl, dass man sich auf die Lösungen der KI verlassen kann. Und tatsächlich ist die Qualität der Ergebnisse dieser Werkzeuge durchaus erstaunlich, bei allen Tücken, die generative Sprachmodelle aufweisen. Gleichzeitig aber führt diese technische Entwicklung zu einer Abwertung von individuellem Wissen und Kompetenzen: Es ist vermeintlich nicht mehr so wichtig, über Kulturtechniken und Kompetenzen zu verfügen, können wir Lösungen doch abrufen oder generieren lassen. Gerade das Gegenteil ist aber der Fall: In dieser Situation brauchen wir erst recht solide Basiskompetenzen und Kulturtechniken (siehe Abb. S. 16). Mehr noch: Wir brauchen die geschulte Urteilskraft im Sinne des Humboldt'schen Bildungsideals. Wir müssen verstehen und kritisch hinterfragen können, was uns digitale Medien

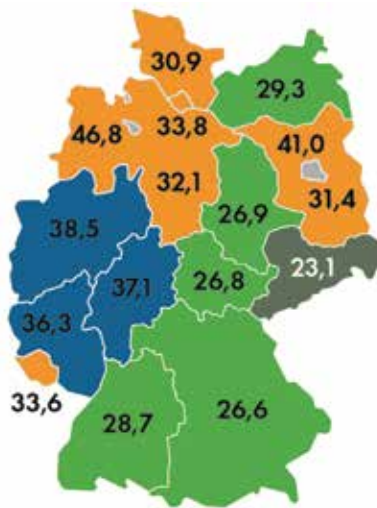
0 cm 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Geodreieck oder Tablet? In der digitalen Welt bleibt beides wichtig.**



### Lesekompetenz im Fach Deutsch

Ergebnisse des IQB-Bildungstrends im Jahr 2022



Anteil der Neuntklässlerinnen und Neuntklässler (in %), die die Mindeststandards im Lesen nicht erreichen.

Deutschland: 32,5 %

- unter 25
- 25 bis 29
- 30 bis 35
- 36 bis 40
- über 40

Quelle: IQB Bildungstrend 2022

### Steigende Bedeutung von Kulturtechniken und Basiskompetenzen in der digitalen Welt



Warum das Schreiben von Aufsätzen lernen, wenn die KI dies viel besser kann?

Warum über Gelesenes nachdenken, wenn ChatGPT direkt eine Zusammenfassung präsentiert?

Quelle: LfBi



**Es gelingt in Deutschland weitaus schlechter als in anderen Ländern, das Ansehen des Lehrberufs zu steigern.**

generell, insbesondere aber Künstliche Intelligenz an Ergebnissen vorlegen. Das ist eine enorme Herausforderung für das Bildungssystem, und es zeigt sich sehr deutlich, dass Deutschland an vielen Stellen nicht auf diese Herausforderung vorbereitet ist. Es ist dringend erforderlich, Bildung viel ernster zu nehmen, als dies derzeit der Fall ist. Wir brauchen tatsächlich eine Art Weckruf für die Bildung!

### Attraktivität des Berufsbildes

Gleichzeitig gelingt es uns in Deutschland weitaus schlechter als in anderen Ländern, das Ansehen des Lehrberufs zu steigern und mehr Menschen für dieses wichtige Berufsfeld zu begeistern. Im Rahmen des Nationalen Bildungspanels (NEPS) haben wir in einer der Längsschnittstudien auch Lehramtsstudierende über die Jahre begleitet. Wir konnten belegen, dass gut 20 % der jungen Erwachsenen nach erfolgreichem Studienabschluss kein Referendariat aufnehmen (siehe Abb. rechts). Das sind angesichts des Fachkräftemangels beunruhigende Zahlen, während es in anderen Ländern kaum Probleme mit der Attraktivität des Lehrberufs gibt, etwa in Finnland. Dort haben Lehrkräfte in der Schule einen größeren Mitgestaltungs- und Entscheidungsspielraum und Flexibilität – auch für die Schaffung von Experimentierräumen. Quer- und Seiteneinsteiger können in Deutschland zwar kurzfristig Lücken im Lehrkräftebedarf füllen, allerdings braucht es für den Beruf weit mehr als fachliches Wissen und Kompetenzen; wichtig sind vertiefte Kenntnisse in Didaktik, Erziehungswissenschaft und Psychologie – und mehr und mehr auch digitale Kompetenzen. Professionalität von Lehrkräften setzt eine entsprechende Lehrkräftebildung voraus.





### Die Attraktivität des Lehrberufs verbessern

Wer bleibt im ersten Jahr nach Studienabschluss auf dem Weg zur Lehrkraft?



Quelle: S. Franz, S. Gäckle & C. Menge, Übergänge von Lehramtsabsolventinnen und -absolventen. Wer verbleibt im ersten Jahr nach Studienabschluss auf dem Weg zur Lehrkraft? In: J. Ordemann, S. Buchholz & F. Peter (Hg.), Vielfalt von Bildungsläufen: HERSS – Higher Education Research and Science Studies. VS Verlag für Sozialwissenschaften 2023.

### Daten für die Bildung

Abschließend möchte ich auf einen Punkt hinweisen, dem nicht nur aus Sicht der Wissenschaft große Bedeutung zukommt: die Notwendigkeit einer verbesserten Datengrundlage für die Bildung(sforschung) und für die Verbesserung des Bildungssystems. Dieses Thema betrifft vor allem die Verfügbarkeit und die Möglichkeit der Verknüpfung von Daten, etwa aus wissenschaftlichen Studien mit den bisher damit größtenteils unverbundenen Daten aus Ämtern und Statistiken. Wissenschaftliche Längsschnittstudien liefern exzellente Daten zu längerfristigen Verläufen und Entwicklungen von Schülerinnen und Schülern, aber auch zu selbstbezogenen

Kognitionen oder sozio-emotionalen Merkmalen sowie zur Qualität von Unterricht. Solche Informationen sind in amtlichen Daten nicht oder nur ansatzweise abbildbar. Unterschiedliche Datentypen ergänzen sich also, sind komplementär. Der Aufbau eines Bildungsverlaufsregisters und die Verknüpfung mit klassischen Befragungsdaten wären deshalb wichtige Schritte, auch um adäquates und nachhaltiges Steuerungswissen für die Politik bereitzustellen. Wir müssen daher die Qualität, Verfügbarkeit und Verknüpfung von Daten zum Bildungswesen stärker vorantreiben, um eine Grundlage für die richtigen politischen Entscheidungen zu schaffen: für gute Bildung und Chancengleichheit in der Welt von morgen.

#### Prof. Dr. Cordula Artelt

ist Professorin für Bildungsforschung im Längsschnitt an der Universität Bamberg und Direktorin des Leibniz-Instituts für Bildungsverläufe. Dort leitet sie das Nationale Bildungspanel (NEPS), die größte Langzeit-Bildungsstudie in Deutschland. Sie ist Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

Den Impulsvortrag hielt sie bei der öffentlichen Jahressitzung der BADW.

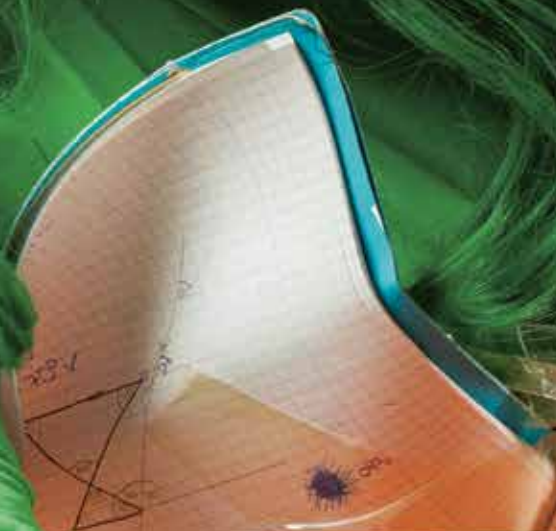


Table with columns labeled A, E, and A, and rows of numbers. The table appears to be a data set or a comparison table.

| A  | E  | A  |
|----|----|----|
| 38 | 20 | 17 |
| 28 | 28 | 36 |
| 9  | 9  | 36 |
| 66 | 49 |    |

Handwritten notes on a piece of paper, possibly a list or a set of instructions. The text is written in a cursive script.

Handwritten notes on a piece of paper, possibly a list or a set of instructions. The text is written in a cursive script.

Handwritten notes on a piece of paper, possibly a list or a set of instructions. The text is written in a cursive script.

# Warum wir in Bildung investieren müssen

Der **Blick der Ökonomin** auf das Bildungssystem: vom Zusammenhang zwischen Schulbildung und Wirtschaftswachstum.



Von **Monika Schnitzer**

Vor mehr als 20 Jahren konfrontierte uns die PISA-Studie mit der unangenehmen Wahrheit, dass Deutschland in der Schulbildung im internationalen Vergleich nur unteres Mittelmaß ist. Die Maßnahmen, die nach dem PISA-Schock ergriffen wurden, verbesserten die schulischen Leistungen während der nächsten zehn Jahre zunächst deutlich, seit 2012 jedoch weisen die Testleistungen deutscher Schülerinnen und Schüler erneut einen deutlichen Negativtrend auf (siehe Abb. rechts).

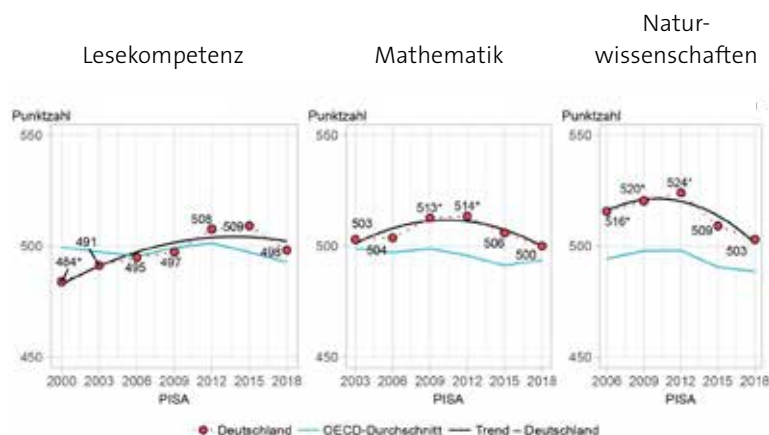
### Individuelle Folgen von Bildung

Diese Entwicklung ist umso frustrierender, als Bildung ganz entscheidend für den beruflichen Erfolg junger Menschen ist: Je höher der Bildungsabschluss, desto geringer ist das Risiko, arbeitslos zu werden. Bei Menschen mit akademischem Abschluss oder Berufsausbildung bewegt sich die Arbeitslosenquote im unteren einstelligen Bereich, ohne Berufsausbildung liegt sie bei rund 20 % (siehe Abb. rechts). Ein höherer Bildungsabschluss bedeutet auch ein höheres Lebens Einkommen: Mit jedem Jahr zusätzlicher Bildung steigt das Lebens Einkommen des Einzelnen im Durchschnitt um etwa 10 % an. Hinzu kommt: Ein niedriger Bildungsabschluss korreliert auch mit schlechterer Gesundheit und einer niedrigeren Lebenserwartung.

### Ökonomische Folgen

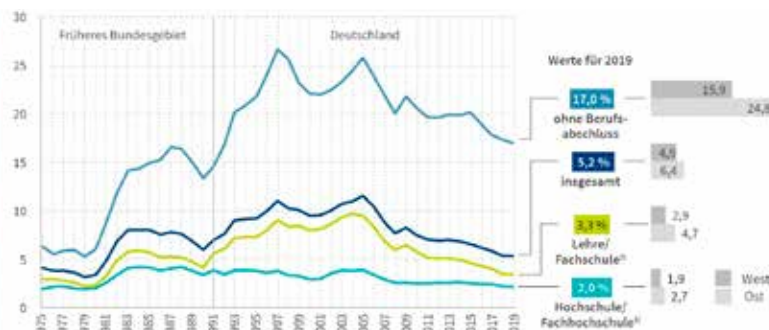
Eine Verschlechterung der schulischen Kompetenzen ist aber nicht nur für den Einzelnen, sondern für die gesamte Volkswirtschaft ein Desaster. Es gilt: Länder mit besserem Bildungserfolg haben höhere Wachstumsraten. Es gibt dann mehr qualifizierte Berufsanfänger und Berufsanfängerinnen, einen geringeren Fachkräftemangel, mehr Innovationen, mehr Wachstum. Eine Verbesserung der schulischen Ergebnisse sollte deshalb in der Politik, in Schulen und Familien oberste Priorität haben. Wenn man aber die Bildungsausgaben im internationalen Vergleich betrachtet, sieht es derzeit nicht danach aus. Wir geben zu wenig für Bildung aus, nur 4,2 % unseres Bruttoinlandsprodukts – weniger als der OECD-Durchschnitt (siehe Abb. S. 21).

### Ergebnisse der PISA-Studien



Quelle: OECD, PISA 2018 Ergebnisse (Bd. I), 2019

### Arbeitslosenquote nach Berufsabschluss



Quelle: C. Röttger, B. Weber, E. Weber, Qualifikationsspezifische Arbeitslosenquoten. Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, 2019

### Bildung und soziale Herkunft

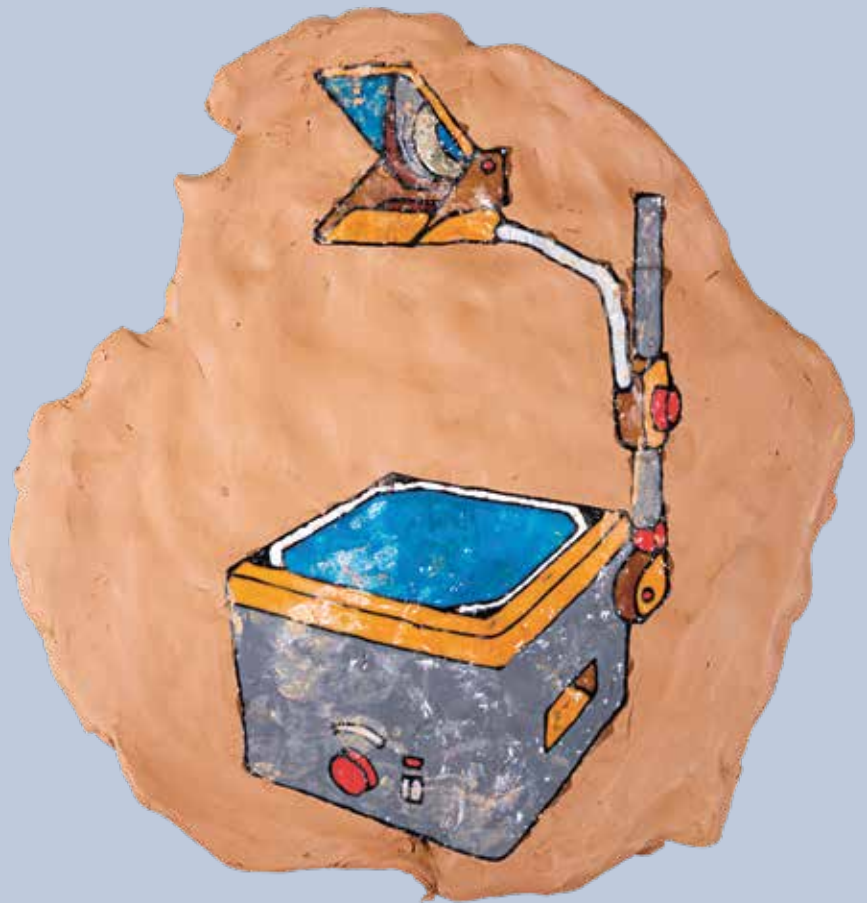
Zudem hängt der Bildungserfolg von der sozialen Herkunft ab, und das gilt in Deutschland ganz besonders. Dieser Zusammenhang hat sich hier während der Corona-Pandemie weiter verschärft. Zwei Drittel der Kinder lernten während der Schulschließungen deutlich weniger oder zumindest etwas weniger als sonst. Besonders Kinder aus bildungsfernen Haushalten reduzierten ihre Lernzeit, das zeigten Studien. Die mit diesen Lernausfällen einhergehenden Kompetenzverluste – ungeachtet der sozialen

und psychischen Folgen – kann man in ökonomische Folgekosten umrechnen. Die Kinder, die betroffen waren, werden ein Lebens Einkommen haben, das 3 bis 4 % niedriger ist, als es ohne Pandemie gewesen wäre. Wenn man das über alle betroffenen Schuljahrgänge aggregiert, ergibt sich ein gesamtwirtschaftlicher Verlust von 1,3 % des zukünftigen Bruttoinlandsprodukts.

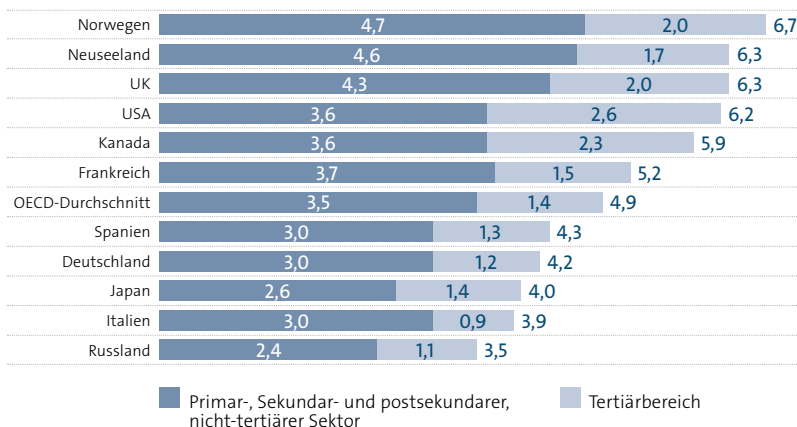
### Fazit

Wir investieren insgesamt zu wenig in die Schulbildung oder zumindest mit zu

wenig greifbarem Erfolg. Wir erreichen genau die Kinder zu wenig, die auf die Chancen durch die Schulbildung am allermeisten angewiesen sind. Und schließlich: Wir unterrichten das zu wenig, was für die Zukunft wichtig ist. Nach einem EU-Report haben in Deutschland nur knapp 50 % der Menschen grundlegende oder etwas darüber liegende digitale Kenntnisse. Damit liegt Deutschland unter dem EU-Durchschnitt und weit entfernt von der Spitzengruppe Schweiz, Norwegen, Island und Niederlande, die alle bei knapp 80 % liegen. Wo soll man diese Kenntnisse erwerben? In der Schule natürlich. In der Sekundarstufe I (fünfte bis zehnte Klasse) ist Informatik aber nur für ein Viertel der Kinder in Deutschland ein Pflichtfach. Lediglich Mecklenburg-Vorpommern und das Saarland erreichen die empfohlene Anzahl von sechs Wochenstunden Informatikunterricht, in Bayern sind es inzwischen immerhin zwei Wochenstunden. In neun Bundesländern ist Informatik bisher gar nicht als Pflichtfach eingeführt, während in Großbritannien Grundlagen der Informatik bereits in der Grundschule unterrichtet werden. Digitale Bildung ist wichtig, um unsere Kinder schon früh als Anwender und Entwicklerinnen von digitalen Produkten und Künstlicher Intelligenz fit zu machen. Diese Fähigkeiten werden für die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands in Zukunft eine entscheidende Rolle spielen. Es gibt also noch einiges zu tun.



### Ausgaben für Bildung im Jahr 2020 (in Prozent des Bruttoinlandsprodukts)



Quelle: OECD, Bildung auf einen Blick 2020: OECD-Indikatoren, 2020

#### Prof. Dr. Monika Schnitzer

ist seit 2022 Vorsitzende des Sachverständigenrats zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Sie hat den Lehrstuhl für Komparative Wirtschaftsforschung an der LMU München inne und ist Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

Den Impulsvortrag hielt sie bei der öffentlichen Jahressitzung der BADW.



**Nicht schwarz oder weiß: Das deutsche  
Schulsystem hat viele Stärken, muss  
aber rascher auf Herausforderungen der  
modernen Welt reagieren.**

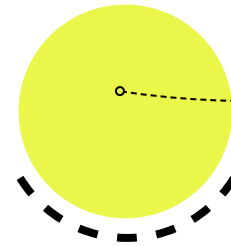




# Für eine faire und leistungsfähige Gesellschaft

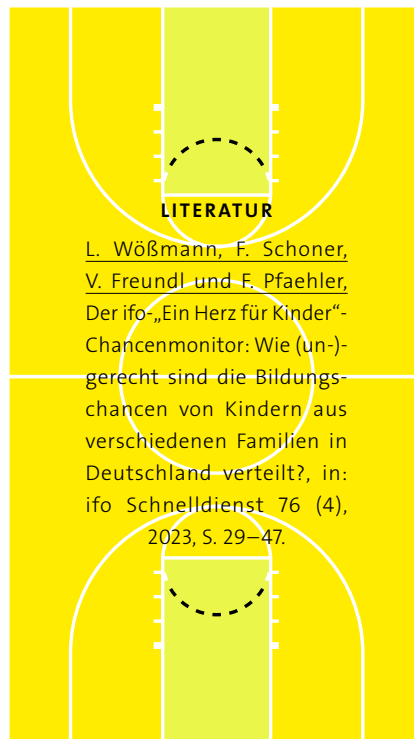
Von **Ludger Wößmann**

Wissenschaftliche Studien geben zahlreiche Hinweise, wie Deutschland eine **größere Bildungsgerechtigkeit** erreichen kann.



**A**lle Kinder und Jugendlichen sollten unabhängig von ihrer sozialen Herkunft möglichst gleiche Chancen auf eine gute Bildung haben. Das Prinzip der Chancengerechtigkeit ist von grundlegender Bedeutung für den Aufbau einer fairen und leistungsfähigen Gesellschaft. Soziale Durchlässigkeit und die Chance auf sozialen Aufstieg sind wichtige Elemente für die breite Akzeptanz einer freiheitlichen Gesellschaftsordnung.

Die Idee der Chancengerechtigkeit wird verletzt, wenn Faktoren, die außerhalb der Kontrolle einer Person liegen, die Möglichkeiten zur persönlichen Entwicklung und zur gesellschaftlichen Teilhabe einschränken. Kinder können ihren familiären Hintergrund – Aspekte wie die Herkunft, den Wohlstand oder den Bildungshintergrund der Eltern – nicht selbst beeinflussen. Darum sollten ihre Chancen im Leben davon unabhängig sein. Mangelnde Chancengerechtigkeit ist besonders problematisch, wenn sie im Bildungsbereich auftritt. Denn Bildung ist der Grundstein dafür, dass Individuen erfolgreich am Arbeitsmarkt und am gesellschaftlichen Leben teilnehmen und zum Gemeinwohl beitragen können. Darum hängt auch das Wohlstandsniveau unserer Volkswirtschaft insgesamt



davon ab, ob alle Kinder ihr Bildungspotential voll ausschöpfen können.

## Der Chancenmonitor von ifo und „Ein Herz für Kinder“

Leider liefert die Forschung zahlreiche Belege dafür, dass Bildungsungleichheit in Deutschland allgegenwärtig ist: Die Bildungschancen von sozio-ökonomisch begünstigten und benachteiligten Kindern klaffen weit auseinander. Besonders anschaulich dokumentiert dies der Chancenmonitor von ifo Institut und „Ein Herz für Kinder“. Er misst die Wahrscheinlichkeit, ob Kinder ein Gymnasium besuchen, in Abhängigkeit von ihrer sozialen Herkunft. Die Datenbasis bilden über 50.000 Kinder zwischen 10 bis 18 Jahren im Mikrozensus 2019. Der familiäre Hintergrund wird durch die Kombination aus vier Merkmalen abgebildet: die Anzahl der Elternteile mit Abitur, das Haushaltsnettoeinkommen, der Migrationshintergrund und der Alleinerziehendenstatus der Eltern (siehe Abb. S. 26).

Im Durchschnitt aller sozialen Gruppen besuchen 41,4 % der Kinder ein Gymnasium. Betrachtet man jedoch die Gymnasialbesuchsquote nach unterschiedlichem familiären Hintergrund, wird das



Leistung und Fairness – nicht nur im Sportunterricht wichtig.



Zur Umkleide 1

Wallenrei  
Tiere und Sportgeräte



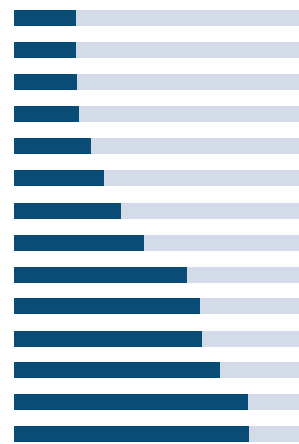
### Der ifo-„Ein Herz für Kinder“-Chancenmonitor

Anteil der Kinder von 10 bis 18 Jahren, die ein Gymnasium besuchen, mit dem jeweiligen familiären Hintergrund.

#### Familiärer Hintergrund

#### Wahrscheinlichkeit Gymnasialbesuch

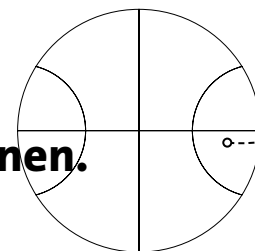
|    | Elternteile mit Abitur | Haushaltsnettoeinkommen | Migrationshintergrund | Alleinerziehend |        |
|----|------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|--------|
| 1  | kein                   | unter 2.600 €           | nein                  | nein            | 21,1 % |
| 2  | kein                   | unter 2.600 €           | ja                    | nein            | 21,3 % |
| 3  | kein                   | unter 2.600 €           | ja                    | ja              | 21,5 % |
| 4  | kein                   | unter 2.600 €           | nein                  | ja              | 22,1 % |
| 5  | kein                   | 2.600–4.000 €           | ja/nein               | ja/nein         | 26,3 % |
| 6  | kein                   | über 4.000 €            | ja                    | nein            | 30,7 % |
| 7  | kein                   | über 4.000 €            | nein                  | ja/nein         | 36,4 % |
| 8  | ein                    | unter 4.000 €           | ja                    | ja/nein         | 44,4 % |
| 9  | ein                    | 4.000–5.500 €           | nein                  | nein            | 59,2 % |
| 10 | ein                    | 2.600–5.500 €           | nein                  | ja              | 63,7 % |
| 11 | ein                    | über 5.500 €            | ja/nein               | ja/nein         | 64,6 % |
| 12 | zwei                   | 4.000–5.500 €           | ja/nein               | nein            | 70,6 % |
| 13 | zwei                   | über 5.500 €            | nein                  | nein            | 80,3 % |
| 14 | zwei                   | über 5.500 €            | ja                    | nein            | 80,6 % |



frappierende Ausmaß der Ungleichheit der Bildungschancen in Deutschland sichtbar: So liegt die Wahrscheinlichkeit, ein Gymnasium zu besuchen, nur bei rund einem Fünftel (21,5 %), wenn ein Kind mit einem alleinerziehenden Elternteil ohne Abitur aus dem untersten Viertel der Haushaltseinkommen (unter 2.600 Euro) mit Migrationshintergrund aufwächst (Zeile 3 in der Tabelle). Im Gegensatz dazu liegt sie bei über vier Fünfteln (80,3 %), wenn das Kind mit zwei Elternteilen mit Abitur aus dem obersten Einkommensviertel (über 5.500 Euro) ohne Migrationshintergrund aufwächst (Zeile 13).

Für die Unterschiede sind der Bildungshintergrund der Eltern und das Einkommen besonders relevant. Demgegenüber fällt der Migrationshintergrund nach Berücksichtigung dieser Merkmale nicht sehr stark ins Gewicht. Beispielsweise ist die Wahrscheinlichkeit des Gymnasialbesuchs innerhalb der untersten vier Gruppen (Zeilen 1–4) und innerhalb der obersten zwei Gruppen (Zeilen 13–14) jeweils mit und ohne Migrationshintergrund sehr ähnlich. Eine vergleichbare Analyse für das Jahr 2009 zeigt, dass die

## Bildung ist der Grundstein dafür, dass Individuen zum Gemeinwohl beitragen können.



Ungleichheit der Bildungschancen – trotz einer deutlichen Ausweitung des Gymnasialbesuchs insgesamt – in den letzten zehn Jahren weitgehend unverändert geblieben ist.

Zahlreiche weitere Studien belegen die große Ungleichheit der Bildungschancen in Deutschland über den gesamten Bildungsverlauf. Schon im Krippen- und Kindergartenalter besuchen Kinder bildungsferner Eltern weniger häufig eine Bildungseinrichtung und weisen niedrigere Sprachkompetenzen auf. Bei Schülerleistungstests schneiden sozio-ökonomisch benachteiligte Schülerinnen und Schüler sowohl im Grundschulalter als auch auf den weiterführenden Schulen in Mathematik, Naturwissenschaften und

Deutsch systematisch schlechter ab. Beispielsweise zeigt die aktuelle PISA-Studie einen gewaltigen Leistungsunterschied zwischen sozio-ökonomisch begünstigten und benachteiligten Schülerinnen und Schülern, der in Deutschland deutlich ausgeprägter als in den meisten anderen Ländern ist und sich im Zehnjahresvergleich kaum verändert hat. Die Wahrscheinlichkeit, ein Abitur zu machen, steigt deutlich mit dem Einkommen der Eltern. So nehmen 79 % der Kinder aus Akademikerelternhäusern ein Studium auf, während es bei Kindern aus Nicht-Akademikerhaushalten nur 27 % sind.

Das große Ausmaß der Ungleichheit der Bildungschancen ist nicht unumstößlich. Die Forschung liefert umfangreiche

Belege dafür, dass gezielte Maßnahmen die Bildungsperspektiven benachteiligter Kinder stark verbessern können. Folgende forschungsgeleitete Ansatzpunkte können dazu beitragen, die Bildungsgerechtigkeit in Deutschland zu erhöhen.

#### 1. Frühkindliche Bildungsangebote für benachteiligte Kinder ausbauen.

Maßnahmen im frühkindlichen Bereich ermöglichen gerade benachteiligten Kindern bessere Startchancen. So können die Unterschiede in der Einschulungsreife zwischen Kindern mit und ohne Migrationshintergrund durch den Besuch einer Kindertageseinrichtung nahezu komplett geschlossen werden. Allerdings nehmen benachteiligte Kinder, die von frühkindlichen Angeboten am meisten profitieren würden, seltener daran teil. Daher sollte der Kitabesuch für benachteiligte Familien flächendeckend kostenfrei sein. Eine „Opt-out-Regelung“, bei der Kinder automatisch in einer Kita angemeldet sind und Ausnahmen nur in begründeten Fällen beantragt werden können, könnte zusätzlich zu einem höheren Kitabesuch gerade bei benachteiligten Kindern beitragen. Zudem sollten ihre Eltern personalisierte Unterstützungsangebote für die Kitaplatzsuche und -bewerbung erhalten. Eine aktuelle Studie zeigt, dass dies die sozioökonomische Ungleichheit im Kitabesuch deutlich verringern kann.

#### 2. Familien benachteiligter Kinder bei der Erziehung unterstützen.

Benachteiligte Familien sind oft mit größeren Herausforderungen bei der Erziehung konfrontiert. Daher ist es wichtig, diese Familien dabei zu unterstützen, zu Hause ein entwicklungsförderndes Umfeld zu schaffen. Das kann durch Hausbesuche von Hebammen sowie Sozialpädagoginnen und -pädagogen geschehen, die positive Auswirkungen auf Kinder und Mütter zeigten. Daneben können auch Gruppenprogramme für Eltern die sozio-emotionale Entwicklung der Kinder und das Erziehungsverhalten der Eltern verbessern.

#### 3. Die besten Lehrkräfte an Schulen mit vielen benachteiligten Kindern bringen.

Damit auch Schulen mit einem hohen Anteil benachteiligter Kinder ein leistungsförderndes Umfeld bieten, müssen

## **Für die Unterschiede sind der Bildungshintergrund der Eltern und das Einkommen besonders relevant. Demgegenüber fällt der Migrationshintergrund nicht sehr stark ins Gewicht.**

sie gute Lehrkräfte anziehen und halten können. Dies ist nicht trivial, da gerade diese Schulen unter Personalmangel und hoher Fluktuation leiden. Gehaltszuschläge für Lehrkräfte an benachteiligten Schulen stellen einen möglichen Weg dar, um diese Arbeitsplätze durch finanzielle Anreize attraktiver zu machen. Generell sollten Schulen in benachteiligten Lagen etwa durch die Nutzung von Sozialindizes gefördert werden.

#### 4. Nachhilfe für benachteiligte Kinder früh und kostenfrei anbieten.

Für die besten Bildungserfolge ist es wichtig, auf die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen individuell einzugehen. Nachhilfe kann hier ein sehr wirksames Instrument sein, etwa um die Motivation und die schulischen Fähigkeiten von benachteiligten Schülerinnen und Schülern zu steigern.

#### 5. Aufteilung auf unterschiedliche weiterführende Schulen verschieben.

In den meisten Bundesländern werden Schulkinder nach der vierten Klasse auf weiterführende Schularten aufgeteilt. Studien deuten darauf hin, dass eine spätere Aufteilung der Schülerinnen und Schüler die Leistungen von Lernschwächeren steigern kann, ohne lernstärkere Kinder negativ zu beeinflussen.

#### 6. Mentoring-Programme für benachteiligte Kinder fördern.

Mentorinnen und Mentoren können als Vorbilder fungieren und vor allem benachteiligte Kinder in ihrem Selbstbewusstsein stärken sowie ihre Bildungslaufbahn verbessern. Dies zeigt ein Mentoring-Programm für Grundschul Kinder. Aber auch im Jugendalter können studentische Mentorinnen und Mentoren die Arbeitsmarktaussichten von benachteiligten Schülerinnen und Schülern deutlich steigern, wie eine aktuelle Studie zeigt. Diese Programme sind insbesondere dann wirksam, wenn die Kinder und Jugendlichen zu Hause nur eingeschränkte Unterstützung erfahren.



#### **Prof. Dr. Ludger Wößmann**

ist Professor für Volkswirtschaftslehre an der Ludwig-Maximilians-Universität München und leitet das ifo Zentrum für Bildungsökonomik. Er ist Mitglied der Academia Europaea, der Leopoldina, von acatech und der International Academy of Education.

Schule muss Menschen unterschiedlicher Herkunft auf das Leben in einer Demokratie vorbereiten.



Die Schule ist ein zentraler Ort der **demokratischen Bildung** – welchen Beitrag kann sie leisten, und wo gibt es in Deutschland derzeit Defizite?

Von **Annette Scheunflug** und **Louise Ohlig**

In der Schule sollen die grundlegenden Kompetenzen für die Teilhabe an einer Gesellschaft vermittelt werden. Dabei sind vor allem Lesen, Mathematik und Naturwissenschaften von hoher Bedeutung. Nicht zu unterschätzen ist aber auch, ob und in welcher Form die Schule die für eine Gesellschaft grundlegenden Werte, Überzeugungen und Wissensbestände hinsichtlich des gesellschaftlichen Zusammenlebens vermittelt. In jedem Staat dieser Welt gibt es Schulen, Demokratie aber gibt es in vielen Staaten nicht. Es ist also nicht automatisch gegeben, dass die Institution Schule zum Leben in einer Demokratie befähigt. Was sollten Schulen tun, um auf das Leben in einer Demokratie vorzubereiten, und wie ist es diesbezüglich um die schulische Bildung in Deutschland bestellt?

Demokratie ist eine voraussetzungsreiche Gesellschaftsform. Sie bedarf der Öffentlichkeit, der Transparenz, der Beteiligung und der Möglichkeit der Meinungsbildung. Demokratie beruht nicht nur auf repräsentativen Verfahren, sondern auch auf einem demokratischen Ethos, das sich in der Form gemeinsamen Handelns zeigt: diskutierend, gewaltfrei einander zuhörend Kompromisse zu suchen, sich gegenseitig achtend aufeinander zuzugehen und nicht zu lügen. Jürgen Habermas spricht deshalb davon, dass die Demokratie eingebettet sein muss in ein Ensemble „entgegenkommender Lebensformen“. Die Schule ist – neben der Familie, der außerschulischen Kinder- und Jugendbildung und weiteren Formen der Zivilgesellschaft – der Ort, an dem es gilt, die

# Demokratie lernen

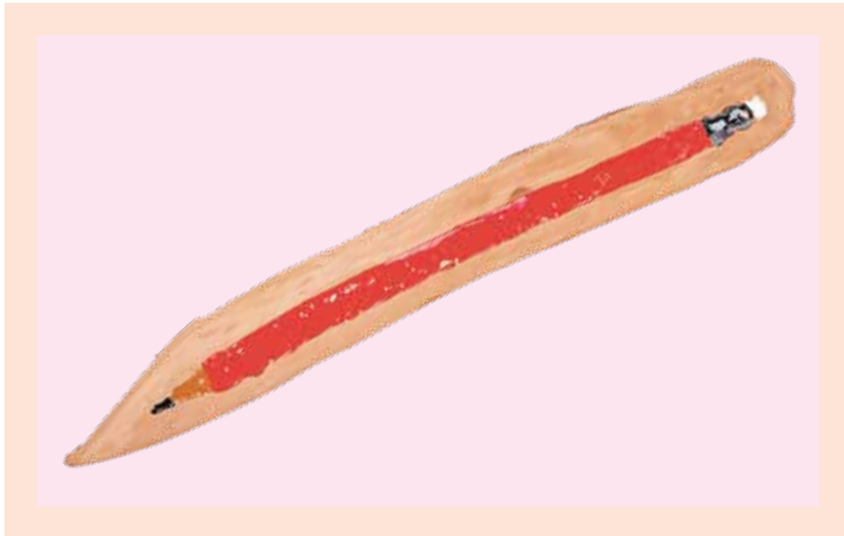
Grundlagen für demokratische Formen des Zusammenlebens zu legen und demokratiebezogene Kompetenzen einzuüben. Die Demokratie ist auf mündige Bürgerinnen und Bürger angewiesen, und die Schule ist einer der zentralen Orte, an denen sich Mündigkeit erlangen lässt.

## Demokratiebezogene Bildung in der Schule

Entsprechend ist die Aufgabe von Schule doppelt zu sehen: Die Schule ist einerseits selbst eine Stätte, in der die in einer Demokratie grundlegenden Prinzipien der Rechtsstaatlichkeit, Meinungsfreiheit und Repräsentativität gelten und angewandt werden. Die Schule ist deshalb über Gesetze, die Verfassungstreue der in ihr agierenden Lehrpersonen sowie Bildungs- und Lehrpläne in eine Rechtsordnung eingebettet. In Deutschland ermöglicht die Schule im durch die Verfassung gesteckten Rahmen Meinungsfreiheit – z. B. durch Schulzeitschriften oder eine schulöffentliche Debattenkultur. Sie eröffnet Möglichkeiten der Mitwirkung an der Gestaltung der Schule, etwa durch auf Repräsentativität beruhenden Wahlen von Sprecherinnen und Sprechern aus der Schüler- und Elternschaft.

Die Schule ist zum Zweiten der Ort, an dem demokratiebezogene Kompetenzen erworben werden. Hier sollten das für das Verständnis einer Demokratie notwendige Wissen und die

**Es ist nicht automatisch gegeben, dass die Institution Schule zum Leben in einer Demokratie befähigt.**



entsprechenden Kompetenzen erworben werden, wie die Entwicklung einer eigenen Meinung und die Ausprägung von Urteilsfähigkeit in politischen Fragen, die Übernahme von Perspektiven anderer, die Entwicklung von Verantwortung für das Gemeinwesen, die Fähigkeit zum Umgang mit konfligierenden Zielperspektiven und die Bereitschaft und Fähigkeit zum Kompromiss. Für die Einübung dieser Kompetenzen ist die Schule als demokratische Organisation im oben genannten Sinne eine bedeutsame Arena, aber darüber hinaus ergeben sich in vielen Unterrichtssituationen sowie im Schulleben generell (z. B. über Streitschlichterprogramme) vielfältige Möglichkeiten der Einübung.

### Empirische Befunde

Während die PISA-Studie auch in der allgemeinen Öffentlichkeit intensiv diskutiert wird, erlangen die Ergebnisse der „International Civic and Citizenship Education Study“ (ICCS), einer internationalen Vergleichsstudie zur politischen Bildung, vergleichsweise weniger Aufmerksamkeit. Aus Deutschland nehmen an der Studie nur Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein teil; die Ergebnisse sind also für diese Bundesländer, nicht aber für ganz Deutschland repräsentativ. Im Folgenden werden aus der jüngsten, im November 2023 veröffentlichten Studie die für Deutschland wichtigsten Ergebnisse referiert.

## Die deutschen Schüler und Schülerinnen haben weder Selbstvertrauen, sich gesellschaftlich zu engagieren, noch sehen sie dazu die Möglichkeiten.

Die Schülerinnen und Schüler aus Deutschland zeigen in den Tests im internationalen Vergleich ein leicht überdurchschnittliches Niveau politischen Wissens. Die Kompetenzstufe A wurde in Nordrhein-Westfalen von 36 % und in Schleswig-Holstein von 45 % der Kinder und Jugendlichen erreicht. Dies ist mehr als im Mittel der europäischen Vergleichsgruppe, aber deutlich weniger als in Schweden. Insbesondere Wissensfragen zur Nachhaltigkeit werden im

Vergleich statistisch signifikant häufiger richtig beantwortet. Das Interesse an politischen Fragen ist ausgeprägter als im europäischen Vergleich. Mehr als 80 % der Schülerinnen und Schüler in beiden Bundesländern halten die Demokratie für die beste Regierungsform, und knapp drei Viertel sagen, dass das deutsche politische System gut funktioniert. Dies sind ebenfalls deutlich mehr als im europäischen Vergleich. Gegenüber Migrantinnen und Migranten zeigen die Befragten durchschnittlich eine hohe Toleranz. Rund 90 % und damit fast 10 Prozentpunkte mehr als im Durchschnitt der weiteren teilnehmenden Staaten äußerten sich z. B. positiv gegenüber einem Wahlrecht für schon mehrere Jahre in Deutschland lebende Menschen mit Migrationshintergrund. Zudem scheinen sie sensibler für Diskriminierungen zu sein als im europäischen Durchschnitt.

Diesen positiven Ergebnissen stehen allerdings mehrere bedenkliche Trends gegenüber. Zum einen wiederholt sich der bereits aus der PISA-Studie bekannte Befund der hohen Chancenungleichheit. Im internationalen Vergleich ist auch der Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status und dem Erwerb politischen Wissens ungewöhnlich eng. Zudem spielen im internationalen Vergleich die Eltern eine größere Rolle bei der Vermittlung politischen Wissens, als das in anderen Ländern der Fall ist.

Zweitens zeigen Schülerinnen und Schüler der deutschen Stichprobe eine unterdurchschnittliche Selbstwirksamkeitserwartung im Hinblick auf politische Partizipation. Sie haben weder Selbstvertrauen, sich gesellschaftlich zu engagieren, noch sehen sie dazu die Möglichkeiten. Nur 55 % der Befragten in Nordrhein-Westfalen und 63 % in Schleswig-Holstein gaben 2022 an, dass sie glauben, z. B. über ihre Klassensprecherinnen und -sprecher einen Einfluss auf die ganze Schule betreffende Entscheidungen zu haben. Die Bereitschaft, sich politisch – sei es in Parteien, sei es zivilgesellschaftlich – zu engagieren, liegt bei den befragten deutschen Schülerinnen und Schülern deutlich unter dem internationalen Durchschnitt. Gleichzeitig wollen sie seltener an der Wahl zum nationalen Parlament teilnehmen als im europäischen Durchschnitt. Weniger als

### Politische Bildung in der Schule – Die ICCS-Studie

W. Schulz, J. Ainley, J. Frail-  
lon, B. Losito, G. Agrusti,  
V. Damiani und T. Friedman,  
Education for Citizenship in  
Times of Global Challenge:  
IEA International Civic  
and Citizenship Education  
Study 2022, International  
Report, Amsterdam 2023.

H. J. Abs, K. Hahn-Lauden-  
berg, D. Deimel und J. F.  
Ziemes,  
Schulische Sozialisation  
und politische Bildung von  
14-Jährigen im internatio-  
nalen Vergleich, Waxmann  
2024.

die Hälfte der Schülerinnen und Schüler in Nordrhein-Westfalen (45 %) und Schleswig-Holstein (41 %) glaubt, dass Abgeordnete die Interessen junger Menschen gut vertreten.

Der dritte bedenkliche Befund liegt in der Delegation von Verantwortlichkeit im Hinblick auf die Bewältigung von Zukunftsproblemen. Trotz des höheren Wissens geben nur fünf von zehn Befragten an, in ihrem Verhalten regelmäßig Umweltaspekte zu berücksichtigen. Gleichzeitig liegt das berichtete Verhalten zum Umweltschutz von Schülerinnen und Schülern aus Nordrhein-Westfalen unter dem ICCS-Durchschnitt.

### Fazit

Zusammenfassend kann man die Befunde folgendermaßen zuspitzen: Während es in beiden Bundesländern überdurchschnittlich gelingt, Wissen zur Demokratie zu vermitteln, bleiben die Möglichkeiten der Partizipation unterdurchschnittlich. Zudem trauen sich Schülerinnen

und Schüler in Deutschland offensichtlich weniger häufig ein eigenes Engagement zu, und sie verändern ihr Verhalten weniger häufig, als dies ihre Mitschülerinnen und Mitschüler anderer europäischer Länder tun, gerade hinsichtlich eines nachhaltigen Lebensstils. Zudem ist der enge Zusammenhang zwischen der politischen Bildung und dem familiären sozio-ökonomischen Status besonders auffällig.

### Was bleibt zu tun?

Damit wird deutlich: Auch im Bereich der politischen Bildung und der demokratiebezogenen Kompetenzen sind in der Schule weitere Anstrengungen nötig. Zum einen muss sich die Schule auf diesem Feld insgesamt stärker einbringen, vor allem dort, wo mehr Schülerinnen und Schülern einen niedrigen sozio-ökonomischen Status haben. Zweitens sollte die Schule mehr Partizipationsmöglichkeiten eröffnen und die Selbstwirksamkeitserwartung von Schülerinnen und Schülern im politischen Feld unterstützen. Drittens sind Zukunftsthemen stärker in den Mittelpunkt zu stellen. Zudem wäre eine verbreitetere Datenbasis wünschenswert, die für alle Bundesländer repräsentativ ist und weitere für die politische Bildung wichtige Kompetenzen mit in den Blick nimmt, etwa im Bereich Argumentation.

---

### Prof. Dr. Annette Scheunpflug

hat den Lehrstuhl für Allgemeine Pädagogik an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg inne und ist Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

### Louise Ohlig

promoviert am Lehrstuhl für Allgemeine Pädagogik der Otto-Friedrich-Universität Bamberg zur auswärtigen Förderung demokratiebezogener Bildung in Staaten des globalen Südens. Sie ist Stipendiatin der Studienstiftung des Deutschen Volkes.

---



# + Bildungskanon

Digital Literacy, Data Literacy,  
AI Literacy – Welche **Digitalkompetenzen** sollten  
in Schulen vermittelt werden?

## für eine +

Die jetzige Generation von Kindern wächst in einer zunehmend digitalen Welt auf. Die *digital natives* nutzen digitale Endgeräte so selbstverständlich wie frühere Generationen Druckmedien oder das Telefon. Oberflächlich betrachtet sind Kinder und Jugendliche hoch kompetent im Umgang mit Computern, Tablets und Smartphones. Dies gilt jedoch vor allem für die Bedienkompetenz. Medienkompetenzen im Sinne einer sicheren und aufgabenbezogen sinnvollen Nutzung sowie einer kritischen Bewertung von Inhalten sind dagegen weniger vorhanden. Zudem fehlt ein grundlegendes Verständnis der Konzepte, auf denen Computersysteme basieren. Nutzungskompetenz ist nicht mit Informatikkompetenz zu verwechseln. Ein „Blick unter die Haube“, also ein Verständnis davon, wie Computer Daten und Informationen speichern und verarbeiten, sowie logisch-algorithmisches Denken (*computational thinking*) sind einerseits hilfreich für eine souveräne und kreative Nutzung digitaler Angebote, andererseits sollten Grundkenntnisse der Informatik im digitalen Zeitalter selbstverständlich in die Lehrpläne aller Schulen gehören. Das von der Informatikdidaktik vorgeschlagene Dagstuhl-Dreieck

zeigt, wie technisch-fachliche Kompetenzen, kompetente Nutzung digitaler Werkzeuge und die Fähigkeit, die sozialen und ethischen Auswirkungen digitaler Anwendungen zu verstehen, zusammenspielen (s. Abb. S. 34).

Die wachsende Anzahl von datengetriebenen Anwendungen wie etwa Suchmaschinen und Empfehlungssysteme sowie von Systemen, die Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) nutzen, erweitert das Spektrum an Kenntnissen, die für einen sicheren Umgang mit und eine sinnvolle Beurteilung von digitalen Angeboten notwendig sind. Entsprechend gehören neben digitalen Grundkompetenzen (*digital literacy*) auch ein Grundverständnis über Daten (*data literacy*) sowie Kenntnisse über KI-Konzepte (*AI literacy*) in die Lehrpläne. Damit deutlich wird, um welche Inhalte es hier geht, werden zentrale Konzepte im Folgenden eingeführt.

### 1. Digital Literacy – digitale Grundkompetenzen stärken

Zentral für das Verständnis der Arbeitsweise von Computern ist das EVAS-Prinzip: Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe und Speicherung. Alle Daten und Informationen, egal ob

## + digitale ●

# Gesellschaft +

Von **Ute Schmid**





**Oberflächlich betrachtet sind die *digital natives* hoch kompetent im Umgang mit Computern, Tablets und Smartphones.**



Zahlen, Texte, Bilder oder Musik, werden im Computer in Binärcode, d. h. als Folgen von Nullen und Einsen, gespeichert. Die Umwandlung von Information in Binärcode, also deren Digitalisierung, ist Voraussetzung für die Verarbeitung durch Computerprogramme. Dieser Prozess kann schon für junge Kinder am Beispiel der Umwandlung eines Analogbildes nachvollziehbar gemacht werden: Ein gemaltes Bild oder ein Foto kann in gleich große Teile gegliedert werden, indem man ein Raster darauflegt, also gleichabständig horizontale und vertikale Linien zieht. Jedes „Kästchen“ erhält nun einen einzelnen Farbwert, indem man die Farbe wählt, die den größten Flächenanteil hat. Bei Schwarz-Weiß-Bildern vergibt man zum Beispiel eine 0 für Weiß und eine 1 für Schwarz. Bei Farbbildern könnte man mit einer Kombination aus zwei Binärwerten vier Farben kodieren, zum Beispiel 00 für weiß, 01 für rot, 10 für blau und 11 für grün. Mit drei Werten könnte man entsprechend acht Farben abbilden. Jeder Wert entspricht einem sogenannten Bit, das die Werte 0 oder 1 annehmen kann. Während es im Dezimalsystem Ziffern

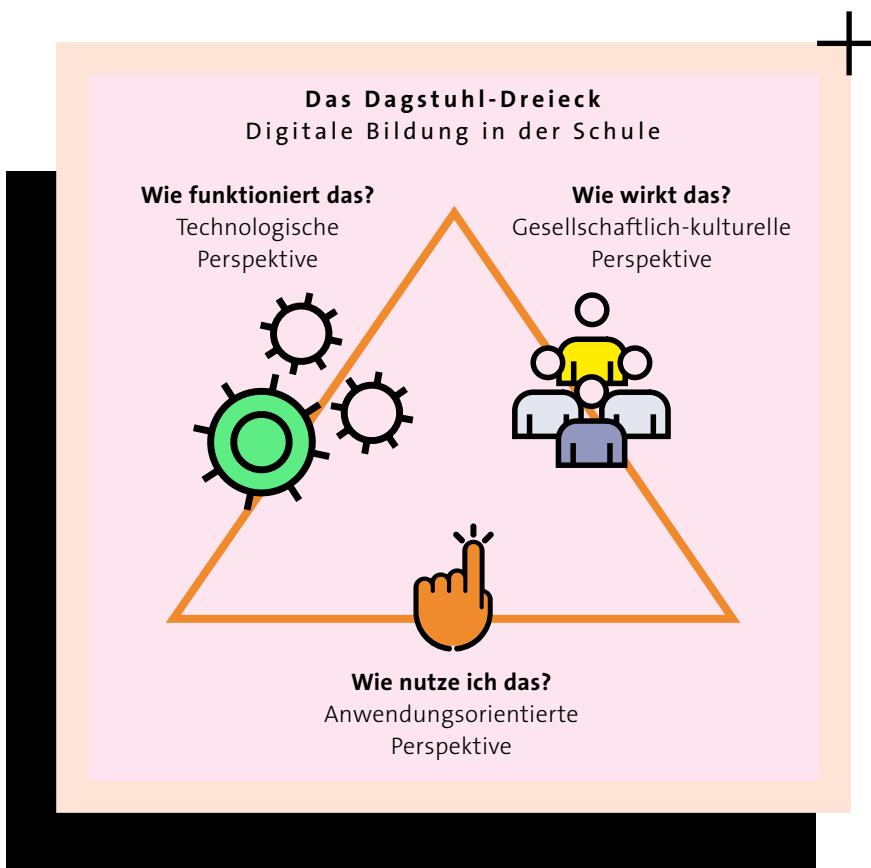
## Nutzungs-kompetenz ist nicht mit Informatik-kompetenz zu verwechseln.

von 0 bis 9 gibt, gibt es im Binärsystem nur die Ziffern 0 und 1. Je feiner das Raster ist, desto mehr Details des Ursprungsbildes bleiben erhalten. Das beschriebene Prinzip funktioniert vergleichbar für andere Eingabeformate, auch Buchstaben oder Töne können in Folgen aus Nullen und Einsen umgewandelt und in der dann vorliegenden digitalen Form gespeichert und verarbeitet werden.

Die Verarbeitung erfolgt mit Computerprogrammen. Programme basieren

auf Algorithmen. Während Programme in speziellen Programmiersprachen geschrieben und spezifisch auf die Verarbeitung von Informationen im Computer ausgelegt sind, sind Algorithmen abstrakte, rechnerunabhängige Beschreibungen von Handlungsabfolgen. Möchte man beispielsweise Karteikarten, auf denen Vokabeln stehen, alphabetisch sortieren, so kann man einen Sortieralgorithmus anwenden. Ein einfacher, aber etwas langwieriger Algorithmus funktioniert so: Lege den unsortierten Stapel vor dich. Nimm die erste Karte auf. Betrachte die zweite Karte. Wenn die Vokabel der ersten Karte im Alphabet vor der zweiten kommt, behalte sie und lege die zweite Karte auf einen neuen Platz. Nun nimm die nächste Karte. Vergleiche wieder. Behalte die Karte mit der Vokabel, die weiter vorne im Alphabet steht. Lege die andere Karte auf die bereits abgelegte. Auf diese Art geht man durch den ganzen Stapel und hat am Ende die Karte in der Hand, die alphabetisch zuerst kommt. Diese packt man vorn in den Karteikasten. Nun nimmt man den Reststapel und wiederholt das Vorgehen. Hat man zehn Karten zu sortieren, muss man erst alle zehn nach der kleinsten Karte durchsuchen, dann neun, dann acht und so weiter, bis man als letzte Karte die übrig hat, die im Alphabet ganz nach hinten kommt. Natürlich gibt es deutlich effizientere Sortieralgorithmen, die aber algorithmisch schwieriger umzusetzen sind. Die Anwendung oder sogar das Ausdenken von Algorithmen, um bestimmte Probleme zu lösen, ist der Kern von *computational thinking*.

Beide Themenbereiche – digitale Repräsentation und Algorithmen – können je nach Altersstufe und Vorkenntnissen unterschiedlich vertieft eingeführt werden. Zentrale Grundlage für die meisten Konzepte ist die Mathematik. Die Konzepte können unabhängig vom Computer mit spielerischen Materialien oder mit Papier und Bleistift (unplugged) vermittelt werden. Allerdings sollte ein expliziter Bezug zum Computer hergestellt werden. So können Bilder auf dem Computerdisplay so lange vergrößert werden, bis die Pixel sichtbar werden. Man kann die Sortierfunktion im Textverarbeitungs- oder Tabellenkalkulationsprogramm durchführen und darauf hinweisen, dass dahinter ein Sortieralgorithmus steckt.



### Weiterführende Angebote für Schulen:

K. Köhler, U. Schmid,  
L. Weiß, K. Weitz,  
„Pixel & Co. – Informatik in der Grundschule“,  
Westermann Verlag 2020.

U. Furbach, E. Kitzelmann,  
T. Michaeli, U. Schmid (Hg.),  
Künstliche Intelligenz für Lehrkräfte. Eine fachliche Einführung mit didaktischen Hinweisen. Springer Verlag 2024.

Lernspiele zu Informatik und KI bei HABA Pro Digital Starter.

Online-Kurs Digital Literacy für die Grundschule, unter [ki-campus.org](http://ki-campus.org) abrufbar.

## 2. Data Literacy – planvoll mit Daten arbeiten

Die zunehmende digitale Transformation vieler Lebens- und Arbeitsbereiche führt zu einer immer größeren Verfügbarkeit von Daten, die digital verarbeitet werden können. Neben Standardalgorithmen, mit denen Daten durchsucht, ausgewählt und verknüpft werden, nutzen vor allem KI-Algorithmen, insbesondere Ansätze des Maschinellen Lernens, Daten. Wie bereits erläutert, können Daten Zahlen und Texte, aber auch komplexere Informationen wie Bilder sein. Datenkompetenz bedeutet neben Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit insbesondere ein Verständnis der Qualität und Zuverlässigkeit von Daten sowie von Berechnungsergebnissen oder Vorhersagen aus Daten. Während die Gewinnung von Daten für physikalische Phänomene wie Länge oder Gewicht meist in angemessener Genauigkeit und mit nur geringen Messfehlern erfolgen kann, ist dies bei komplexeren Phänomenen wie etwa, ob eine Schülerin oder ein Schüler gerade aufmerksam ist, deutlich schwieriger. Nutzt man KI-Methoden im Kontext von Bildung (*learning analytics*),



## Grundkenntnisse der Informatik im digitalen Zeitalter gehören selbstverständlich in die Lehrpläne aller Schulen.

so birgt eine naive Nutzung von Daten die Gefahr, dass unzutreffende Vorhersagen, etwa über die zu erwartenden Leistungen von Lernenden, getroffen werden. Viele Menschen sind anfällig dafür, Systemausgaben unhinterfragt zu vertrauen. Insbesondere werden numerische Angaben häufig als objektiv oder wahr eingeschätzt, auch wenn dies nicht der Fall ist. Einflussgrößen auf die Zuverlässigkeit von Daten sowie ein Verständnis von der Beziehung erhobener Daten zu den angenommenen darunterliegenden Konzepten sollten daher kritisch diskutiert und an Beispielen veranschaulicht werden. Entsprechend gehören Grundkenntnisse von Methoden der Datenerfassung sowie

statistische Grundlagen unbedingt in Lehrpläne und in die Lehramtsausbildung.

### 3. AI Literacy – kompetent mit KI umgehen

Künstliche Intelligenz (*artificial intelligence*, kurz AI) ist das Teilgebiet der Informatik, das sich mit der Entwicklung von Algorithmen für Probleme befasst, die Menschen im Moment noch besser lösen können. Zentrale Ansätze der KI sind wissensbasierte Methoden und Maschinelles Lernen. Aktuell erhalten vor allem Methoden des Maschinellen Lernens viel Aufmerksamkeit. Einerseits werden Ansätze zur Klassifikation von Daten angewendet, etwa die Identifikation von Melanomen auf Aufnahmen der Haut. Andererseits werden generative Ansätze genutzt, um Texte oder Bilder aufgrund gegebener Anfragen oder Vorgaben (*prompts*) zu erzeugen. Vor allem die Nutzung generativer Ansätze, allen voran ChatGPT, wird im Bildungskontext viel diskutiert. Selbstverständlich nutzen viele Schülerinnen und Schüler diese Werkzeuge. Allerdings gilt auch hier, dass für einen kritischen und sinnvollen Umgang ein Grundverständnis

## Textgeneratoren nutzen kein Wissen über bestimmte Fachgebiete, sondern produzieren Wortfolgen.

der Funktionsweise dieser Systeme notwendig ist. Insbesondere sollte deutlich aufgezeigt werden, dass Textgeneratoren kein Wissen über bestimmte Fachgebiete nutzen, sondern Wortfolgen produzieren. Entsprechend können die Systeme sehr gut zum Umformulieren von Texten und auch zur Ideenfindung und Strukturierung von Inhalten verwendet werden. Es ist aber notwendig, die Inhalte anhand anderer Quellen zu überprüfen.

### 4. Grundkompetenzen der Informatik zielgruppen-gerecht vermitteln

Digital Literacy, Data Literacy und AI Literacy gehören unverzichtbar zum Bildungskanon einer digitalen Gesellschaft. Ohne entsprechende Grundkenntnisse besteht die Gefahr, dass digitale Werkzeuge unsicher und unreflektiert genutzt werden und dass Chancen und Risiken falsch eingeschätzt werden. Auch um Interesse für das Fach Informatik zu wecken, ist es wichtig, Kindern und Jugendlichen einen Einblick in die informatischen Grundlagen zu geben. So wie in den Naturwissenschaften Neugier geweckt wird, indem man „Warum“-Fragen stellt (etwa „Warum sinkt ein Stein im Wasser, ein Blatt aber nicht?“) kann informatische Bildung „Wie funktioniert das?“-Fragen anregen, gefolgt von „Wie kann man das besser machen?“-Fragen – und damit Interesse wecken, die digitale Zukunft aktiv mitzugestalten.




---

#### Prof. Dr. Ute Schmid

ist Inhaberin des Lehrstuhls für Kognitive Systeme an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg und Mitglied des Bayerischen Forschungsinstituts für Digitale Transformation (bidt) der BADW. Sie ist u. a. auch Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des Bayerischen Schulversuchs ki@school sowie im Bayerischen KI-Rat. Zudem leitet sie den Arbeitskreis „KI in der Schule“ des Fachbereichs KI der Gesellschaft für Informatik.

---

# Glanz ohne Glamour – die Stärke der Demokratie

Ein Kommentar von  
**Heiner Bielefeldt**

Illustration **Martin Fengel**



Prof. Dr. Heiner Bielefeldt hat den Lehrstuhl für Menschenrechte und Menschenrechtspolitik an der Universität Erlangen-Nürnberg inne und ist BAoW-Mitglied.

**D**emokratien stehen unter Druck wie seit Langem nicht mehr. Bedrohungen kommen nicht nur von außen: von autokratischen Regimen, darunter Russland und China. Auch in manchen Mitgliedstaaten der EU nehmen autoritäre Verhärtungen zu. Die sich überlappenden Krisen der letzten Jahre nähren das Verlangen nach einfachen Lösungen. Könnte es sein, dass die Demokratie als solche überfordert ist?

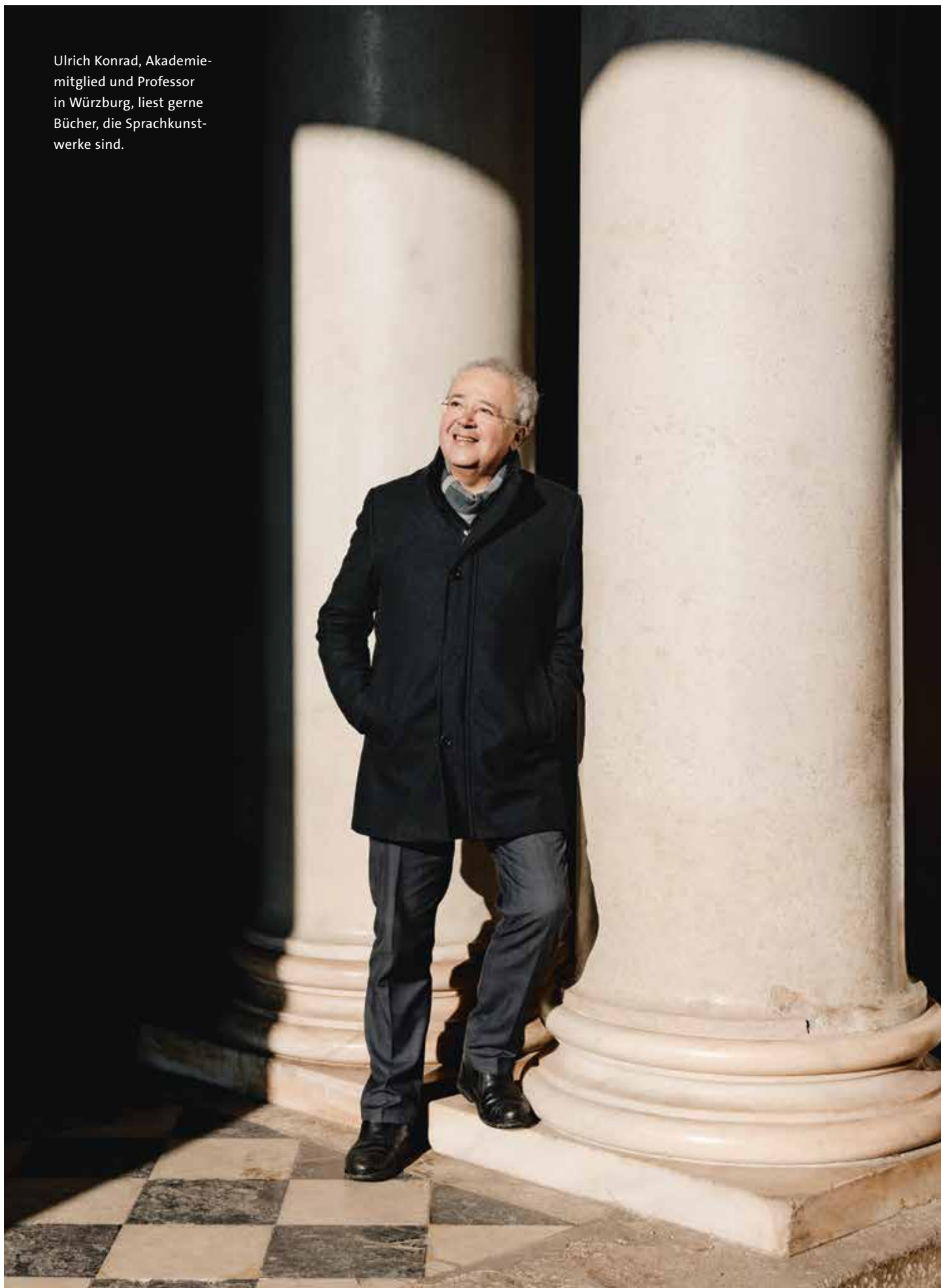
In der sich verschärfenden Systemrivalität stehen wir in der Gefahr, die Stärke der Demokratien zu gering zu schätzen – und im Gegenzug die Stärke autokratischer Regime zu überschätzen. In einer freiheitlichen Demokratie werden Kontroversen und Machtkämpfe auf offener Bühne ausgetragen. Die Opposition zerrt Ungereimtheiten im Regierungshandeln gnadenlos ans Licht der Öffentlichkeit, und die Medien sorgen dafür, dass Probleme nicht dauerhaft unter den Teppich gekehrt werden. Ab und zu fällt dann auch die Gerichtsbarkeit den Regierenden in den Arm. Dies alles ist nicht immer schön anzusehen. Demokratien zeigen sich selten glamourös. Selbst im Wahlkampf weisen die Image-Kampagnen Brüche und Widersprüche auf.

In autokratischen Regimen sieht das anders aus. Aus der Tatsache, dass Konflikte meist nicht auf offener Bühne stattfinden, sollte man allerdings nicht schließen, dass es sie nicht gebe. In China verschwindet plötzlich ein Minister – und keiner weiß warum. In Russland schafft es ein Söldnerführer, seine Truppen gen Moskau zu führen, was der Kreml offenbar nicht hatte kommen sehen. Wo für Opposition kein sichtbarer öffentlicher Ort vorgesehen ist, sind die Herrschenden womöglich umso mehr geneigt, sie unsichtbar überall zu wittern. Daraus resultieren die unersättlichen Kontrollobsessionen autokratischer Regime. Doch am Ende des Tages können die repressiven Kontrollmaßnahmen den Zweifel nicht beseitigen, ob hinter der Kulisse staatlicher Propaganda und erzwungener Loyalität nicht womöglich doch heimliche Illoyalität lauern könnte.

Es gibt gute Gründe dafür, sich von Glitzerfassaden autoritärer Regime nicht ins Bockshorn jagen zu lassen. Die Stärke der freiheitlichen Demokratie besteht gerade auch darin, dass sie mit Problemen, Fehlern, Schwächen, Unsicherheiten offen umgeht. Dies birgt Chancen für gesellschaftliches Lernen. Dass man vor allem aus Fehlern lernen kann, gilt auch für die Politik. Vorausgesetzt, dass die Fehler offengelegt werden – durch Opposition, Medien, unabhängige Gerichte. Um es paradox zu formulieren: Der Glanz der Demokratie zeigt sich darin, dass sie auf vordergründigen Glamour verzichten kann.



Ulrich Konrad, Akademie-  
mitglied und Professor  
in Würzburg, liest gerne  
Bücher, die Sprachkunst-  
werke sind.



In unserer Buch-Kolumne fragen wir Angehörige der Akademie nach ihrer aktuellen belletristischen Lektüre.

## „Ich fühle mich auf wunderbare Weise woanders“

Der Musikwissenschaftler **Ulrich Konrad** über seinen Einzug in die Welt der Bücher

Was lesen Sie gerade?

„Der Leopard“ von Giuseppe Tomasi di Lampedusa. Die Handlung des Romans spielt auf Sizilien. Ich greife nach Reisen gerne zu Büchern, mit denen ich unterwegs gewonnene Eindrücke ergänzen, vertiefen oder kontrastieren kann, so auch hier.

Was gefällt Ihnen an diesem Buch?

„Wenn wir wollen, dass alles so bleibt, wie es ist, muss alles sich ändern.“ Eine kecke Behauptung, dem reifen Fürsten Don Fabrizio von seinem jugendlichen Neffen Tancredi nonchalant entgegengehalten, als es um die sich anbahnenden Umwälzungen im Italien nach 1850 geht. Was lässt sich in „Transformationsprozessen“ bewahren, was muss aufgegeben werden, wie verhalten sich Gewinn und Verlust im Leben zueinander? Tomasi di Lampedusa geht diesen fundamentalen Fragen in einer Mischung aus Melancholie, Ironie und Realitätssinn nach, erzählt in einer vielgestaltigen Sprache und stellt lebendige Figuren vor die Leseraugen. Im Kopf entsteht wie von selbst ein opulenter Film (den Luchino Visconti meisterhaft gedreht und Nino Rota mit seiner Musik auch für die Ohren hinreißend versinnlicht hat).

Warum lesen Sie?

Der Mensch lebt nicht nur von Brot und Wirklichkeit allein. Wenn Bücher mich in ihre Welt hineinlocken, ich dort eine Weile einziehen und mit den handelnden Personen in Freud und Leid leben darf, dann fühle ich mich auf wunderbare Weise woanders. Außerdem bin ich begierig auf gutes Deutsch – Bücher müssen für mich Sprachkunstwerke sein.

Welchen Klassiker haben Sie viel zu spät im Leben gelesen?

„Ulysses“ von James Joyce. Gekauft habe ich das Buch als Student in der Übersetzung von Hans Wollschläger, bin damals an der Lektüre gescheitert und habe diesen Gipfel der literarischen Moderne erst vor wenigen Jahren bezwungen. Mit einiger Anstrengung, aber am Ende mit Gewinn. Im fortgeschrittenen Lesealter ist mir zugutegekommen, dem Assoziationsgestöber, das der Autor im Bewusstseinsstrom seines Helden Leopold Bloom verfolgt, nicht mehr wehrlos ausgeliefert gewesen zu sein (und, ich gebe es gerne zu, die kommentierte Ausgabe, die ich mir zusätzlich angeschafft habe, war sehr hilfreich).

Welches Buch erklärt für Sie die ganze Welt?

Die Bibel.

Wie begeistern Sie Kinder fürs Lesen?

Am Anfang durch Erzählen von erfundenen Geschichten aus dem „Kopfbuch“. Kinder müssen zum Staunen verleitet werden! Dann durch lebhaftes Vorlesen aus Büchern, die ich in Händen halte: Die Lesewelt entspringt einem individuellen, greifbaren Ort (und nicht einem immer gleichen Bildschirm).

Welches Buch empfehlen Sie Ihren Studierenden?

Thomas Manns kapitalen Musik- und Zeitroman „Doktor Faustus“. Und als zeitgenössisches Komplementärstück „Der Klang der Zeit“ von Richard Powers. Den besonders Lesehungrigen würde ich eine Reise durch Bücher mit Musikbezug empfehlen, etwa Wassermanns „Das Gänsemännchen“, Rollands „Johann Christof“ oder, aus unseren Tagen, Schneiders „Schlafes Bruder“, Baronskys „Herr Mozart wacht auf“ oder Selges „Beethoven“. Kaufen oder leihen?

Wenn möglich: Kaufen! Hesse hat Recht mit seiner Meinung, ein Haus ohne Bücher sei arm, auch wenn schöne Teppiche seinen Boden und kostbare Bilder die Wände bedeckten. Allerdings habe ich mit meiner Bücher- und Notenbibliothek längst ein Nachlassproblem geschaffen (zum Glück nicht für mich ...).

Fragen: rz



Die Akademie hat gewählt: 2024 nahm die Gelehrten-gemeinschaft wieder neue Mitglieder auf. Auch im Jungen Kolleg sind neue Kollegiatinnen und Kollegiaten hinzugekommen, die für die Dauer ihrer Förderung außerordentliche Mitglieder der Akademie sind. Wir stellen die Neuzugänge über das Jahr verteilt in „Akademie Aktuell“ vor.



### Jun.-Prof. Dr. Svetlana Efimova

Jun.-Prof. Dr. Svetlana Efimova lehrt Slavische Literaturwissenschaft und Medien an der LMU München. Sie studierte Russische Philologie und Vergleichende Literaturwissenschaft in Moskau, Studienaufenthalte führten sie nach Berlin und in die USA. Nach ihrer Promotion an der FU Berlin und einer Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der HU Berlin wurde sie 2022 an der LMU München habilitiert. Sie ist Mitglied im Jungen Kolleg der BAdW.

#### Wozu forschen Sie?

Innerhalb der Slavistik beschäftige ich mich mit der russischsprachigen, tschechischen und ukrainischen Literatur. Neben einzelnen Themen aus dem 19. Jahrhundert liegt mein historischer Fokus auf dem 20. Jahrhundert und der Gegenwart. Übergreifend interessieren mich zwei Grundfragen: die gesellschaftliche Rolle von Literatur und ihre Interaktionen mit anderen Kunstformen, insbesondere mit der visuellen Kunst. Mit diesen beiden Schwerpunkten ist auch mein aktuelles Projekt verbunden: Dort erforsche ich das Zusammenspiel von Ästhetik und Politik in zeitgenössischen osteuropäischen Bilderbüchern für Kinder.

#### Warum genau dieses Thema?

In einer von Krisen geprägten Gegenwart sind politische Bildung und Partizipation von Kindern und Jugendlichen aktueller denn je geworden. Zum einen fokussiere ich mit Osteuropa ein Kriegsgebiet, zum anderen geht es um die fundamentale Frage, auf welche Weise Kinderliteratur zur Entwicklung des politischen Bewusstseins beiträgt.

#### Was treibt Sie an?

Mit meiner Forschung möchte ich zeigen, dass Geisteswissenschaften eine hohe gesellschaftliche und zukunftsorientierte Relevanz haben. Es geht um nichts weniger als das menschliche Denken, von dem die gesellschaftliche Zukunft abhängt.

#### Mit welcher (auch historischen) Person würden Sie gerne diskutieren?

Ich würde gerne mit Umberto Eco diskutieren, der sich als Schriftsteller und Philosoph auch an das Kinderpublikum wandte. 1966 verfasste er unter dem Titel *La bomba e il generale* ein beeindruckendes Märchen über die Atombombe.

#### Wo möchten Sie leben?

In einer Welt, in der es keine Kriege gibt.



### Dr. Tim Sommer

Dr. Tim Sommer ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Englische Literatur und Kultur der Universität Passau. Im Anschluss an sein Studium der Anglistik,

Germanistik und Musikwissenschaft in Heidelberg und Edinburgh führten ihn Forschungsaufenthalte unter anderem nach Harvard, Oxford und Cambridge. Er ist Mitglied im Jungen Kolleg der BAdW.

#### Wozu forschen Sie?

Ich beschäftige mich mit anglophoner Literatur und Kultur von der Frühen Neuzeit bis in die Gegenwart. Schwerpunkte meiner Forschung liegen auf Autorschaft und literarischer Materialität. Ich interessiere mich besonders für Austauschdynamiken an der Schnittstelle unterschiedlicher Nationen, Sprachen und Kulturen sowie für Wechselwirkungen zwischen Literatur und Institutionen (darunter Universitäten, Bibliotheken, Archive und Verlage).

#### Welche Frage wollen Sie mit Ihrer Forschung beantworten?

Wenn man Literatur als soziales Phänomen versteht, rücken Akteurinnen und Akteure sowie gesellschaftliche Aushandlungsprozesse in den Mittelpunkt. Wer definiert, was „Literatur“ ist? Welche Faktoren prägen damit verbundene Werthierarchien, etwa zwischen Kanonischem und nicht Kanonischem oder zwischen „Hoch-“ und „Populärkultur“? Mit Blick auf mein aktuelles Projekt zu Literaturarchiven heißt das konkret: Wer entscheidet, welches Material gesammelt, erforscht und ausgestellt wird – und wie ändern sich die für solche Entscheidungen zugrunde gelegten Auswahlkriterien im Lauf der Zeit?

#### Was treibt Sie an?

Die Auseinandersetzung mit Komplexität und Vielfalt. Die Herausforderung, Beziehungen zwischen kulturell und historisch scheinbar Entferntem zu verstehen und anderen verständlich zu machen.



Haben Sie ein (historisches) Vorbild in der Wissenschaft?

An einem modernen Universalgelehrten wie Max Weber faszinieren mich die interdisziplinäre Bandbreite der Interessen und die Kombination von empirischem Detailreichtum, theoretischer Abstraktion und terminologischer Schärfe.

Was macht Ihr Leben reicher?

Begegnungen und Gespräche, die mir neue Perspektiven eröffnen.

**Dr. Fabian Hutmacher**

Dr. Fabian Hutmacher ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Kommunikationspsychologie und Neue Medien an der Universität Würzburg. Zuvor studierte er Psychologie, Philosophie und Germanistik an der Universität Regensburg. Verschiedene Auslandsaufenthalte führten ihn in die Niederlande, nach Norwegen und in die Slowakei. Er ist Mitglied im Jungen Kolleg der BAdW.

Wozu forschen Sie?

Ich bin Psychologe und beschäftige mich mit individuellen und kollektiven Prozessen des Erinnerns und der Identitätskonstruktion sowie Mechanismen kognitiver Informationsverarbeitung. Mich interessiert u. a., wie sich autobiografisches Erinnern im digitalen Zeitalter verändert und weshalb Menschen sich so schwer tun, Informationen rational und objektiv zu verarbeiten.

Was war für Sie der wichtigste Moment in Ihrer Forscherlaufbahn?

Wichtiger als ein spezifischer Moment ist, dass ich das Glück hatte, in Kontexten arbeiten zu dürfen, in denen mir ein

außergewöhnliches Maß an akademischer Narrenfreiheit zugestanden wurde. Das bot mir die Gelegenheit, meine eigene Stimme als Wissenschaftler zu finden und zu entwickeln.

Was treibt Sie an?

Das Schöne an der Psychologie ist, dass sie sich mit Phänomenen beschäftigt, die wir mit unserem eigenen Erleben und Verhalten in Zusammenhang bringen können. Daraus ergibt sich jedoch zugleich die Schwierigkeit, dass man mitunter dazu neigt, vorschnell den eigenen Alltagsintuitionen zu vertrauen. Ich möchte gerne dazu beitragen, mit wissenschaftlichen Methoden Ordnung in das Chaos der Küchenpsychologien zu bringen.

Mit welcher (auch historischen) Person würden Sie gerne diskutieren?

Mit Sokrates. Über seine Kunst, die richtigen – und auch unbequeme – Fragen zu stellen, würde ich gerne mehr lernen.

An anderen bewundere ich ...

... wenn sie trotz ihres Erfolgs die Bodenhaftung nicht verlieren. Wenn sie sich also daran erinnern, dass sie ihr eigenes Vorankommen nicht nur sich selbst verdanken und sie ihren Einfluss verantwortungsbewusst statt machtpolitisch einsetzen.

Was macht Ihr Leben reicher?

Die Menschen, die mir nahestehen und mich liebevoll begleiten.

**Prof. Dr. Nathalie Lackus**

Prof. Dr. Nathalie Lackus ist Juniorprofessorin für Pflanzenmetabolismus und Metabolomics an der Universität Würzburg und forscht am Lehrstuhl für Pharmazeutische Biologie. Sie studierte an der Universität Hohenheim in Stuttgart und wurde am

Max-Planck-Institut für chemische Ökologie und der Universität Jena promoviert. Sie ist Mitglied im Jungen Kolleg der BAdW.

Wozu forschen Sie?

Meine Forschung beschäftigt sich mit niedermolekularen chemischen Verbindungen, sogenannten spezialisierten Metaboliten, die von Pflanzen produziert werden. Der Schwerpunkt meiner Arbeit liegt auf dem Verständnis und der Aufklärung der Biosynthesewege und der Evolution dieser Stoffwechselwege in Pflanzen. Außerdem möchte ich verstehen, welche Funktion diese Stoffwechselprodukte für die Pflanze in ihrer Umwelt haben und wie sie vom Menschen genutzt werden können.

Wie haben Sie Ihr Fach für sich entdeckt?

Die Biologie hat mich schon in der Schule durch ihre Vielfalt beeindruckt und fasziniert. Während meines Biologiestudiums habe ich mich besonders für Pflanzen interessiert, ihre Anpassungsfähigkeit an wechselnde Umweltbedingungen und die beeindruckende Vielfalt an spezialisierten Stoffwechselprodukten, die sie produzieren können. Diese Faszination hat mich auch während meiner Arbeit als Doktorandin, Postdoktorandin und jetzt als Juniorprofessorin nicht losgelassen.

Was treibt Sie an?

Die Neugier, die Geheimnisse der Pflanzen zu verstehen und zu begreifen. Wichtig ist mir auch, Wissen und Forschungsergebnisse an Studierende, Schülerinnen und Schüler und die breite Öffentlichkeit weiterzugeben und so die Begeisterung für die Biologie zu fördern.

Mit welcher (auch historischen) Person würden Sie gerne diskutieren?

Ich würde gerne mit der Entwicklungsbiologin und Genetikerin Christiane Nüsslein-Volhard über ihre Forschung und ihre Erfahrungen in der Wissenschaft sprechen.

An anderen bewundere ich ...

... Innovationsgeist, Kreativität und Fantasie.

Welche Begabung hätten Sie gerne?

Ich wäre gerne musikalisch.

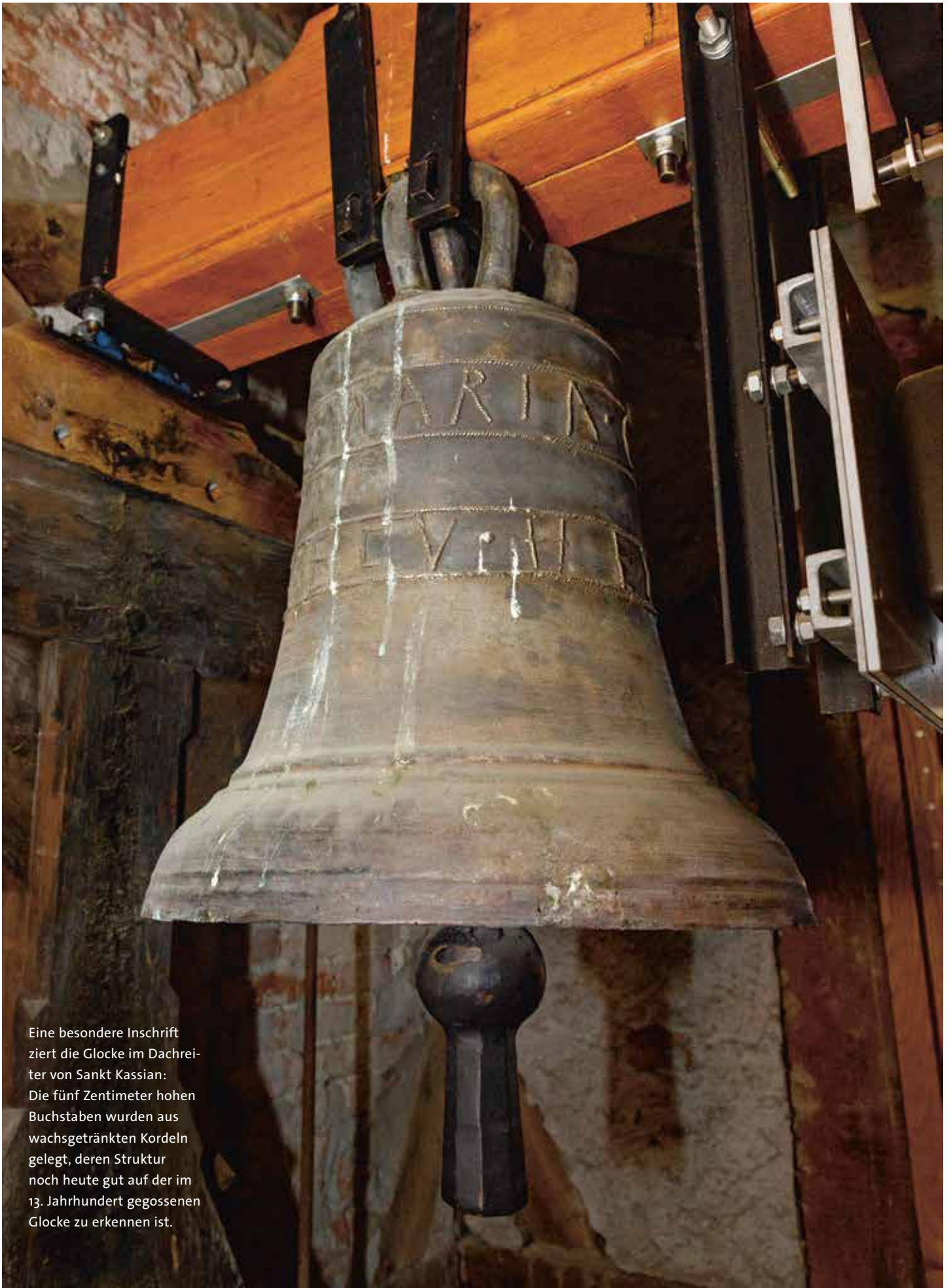
Fragen: el

Die Alte Kapelle beeindruckt nicht nur mit ihrer barocken Innenausstattung: Die Dokumentation der Inschriften im Komplex der Stiftskirche gleicht einer Schatzsuche.

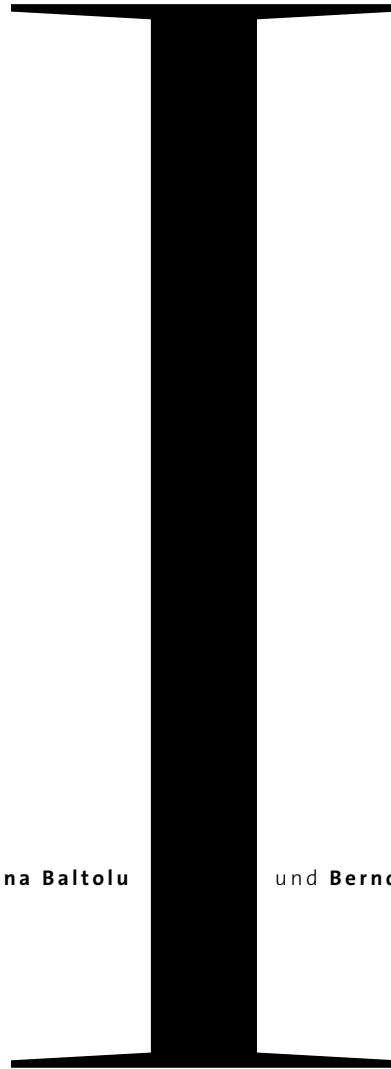
# Ein einzigartiger Traditionsort



Die Inschriften der **Alten Kapelle in Regensburg** zeugen von Heiligen, Kanonikern und Patriziern. Deren wissenschaftliche Edition ist nun erschienen.



Eine besondere Inschrift ziert die Glocke im Dachreiter von Sankt Kassian: Die fünf Zentimeter hohen Buchstaben wurden aus wachsextrahierten Kordeln gelegt, deren Struktur noch heute gut auf der im 13. Jahrhundert gegossenen Glocke zu erkennen ist.



Von **Ramona Baltolu**

und **Bernd Päßgen**

In Regensburg gibt es schätzungsweise 6.000 Inschriften. Der reiche epigraphische Bestand der Stadt findet sich in Klöstern, Kirchen und Stiften sowie in Profanbauten. Das BAdW-Projekt zur Herausgabe der Deutschen Inschriften des Mittelalters und der frühen Neuzeit hat nun nach der Bearbeitung von Minoritenkirche und Dom den vierten Teilband über das Kollegiatstift Unserer Lieben Frau zur Alten Kapelle veröffentlicht. Publiziert ist damit ein gutes Fünftel des Gesamtbestands der Inschriften im Regensburger Stadtbereich.

### **Einzigartiger Traditionsort**

Die Alte Kapelle mit ihrem seit über 1.000 Jahren bestehenden Kollegiatstift „Unserer Lieben Frau“ ist ein einzigartiger Traditionsort. Der spätbarocke Bau geht auf eine Pfalzkapelle aus

der Mitte des 9. Jahrhunderts zurück. Diese ließ Ludwig der Deutsche zur gleichen Zeit errichten wie seine Frankfurter Pfalz, das administrative Zentrum seines Reiches. Um den Regensburger Kornmarkt erstreckte sich damals eine repräsentative Pfalzbebauung. Die alte Kapelle reklamierte aber schon im Mittelalter ein höheres Alter für sich, sie galt sogar als Mutter aller Kirchen in Bayern.

Die heutige Außenwirkung des Kirchenbaus mit dem hohen Chor der Spätgotik lässt mittelalterliche Bauphasen erkennen. Eindrucksvoll ist die Gnadenkapelle an der Kirchensüdseite, in der seit 1694 das verehrte Marienbild der Dexiokratusa ausgestellt wird. Aus der Jakobskapelle, dem Vorgängerbau der Gnadenkapelle, stammt im Bogenfeld des Portals zum Langhaus ein Gemäldeepitaph des Renaissancekünstlers Hans Mielich, das Christus im Grab zeigt.

Rechts: Christus im Grab:  
Das Gemäldeepitaph  
des Malers Hans Mielich  
hängt über dem  
Portal auf der Nordseite  
der Gnadenkapelle.  
Unten: Die Inschrift in  
Gotischer Majuskel nennt  
das Baujahr der Zant-  
kapelle, 1299, sowie ihren  
Stifter, Heinrich Zant.



Die Alte Kapelle mit ihrem  
seit über 1.000 Jahren bestehenden  
Kollegiatstift ist ein einzigartiger  
Traditionsort.

Steinerne Grabplatten von Stiftsherren, meist aus dem 15. und 16. Jahrhundert, säumen die Wände des noch erhaltenen Teils des Kreuzgangs. Die Stiftsherren ließen sich in der Regel großformatige Denkmäler aus Rotmarmor mit lebensgroßen Darstellungen ihrer selbst im Relief setzen. Oft tragen sie Almutia und Birett – einen hüftlangen Umhang aus Pelz und die typische Kopfbedeckung der Kanoniker. Die beigegebenen Inschriften benennen Rang und Namen der Verstorbenen sowie ihr Todesdatum. Die Platten wurden erst bei späteren Renovierungen an der Wand angebracht und wirken nun wie eine Ahnengalerie des Stifts.

In der Mitte des 18. Jahrhundert wurden im Hauptzugangsbereich zur Kirche Spolien von Vorgängerbauten verwendet, um auf das Alter des Stifts zu verweisen. Zudem entstand im 18. Jahrhundert die beeindruckende spätbarocke Innenausstattung der Alten Kapelle. In einer Art dramatischer Inszenierung erinnern Wand- und Deckenfresken an die Geschichte Bayerns im Mittelalter. Dargestellt ist u. a. das Wirken von Kaiser Heinrich II. und seiner Gemahlin Kunigunde, die das Kollegiatstift im Jahr 1002 wiedergründeten, nachdem die ursprüngliche Gründung im Jahr 875 zunächst nicht von Dauer gewesen war.

Aufgrund vermögensrechtlicher Überlegungen wurde das Stift nicht säkularisiert. Das Königreich Bayern bestätigte 1830 seinen Weiterbestand. Ihm gehören heute satzungsgemäß sieben Priester an, die wie die Mitglieder des Regensburger Domkapitels einen roten Talar tragen.

#### Älteste Inschrift auf einem kostbaren Tragaltar

Aus der Zeit des 9. bis 12. Jahrhunderts hat sich in der Alten Kapelle keine Inschrift erhalten. Die älteste der mehr als 277 bearbeiteten Einzelschriften ist nicht in Regensburg, sondern in der Schatzkammer der Münchner Residenz zu finden: auf einem kostbaren kleinen Tragaltar aus der Zeit bald nach 1200 mit einer erstaunlich reichen Reliquiensammlung. Solche Tragaltäre benötigte man im frühen und hohen Mittelalter, um mobile Gottesdienste bei Hofe feiern zu können. Der Altar stammt aus der Alten Kapelle und kam 1811 im Zuge der Säkularisation nach München. Die Inschriften konnten nun zusammen mit dem Bestand des ursprünglichen Standorts ediert werden.

---

## Die älteste der Inschriften ist nicht in Regensburg, sondern in der Schatzkammer der Münchner Residenz zu finden.

---

Der Altarstein aus grünem Porphyrt ist von einem mit vergoldetem Silberblech ummantelten Eichenrahmen gefasst. In den Rahmen sind die Bildnisse und Namen aller Heiligen eingraviert, deren Reliquien der Altar angeblich birgt – darunter ein Stück Holz des Kreuzes Jesu (DE LIGNO D(OMI)NI) und Milch der Gottesmutter Maria (DE LACTE S(ANCTE) MARIE).

### Eine aus Kordeln gelegte Inschrift

Ein ebenso altes wie eigenwilliges Objekt birgt der Dachreiter von St. Kassian, der zur Alten Kapelle gehörigen Pfarrkirche. Hier hängt eine Glocke aus der Mitte des 13. Jahrhunderts, deren Inschrift den Beginn des Ave Maria verkündet: AVE MARIA GRA(TIA) PLENA D(OMI)N(V)S TEC(V)M – Begrüßt seist du, Maria, voll der Gnade, der Herr sei mit dir. Die fünf Zentimeter hohen Buchstaben wurden ursprünglich aus wachsextrahierten Schnüren auf ein Glockenmodell aus Lehm gelegt. Von dieser sogenannten „falschen Glocke“ wurde die Gussform abgenommen. So ist die Struktur der Kordeln auf der Glocke noch heute gut erkennbar.

### Verlorene Grabinschriften ergänzt

Zu den ältesten Objekten der Alten Kapelle zählen drei weitere Glocken aus der Mitte des 13. Jahrhunderts sowie zwei Bauinschriften aus der Zeit um 1300. Darüber hinaus gibt es vier Grabdenkmäler aus dem 14. Jahrhundert. Angesichts des Alters des Stifts erscheint diese Anzahl gering. Wie viele Verluste es gegeben haben muss, zeigt eine Handschrift aus dem späten 16. Jahrhundert, die sich heute im Stadtarchiv Regensburg befindet: In der Grabinschriftensammlung des Regensburger Rats herrn Elias Eppinger reiht sich eine Inschrift an die andere. Bei einem Abgleich mit den im Original erhaltenen Inschriften der Alten Kapelle ergab sich eine Vielzahl bislang unbekannter Texte. Für das 14. Jahrhundert konnten 40 zusätzliche Sterbeinschriften in den Katalog aufgenommen werden. Demnach sind von dem inzwischen bekannten Bestand nur 10 % im Original vorhanden. Dabei waren es bedeutende Regensburger Patrizierfamilien wie die Familien Hiltprant, Gumpert, Sitauer, Maller und Zant, die sich Denkmäler in der Alten Kapelle setzen ließen. Heinrich Zant ließ für seine Familie 1299 eine eigene, dem Heiligen Markus geweihte Kapelle am Kreuzgang des Stifts errichten. Noch heute zeugt davon eine relativ unscheinbare und für den Laien kaum zu entziffernde Bauinschrift außen an einem Pfeiler der Kapelle.

Die Grabdenkmäler der dort bestatteten Familienmitglieder sind jedoch heute verloren und nur über die alte Abschrift bekannt.

### Zu Lebzeiten für die Memoria gesorgt

Vergänglich sind aber nicht nur alte Inschriften, sondern auch das Leben selbst. Dessen war sich auch der eine oder andere Stiftsherr bewusst und sorgte bereits zu Lebzeiten für sein späteres Andenken. So ließ sich der Kanoniker Magister Urban Prunner ein Gemäldeepitaph anfertigen, auf dem er demütig kniend als Betender vor dem Leichnam Jesu dargestellt ist. Prunner wendet sich mit der Bitte *eripe et fave* (errette mich und sei mir wohlgesonnen) an Christus. Die beigegefügte Inschrift erzählt, wer er im Leben war und wann er verstorben ist, nämlich 1544. Doch nicht nur Prunner sorgte mit dem Epitaph für seine Memoria. Auch der bereits erwähnte Maler Hans Mielich verewigte sich darauf mit seinen Initialen. In diesem Fall ist das dauerhafte Andenken gelungen: Die Tafel ist noch heute in der Gnadenkapelle der Alten Kapelle zu bewundern.

### Buchvorstellung in Regensburg

Am 12. Oktober 2023 wurde der neue Band in der Alten Kapelle öffentlich vorgestellt. Er umfasst die Inschriften in der Kirche sowie kaum zugängliche Objekte in den angrenzenden Kapellen, dem Kreuzgang, den unmittelbaren Stiftsgebäuden sowie der zugehörigen Pfarrkirche St. Kassian. Die dortigen Inschriften wurden von Walburga Knorr und Werner Mayer mit weitgehend ehrenamtlichem Einsatz zusammengetragen, anschließend wurden sie an der Münchner Arbeitsstelle für den Druck eingerichtet. Zwei Einleitungsbeiträge stellen ergänzend die Geschichte und die Baugeschichte des Stifts dar. Die Publikation „Die Inschriften der Stadt Regensburg IV. Das Kollegiatstift Unserer Lieben Frau zur Alten Kapelle“ ist im Dr. Ludwig Reichert Verlag in Wiesbaden als 110. Band der Reihe „Die Deutschen Inschriften“ erschienen. Das Langzeitprojekt ist ein Gemeinschaftsunternehmen der deutschen Landesakademien und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

---

#### Dr. Ramona Baltolu

ist seit 2002 wissenschaftliche Mitarbeiterin im Projekt „Deutsche Inschriften des Mittelalters und der frühen Neuzeit“ der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, das im Akademienprogramm gefördert wird.

#### Prof. Dr. Bernd Päffgen

ist seit 2005 Extra-Ordinarius für Vor- und Frühgeschichte an der LMU München. Ein Arbeitsschwerpunkt liegt in der Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit in Bayern. Er ist Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und leitet dort seit 2020 das Inschriften-Projekt.

---



# Digitaler Wandel in Deutschland und Europa: ein Vergleich

Das **bidt-Digitalbarometer.international** sammelt Daten zu digitaler Transformation und Kompetenz in sieben europäischen Ländern.

Von **Roland A. Stürz**





Die digitale Transformation zeigt sich in allen Lebensbereichen. Sie verändert, wie Menschen kommunizieren, arbeiten, einkaufen oder mit Behörden interagieren. Damit einher gehen große Herausforderungen für Wirtschaft, Gesellschaft und Staat, aber auch für jede Einzelne und jeden Einzelnen, um sich an die sich wandelnden Gegebenheiten anzupassen. Deutschland läuft dabei Gefahr, international abgehängt zu werden. Nicht erst seit der Corona-Pandemie gibt es Kritik am Fortschritt der Digitalisierung in der staatlichen Verwaltung oder im Bildungssektor. Auch Unternehmen haben Schwierigkeiten, ihre Prozesse und Geschäftsmodelle für das digitale Zeitalter und gegen die Konkurrenz aus dem Ausland fit zu machen. Für die Menschen bedeutet der digitale Wandel, dass sie digitale Kompetenzen entwickeln müssen. Diese ermöglichen es ihnen, mit neuen Gegebenheiten im Berufs- und Privatleben zurechtzukommen, ihre Beschäftigungsfähigkeit zu erhalten und nicht zuletzt informiert, reflektiert und selbstbestimmt mit neuen Technologien umgehen zu können.

### Sieben europäische Länder im Vergleich

Um den Stand der digitalen Transformation in Deutschland und die damit verbundenen Herausforderungen sowie Einstellungen, Wünsche, Ängste und Sorgen der Menschen näher zu

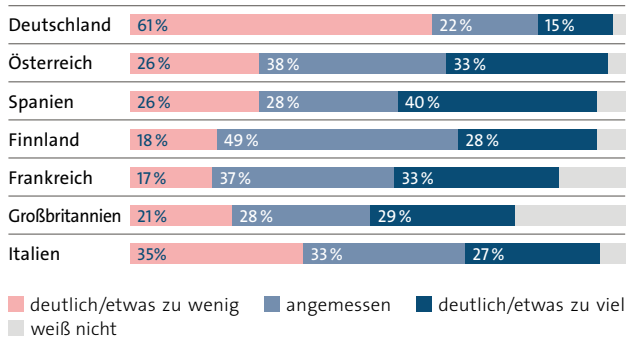
untersuchen, wurden im Sommer 2021 insgesamt 9.044 Personen – teils online, teils telefonisch – befragt. Diese ursprünglichen Befragungsdaten des bidt-SZ-Digitalbarometers (2022) aus Deutschland zu den Themen digitale Kompetenzen, Nutzungsverhalten und E-Government, digitale Transformation der Arbeitswelt sowie Künstliche Intelligenz wurden im Rahmen des bidt-Digitalbarometers.international (2023) um Befragungsdaten aus sechs europäischen Vergleichsländern ergänzt. Dazu wurden zwischen Ende November 2022 und Anfang Januar 2023 jeweils zwischen 1.157 und 1.734 Personen in Österreich, Spanien, Finnland, Frankreich, Großbritannien und Italien – teils online, teils telefonisch – befragt. Die Analyse der Daten ermöglicht es, den Stand der digitalen Transformation der verschiedenen Länder zu vergleichen und Stärken und Schwächen beim digitalen Wandel in Deutschland aufzuzeigen. Die Ergebnisse zeigen eine im Ländervergleich stark ausgeprägte

Deutschland läuft Gefahr, international abgehängt zu werden.

Die Analyse der Daten ermöglicht es, den Stand der digitalen Transformation der verschiedenen Länder zu vergleichen und Stärken und Schwächen beim digitalen Wandel in Deutschland aufzuzeigen. Die Ergebnisse zeigen eine im Ländervergleich stark ausgeprägte

## Aufmerksamkeit für das Thema Digitalisierung

Wie viel Aufmerksamkeit wird dem Thema Digitalisierung Ihrer Meinung nach in Ihrem Land insgesamt gewidmet?



Die Mehrheit der Befragten in Deutschland findet, dem Thema Digitalisierung werde zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet.

Unzufriedenheit der Deutschen mit dem Stand der digitalen Transformation. So ist in keinem anderen der betrachteten Länder der Anteil der Personen mit der Ansicht, dem Thema Digitalisierung allgemein würde in ihrem Land zu wenig Aufmerksamkeit beigemessen, so groß wie in Deutschland. Während in Deutschland 61 % der Menschen diese Auffassung vertreten, sind es in Italien mit 35 % anteilmäßig nur etwas mehr als halb so viele und in den anderen Ländern noch weniger.

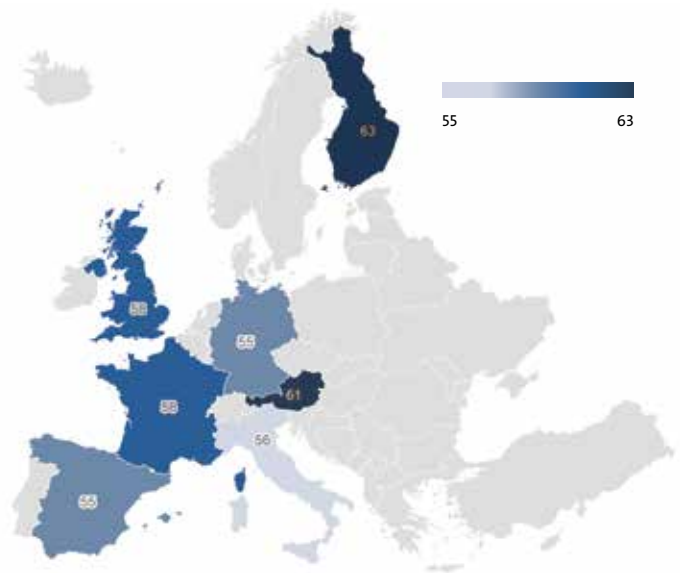
Ein ähnliches Bild ergibt sich bei Erwerbstätigen, die nach der Aufmerksamkeit für das Thema Digitalisierung im eigenen Unternehmen befragt wurden. In Deutschland gibt mit 35 % der Erwerbstätigen ein größerer Anteil als in den anderen Ländern an, dem Thema werde deutlich oder etwas zu wenig Aufmerksamkeit im eigenen Unternehmen zuteil. In Spanien beträgt dieser Anteil 27 %, in Italien 22 % und in Frankreich nur 16 %. Dahingegen vertreten nur 8 % der Erwerbstätigen in Deutschland die Auffassung, dem Thema werde deutlich oder etwas zu viel Aufmerksamkeit beigemessen, während in Spanien 37 % und in Italien 16 % dieser Meinung sind. Zugleich stehen deutsche Erwerbstätige der Digitalisierung und den potentiell damit einhergehenden Chancen offener gegenüber als die Befragten in den anderen Ländern. In Deutschland sehen 65 % der Erwerbstätigen die Digitalisierung eher als Chance denn als Risiko für ihr Unternehmen. Dieser Anteil beträgt in Finnland 57 % und in Spanien 50 %. In den anderen untersuchten Ländern sehen hingegen weniger als die Hälfte der Erwerbstätigen überwiegend Chancen für ihr Unternehmen durch die Digitalisierung.

### Digitales Kompetenzniveau in Deutschland niedrig

Um die Chancen des digitalen Wandels in verschiedenen Lebensbereichen nutzen zu können, bedarf es digitaler Kompetenzen. Um diese möglichst präzise zu erheben, wurde für

## Digitale Kompetenzen

Indexwert (Punkte von 100 möglichen Punkten)



Deutschland und Spanien auf dem letzten Platz: Die digitale Kompetenz ist ausbaufähig.

## Deutsche Erwerbstätige stehen dem Thema Digitalisierung offen gegenüber.

die Befragungen der von der Gemeinsamen Forschungsstelle der EU-Kommission entwickelte Selbsteinschätzungstest DigCompSAT (2020) genutzt. Dieser beruht auf dem europäischen Referenzrahmen für digitale Kompetenzen mit den Bereichen „Umgang mit Informationen und Daten“, „Kommunikation und Zusammenarbeit“, „Erzeugen von digitalen Inhalten“, „Sicherheit“ und „Probleme lösen“. Die insgesamt 82 vierstufig beantwortbaren

Einzelassagen wurden zu einem Index von 0 bis 100 Punkten zusammengefasst. Die Ergebnisse zeigen, dass das digitale Kompetenzniveau in Deutschland vergleichsweise niedrig ist. Mit jeweils 55 Punkten bilden Deutschland und Spanien die Schlusslichter der betrachteten Länder. Deutlich höher ist das durchschnittliche Kompetenzniveau in Österreich mit 61 und in Finnland mit 63 Punkten.

Wie genauere Analysen zeigen, ergibt sich der relativ schlechte durchschnittliche Wert für Deutschland vor allem aus den besonders geringen digitalen Kompetenzen von digital teils abgehängten Gruppen. So weisen z. B. die 14- bis 29-Jährigen in Deutschland und Finnland mit 72 Punkten die höchsten digi-

## Digitale Kompetenzen nach Alter

Indexwert (Punkte von 100 möglichen Punkten)

|                | 14-29 Jahre | 65+ Jahre | Unterschied |
|----------------|-------------|-----------|-------------|
| Deutschland    | 72          | 35        | -37         |
| Österreich     | 68          | 47        | -21         |
| Spanien        | 69          | 39        | -30         |
| Finnland       | 72          | 51        | -21         |
| Frankreich     | 68          | 45        | -23         |
| Großbritannien | 66          | 42        | -24         |
| Italien        | 71          | 40        | -31         |

Große Kompetenzkluft: Im Vergleich schneiden junge Menschen in Deutschland gut, ältere schlecht ab.

talen Kompetenzen auf, während die über 64-Jährigen in Deutschland mit 35 Punkten die geringsten digitalen Kompetenzen unter den betrachteten Ländern besitzen.

Auch nach formalem Bildungsniveau, Haushaltsnettoeinkommen und Geschlecht ist die digitale Kompetenzkluft in Deutschland stark ausgeprägt, während sie insbesondere in Finnland deutlich kleiner ausfällt. Problematisch erscheint in diesem Zusammenhang, dass unter den 65-Jährigen und Älteren sowie unter den formal niedrig Gebildeten in Deutschland auch im europäischen Vergleich relativ wenige angeben, in jüngerer Zeit ihre Fähigkeiten im Umgang mit dem Internet oder digitalen Geräten verbessert zu haben.

Die Ergebnisse für die Gesamtbevölkerung spiegeln sich auch bei Erwerbstätigen wider. Diese weisen in Deutschland mit durchschnittlich 62 Punkten ähnliche Kompetenzwerte auf wie in Spanien, Frankreich und Großbritannien, während Erwerbstätige in Österreich mit 66 Punkten und in Finnland mit 67 Punkten ein höheres Kompetenzniveau besitzen. Erschwerend hinzu kommt, dass das Angebot an Fort- und Weiterbildungen beim eigenen Arbeitgeber zum Thema Digitalisierung in Deutschland im Ländervergleich als relativ schlecht eingeschätzt wird.

### Verstärkte Bildungsaktivitäten empfohlen

Aufgrund der relativ großen Kompetenzkluft und der teils geringen Weiterbildungsaktivitäten in Deutschland besteht Gefahr, dass immer größere Teile der Bevölkerung digital abgehängt werden. Mit dem digitalen Wandel der Arbeitswelt sind immer mehr Menschen gefährdet, ihre Beschäftigungsfähigkeit zu verlieren. Älteren Menschen jenseits des Erwerbslebens droht, ohne ausreichende digitale Kompetenzen nicht mehr am gesellschaftlichen Leben partizipieren zu können. Es muss daher ein Hauptaugenmerk auf lebenslanges Lernen gelegt werden – von der Schulbildung bis zu Angeboten für Seniorinnen und Senioren. Mit Blick auf das föderale Schulbildungssystem in Deutschland

## Der Think Tank des bidt

vermittelt ein unabhängiges, faktenbasiertes Bild über den digitalen Wandel. Er gibt Anregungen sowie Empfehlungen zur erfolgreichen Gestaltung der digitalen Transformation. Das macht ihn zum Ansprechpartner für Entscheidungsträgerinnen und -träger in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft.

## Das Digitalbarometer

Roland A. Stürz et al. entwickelten mit dem bidt-SZ-Digitalbarometer (2022) bzw. dem bidt-Digitalbarometer.international (2023) Instrumente, mit denen Daten zum Stand der digitalen Transformation in Deutschland sowie sechs europäischen Ländern erhoben und verglichen werden konnten. Mehr dazu unter [bidt.digital/publikation](https://bidt.digital/publikation).

## Das DigCompSAT

ist ein Werkzeug zur Beurteilung der individuellen digitalen Kompetenz mithilfe eines selbst durchzuführenden Tests. Es wurde 2020 von Ian Clifford et al. durch das Joint Research Centre publiziert (Ian Clifford et al.: DigCompSAT. Luxemburg, 2020).

bedarf es einer guten Abstimmung unter den Bundesländern. Ein flächendeckendes Unterrichtsfach Informatik könnte schon früh zur Förderung digitaler Kompetenzen beitragen. Bei der Erwachsenenbildung bedarf es verstärkter Weiterbildungsaktivitäten. Zusätzliche Potentiale für die Volkswirtschaft können gehoben und eine Vergrößerung der digitalen Kluff aufgehalten werden, wenn vor allem bei niedrig qualifizierten Geringverdienenden die Weiterbildungsbeteiligung erhöht wird. Sinnvoll wäre die Schaffung einer besseren Beratungs- und Förderlandschaft sowie niederschwelliger Lernangebote. Letztere können bei älteren Menschen die Bereitschaft und die Möglichkeiten zum Einsatz digitaler Innovationen im Gesundheits- und Pflegebereich erhöhen. Dadurch kann einer weiteren Kostenexplosion im Gesundheitswesen entgegengewirkt und gleichzeitig zu einem erfüllteren Leben im Alter beigetragen werden. Damit Deutschland international bei der Digitalisierung nicht den Anschluss verliert, gilt es möglichst zeitnah zu handeln und die aufgezeigten Problemfelder anzugehen.

### Dr. Roland A. Stürz

ist Abteilungsleiter des Think Tanks am bidt. Die Forschungsinteressen des promovierten Betriebswirts liegen in den Bereichen digitale Transformation, Industrieevolution und Innovationspolitik. Vor seiner Tätigkeit am bidt war er am Max-Planck-Institut für Innovation und Wettbewerb sowie an der LMU München tätig.



*Die Welt ordnet sich neu*

**Saskia Hieber, Carlo Masala, Herfried Münkler**  
und **Christian Walter** im Gespräch über veränderte Dynamiken  
in der Weltordnung, die sich wandelnde Rolle der  
Vereinten Nationen und das Modell der „Pentarchie“.

Fragen **Birgit Kappel**

**BIRGIT KAPPEL:** Der russische Angriffskrieg verstößt gegen die Grundprinzipien des geltenden Völkerrechts. Was ist ein Völkerrecht wert, wenn es nicht durchgesetzt wird?

**CHRISTIAN WALTER:** Sie sprechen das Grunddilemma des Völkerrechts an. Man hat immer wieder versucht, Institutionen zu schaffen, die bei der Durchsetzung des Völkerrechts helfen. Wir sind aber trotzdem darauf angewiesen, dass die Staaten das Recht im eigenen Interesse durchsetzen, wenn es gebrochen wird. Darauf müssen wir in Zukunft wieder verstärkt den Blick richten. Ich glaube, das ist nicht so sehr eine Frage der Übereinstimmung in den materiellen Normen. Die Zustimmung zum Gewaltverbot ist enorm. Es gibt ein Problem bei der Durchsetzung.

**CARLO MASALA:** Es ist ein interessantes Phänomen, wie sich Staaten für ihr eigenes Handeln Legitimität erstellen. Konzentrieren wir uns auf Krieg: Alle Staaten sind bemüht, für ihr unter Experten als völkerrechtswidrig angesehenes Handeln eine angeblich völkerrechtskonforme Erklärung abzugeben. Auch wenn sie erstunken und erlogen ist! Die USA haben es 2003 mit der Uminterpretation einer existierenden Sicherheitsratsresolution versucht. Die Russen probieren es mit der Bedrohung der russischstämmigen Minderheit im Donbass. Man glaubt, dadurch Legitimität zu erzielen. Und zwar nicht beim Sicherheitsrat der Vereinten Nationen, sondern bei interessierten Dritten. Bei denen also, die nicht an der Aktion beteiligt sind.

**HERFRIED MÜNKLER:** Das ist eine Beobachtung, die auch in anderer Hinsicht trägt: Die Feinde der Demokratie geben sich als

deren Verteidiger aus. Sie drapieren sich als Demokraten oder als völkerrechtskonform. Für das interessierte Publikum ist es schwer herauszubekommen, wer wirklich ein Verteidiger der Demokratie oder ein Garant des Völkerrechts ist.

**ВК:** Herr Münkler, Sie entwerfen in Ihrem Buch „Die Welt in Aufruhr“ das Modell einer Pentarchie. Was meinen Sie damit?

**НМ:** Die Last des Hüters von Völkerrecht und Weltordnung wird auf fünf Mächte verteilt, weil die USA nicht mehr in der Lage und auch nicht willens sind, diese Aufgabe allein zu übernehmen. Sie hatten sich das zwar zugetraut, waren aber nicht besonders erfolgreich – denken wir nur an den Irak oder die zurückhaltende Rolle von US-Präsident Obama in Syrien. Zudem ist ihre eigene Wählerschaft in erheblichen Teilen nicht mehr bereit, dieses Engagement für andere zu finanzieren und zu tragen. Deswegen die Überlegung: Funktioniert es mit einem nicht mehr, muss man parzellieren. Diesen Vorschlag habe ich spieltheoretisch durchdacht. Fünf ist eine gute Zahl, in der nicht so leicht Übergewichte entstehen. Gerade in der europäischen Geschichte gibt es immer wieder Konstellationen, in denen sich solche Fünfersysteme ausgebildet haben. Auch der Weltsicherheitsrat hat fünf Vetomächte als ständige Mitglieder. Diese Systeme funktionieren allerdings nicht auf Ewigkeit.

**СW:** In der Außenperspektive geht etwas unter, dass die USA nicht nur Träger und Verteidiger des Völkerrechts waren. Sie haben das Völkerrecht über einen langen Zeitraum instrumentell zur eigenen Interessendurchsetzung verwendet. Was derzeit

„Wir brauchen Diplomatie für die  
Zukunftsherausforderungen Cyber- und  
Informationskrieg.“

SASKIA HIEBER

im globalen Süden passiert, kommt nicht nur von innen, sondern als Reaktion auf das, was die USA über lange Zeit als Völkerrecht betrieben und verwendet haben.

нм: Und was die europäischen Kolonialmächte einst getan haben.

вк: Welche fünf Akteure haben Sie im Kopf, Herr Münkler?

нм: Aus meiner Sicht sind das zunächst die Hauptakteure USA und China. Dann Russland, weil es in der Lage ist, seine Bodenschätze zu kapitalisieren und als sogenannter Rentierstaat aufzutreten. Und die Russen haben Atomwaffen. Sie werden den Teufel tun, das, was sie weltmachtfähig macht, aufzugeben. Atomwaffen werden das 21. Jahrhundert weiter bestimmen. Dann Europa. Aber nicht als umtriebiger Regelgeber und -bewirtschaftler, wie es sich derzeit darstellt, sondern als politischer Akteur. Ob es das hinbekommt, ist eine Wette mit der Geschichte. Man müsste je eine ost-, mittel-, west- und südeuropäische Macht finden, die ein System der Vier begründen und Fragen der Außen- und Sicherheitspolitik gemeinsam bestreiten. Zuletzt denke ich an Indien als bevölkerungsreichster Staat: Einerseits eine Demokratie, am britischen Vorbild orientiert, andererseits vom rabiaten Hindu-Nationalismus Nadendra Modis geprägt; in einem scharfen Gegensatz zu China, aber mit alten Verbindungslinien zu den Russen, sprich zur Sowjetunion. Im letzten Jahr haben sie einiges unternommen, was meine These bestätigt: Sie sind zum Mond geflogen und stellen sich an, Olympische Spiele auszutragen – all das, um in die erste Reihe vorzurücken. Der große Vorteil ist, dass Indien ein Vertreter des globalen Südens ist. Diese Länder sind nicht unbedingt gleichberechtigt, erkennen sich aber wechselseitig als diesem Direktorium der Weltpolitik zugehörig an.

Das ist natürlich eine Konstruktion. Was geschehen wird, wird man sehen. Wenn man aber nicht dabei stehen bleiben will, dass die frühere Weltordnung mit den USA als Hüter zerfallen sei und jetzt Anarchie herrsche, sondern stattdessen darauf setzt, dass sich andere Hierarchien ausbilden, dann wäre das beschriebene Szenario aus meiner Sicht das Wahrscheinlichste.

сaskia hieber: China hätte absolut etwas dagegen. Der Rivale Indien, mit dem China Krieg geführt und wenig Gemeinsamkeiten hat, passt Peking in dieser Konstellation überhaupt nicht. Noch dazu gibt es einen anderen wichtigen asiatischen Player: das G 7-Mitglied Japan. Und was machen wir mit Afrika oder Südostasien? Indonesien ist auch ein sehr wichtiges, einfluss- und bevölkerungsreiches Land. Wir dürfen nicht darauf hoffen, die für den Westen beste Konstellation zu bekommen. Indien und die Sowjetunion hatten ausgezeichnete Beziehungen. Russland und Indien sind vielleicht nicht gerade Verbündete, haben aber erfolgreiche Wirtschaftsbeziehungen. Es gibt also einige Hindernisse. cw: Ich bin skeptisch, im globalen Süden nur auf Indien zu schauen. Südafrika hat die Klage vor dem Internationalen Gerichtshof prominent genutzt, um sich strategisch als Vertreter des globalen Südens zu präsentieren. Im Gesamtszenario braucht man auch eine Macht aus Afrika. Man sollte genau beobachten, was in der Generalversammlung der Vereinten Nationen passiert, wo sich Gruppen neu sortieren. Möglicherweise kommen am Ende doch mehr als fünf entscheidende Akteure heraus.

вк: „DIE ZEIT“ hat zu ihrem 75. Jubiläum getitelt: „Ist es noch UN oder kann das weg?“ Was bringt uns die UN noch?

нм: Sie bringt uns einiges! Sie ist der Ort des Führens von Verhandlungen, des Auslotens von Positionen und vielem mehr.

## „Wir Deutschen hatten immer irrsinnige Erwartungen an dieses Instrument UN als eine Art Quasi-Weltregierung.“

CARLO MASALA



Einige der Experten und Expertinnen bei der Veranstaltung „Die Welt ordnet sich neu. Gefahren und Chancen“ in der Akademie:

Michael Reder, Nicole Deitelhoff, Carlo Masala, Christian Walter, Herfried Münkler, Saskia Hieber, Monika Schnitzer, Markus Schwaiger (BAW-Präsident), Alicia Henning und Andrea Behrens (v. l. n. r.). Es moderierten Birgit Kappel (2. v. r.) und Andreas Bönnte (r.).

# „Die Last des Hüters von Völkerrecht und Weltordnung wird auf fünf Mächte verteilt.“

HERFRIED MÜNKLER

Das Problem ist: Wir haben die UN notorisch überfordert – und das gilt vor allem für die Deutschen. Wir haben sie mit Erwartungen überlastet, die sie mit ihrer Ausstattung nie erfüllen konnten. Deswegen ist es nicht verwunderlich, dass die UN nicht so sind, wie manche sich das vorgestellt haben.

cm: Wir brauchen auch mehr Realismus. Wir haben uns eine typisch deutsche Sichtweise auf die Vereinten Nationen angewöhnt. Die ursprüngliche Konzeption umfasste vier Staaten – vier Polizisten für die Weltpolitik. Dann wurde der Sicherheitsrat eingeführt. Man ging schon damals davon aus, dass diese Kooperation der Anti-Hitler-Allianz nicht auf Ewigkeit fortbesteht. Um die Organisation als solche lebensfähig zu halten, legte man fest, dass sie nur dann im Bereich Krieg und Frieden handeln kann, wenn die fünf ständigen Mitglieder übereinstimmen. Wenn sie nicht übereinstimmen, war es in Ordnung, ein Veto einzulegen, um zu verhindern, dass diese Organisation handlungsunfähig wird. Jetzt sind wir wieder da, wo die UN angefangen haben. Der Sicherheitsrat wird möglicherweise für das nächste Jahrzehnt ausfallen, weil alle fünf nur in wenigen Fragen übereinstimmen werden. Aber letzten Endes machen die UN genau das, wofür sie gegründet wurden. Das kann man gut oder schlecht finden. Wir Deutschen hatten immer irrsinnige Erwartungen an diese Einrichtung als eine Art Quasi-Weltregierung und haben sie völkerrechtlich religiös überhöht.

cw: Ich würde den entscheidenden Einschnitt nicht unbedingt am Anfang sehen. Wir hatten nach 1989/90 die Erwartung, dass die UNO handlungsfähig wird. Ein Stück weit haben sich die Dinge tatsächlich geändert. Meine Wahrnehmung ist, dass wir aktuell in die Zeit vor 1989 zurückgehen. Der Sicherheitsrat ist im Übrigen im Moment nicht völlig handlungsunfähig: Die Zypernmission wurde verlängert, es gibt eine Resolution gegen die Huthi-Angriffe, und es gibt sogar eine Resolution – bei Enthaltung Russlands – zu einem Einsatz in der Zentralafrikanischen

Republik. All das funktioniert, nur eben auf einem niedrigeren Level. Für kleinere Fragen ist der Sicherheitsrat weiterhin nicht bedeutungslos. Große Fragen werden aber vielleicht künftig woanders entschieden.

sh: Ein Blick in die Zukunft ist wichtig. Wir brauchen die professionelle internationale Diplomatie für die Zukunftsherausforderungen Cyber- und Informationskrieg. Wir brauchen ein neues Weltraumprotokoll. Wir brauchen Rüstungskontrollregime, und da müssen wir auch die relativ neuen Player mit dabei haben. Allein schon diese Kontrollmechanismen, Institutionen und Regime sind für die Zukunft neu aufzulegen. Gerade im digitalen Zeitalter der Social-Media-Schlachten müssen wir an zukünftige Bedrohungen denken. Zur Einhegung dieser oder zumindest zur Planung von Verhandlungen diesbezüglich brauchen wir diese internationalen Organisationen.

vk: Ich danke Ihnen ganz herzlich für diese Runde und Ihre Expertise.

---

## Dr. Saskia Hieber

ist Dozentin für Internationale Politik mit Schwerpunkt Asien-Pazifik an der Akademie für Politische Bildung in Tutzing.

## Prof. Dr. Carlo Masala

ist Professor für Internationale Politik an der Universität der Bundeswehr München und Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

## Prof. Dr. Herfried Münkler

ist emeritierter Professor für Politische Theorie und Ideengeschichte an der Humboldt-Universität zu Berlin.

## Prof. Dr. Christian Walter

lehrt Völkerrecht und Öffentliches Recht an der LMU München und ist Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

## Moderation und Fragen:

Birgit Kappel ist Redakteurin und Moderatorin beim Bayerischen Rundfunk. Sie leitet das BR-Politikmagazin „Kontrovers“.

---

### Kooperationsveranstaltung „Die Welt ordnet sich neu“

Die hier in Auszügen dokumentierte Diskussion war Teil der gemeinsamen Veranstaltung „Die Welt ordnet sich neu“ von BAdW und Bayerischem Rundfunk, die am 8. Februar 2024 stattfand. Die vollständige Aufzeichnung der drei Panels über „Bedrohte Sicherheitspolitik“, „Verschobene Weltwirtschaft“ und „Umstrittenes Wertesystem“ finden Sie in den Mediatheken von BAdW und ARD alpha: [badw.de/mediathek](https://badw.de/mediathek) bzw. [ardmediathek.de/alpha](https://ardmediathek.de/alpha)

## Neu an der Akademie

**Tassilo Soos**,  
Bayerische Landesgeschichte,  
am 1. November 2023.

**Tuncel Ipek**,  
Verwaltung, am 15. November 2023.

**Andrea Consalvi**,  
Thesaurus linguae Latinae,  
am 1. Dezember 2023.

**Dr. Isabel Bredow-Klaus**,  
Illustrierte Handschriften des  
Mittelalters, am 1. Januar 2024.

**Nima Repper**,  
Tibetisches Wörterbuch,  
am 1. Januar 2024.

**Johannes Busch**,  
Verwaltung, am 15. Januar 2024.

**Sandra Holtrup**,  
Kulturen politischer Entscheidung,  
am 15. Januar 2024.

**Davide Obili und  
Mahdi Mirabian Tabar**,  
Mittellateinisches Wörterbuch,  
am 15. Januar 2024.

**Dr. Ulrike Rehwagen**,  
Verwaltung, am 15. Januar 2024.

**Nora Götze**,  
Verwaltung, am 1. März 2024.

**Dschen Aron Müller**,  
Erdmessung und Glaziologie,  
am 1. März 2024.

**Paulina Schaaf**,  
Verwaltung, am 15. März 2024.

## Verstorben

**Prof. Dr. Roland S. Kamzelak**,  
Projektleiter „Sprachgitter digital:  
Die historisch-kritische Jean  
Paul-Ausgabe“,  
am 22. August 2023.

**Prof. Dr. Burghart Wachinger**,  
Deutsche Philologie,  
korrespond. Mitglied (1993),  
am 29. September 2023.

**Prof. Dr. Wolfgang Kaiser**,  
Experimentalphysik,  
ordentl. Mitglied (1988),  
am 20. Oktober 2023.

**Prof. Dr. Ingo Reiffenstein**,  
Ältere Deutsche Sprache und  
Literatur, korrespond. Mitglied (1990),  
am 9. November 2023.

**Prof. Dr. Bent Fuglede**,  
Mathematik, korrespond. Mitglied  
(1994), am 7. Dezember 2023.

**Prof. Dr. Rainer Warning**,  
Romanische Philologie und  
Allgemeine Literaturwissenschaft,  
ordentl. Mitglied (1995),  
am 1. Januar 2024.

## Preise und Ehrungen

**Prof. Dr. Immanuel Bloch**,  
Physik, ordentl. Mitglied (2018), Stern-  
Gerlach-Medaille der Deutschen  
Physikalischen Gesellschaft.

**Prof. Dr. Andreas Kablitz**,  
Romanische Philologie und  
Allgemeine und Vergleichende  
Literaturwissenschaft, korrespond.  
Mitglied (2009), Wahl zum aus-  
wärtigen Mitglied der Accademia  
Nazionale dei Lincei in Rom.

**Prof. Dr.-Ing. Ulrich L. Rohde**,  
Ehrenmitglied (2013), IEEE Com-  
munications Society Distinguished  
Industry Leader Award.

## Sonstiges

**Prof. Dr. Elisabeth André**,  
Informatik, ordentl. Mitglied (2021),  
Wahl in die Deutsche Akademie  
der Technikwissenschaften acatech.

**Prof. Dr. Rainald Becker**,  
wissenschaftlicher Mitarbeiter  
der Kommission für bayerische Landes-  
geschichte, Ruf an die Universität  
Augsburg, Lehrstuhl für Europäische  
Regionalgeschichte sowie  
Bayerische und Schwäbische  
Landesgeschichte.

**Prof. Dr. Dirk Heckmann**,  
Direktor am Bayerischen Forschungs-  
institut für Digitale Transformation,  
Wiederwahl zum nebenamtlichen  
Richter am Bayerischen Verfassungs-  
gerichtshof.

**Jun.Prof. Dr. Anna Stöckl**,  
Biologie, Junges Kolleg (2020), und  
**Dr. Golo Storch**,  
Organische Chemie, Junges Kolleg  
(2023), Einwerbung eines ERC Starting  
Grants.

## Zuwahlen

**Prof. Dr. Ina Blümel**,  
**Prof. Dr.-Ing. Liqiu Meng**,  
Kartographie, ordentl. Mitglied (2013),  
**Prof. Dr. Bernd Päßgen**,  
Vor- und Frühgeschichte, ordentl.  
Mitglied (2016), und  
**Prof. Dr. Michael F. Zimmermann**,  
Kunstgeschichte, ordentl. Mitglied  
(2008), Wahl in die interakademische  
Kommission „Steinerne Zeugen  
digital. Deutsch-jüdische Sepulkralkul-  
tur zwischen Mittelalter und Moderne –  
Raum, Form, Inschrift.“

**Prof. Dr. Hans-Peter Bunge**,  
Geophysik, ordentl. Mitglied (2007),  
Wahl zum stellv. Leiter des Projekts  
„Erdmessung und Glaziologie“.

**Prof. Dr. Martina Giese**,  
Mittelalterliche Geschichte und  
Historische Grundwissenschaften,  
ordentl. Mitglied (2023), Wahl  
in den Projektausschuss „Mittelalter-  
liche Bibliothekskataloge Deutsch-  
lands und der Schweiz“.

**Prof. Dr. Knut Görich**,  
Geschichte des Früh- und Hochmittel-  
alters, ordentl. Mitglied (2014), und  
**Prof. Dr. Claudia Märkl**,  
Mittelalterliche Geschichte,  
ordentl. Mitglied (2006), Wahl in  
die interakademische Kommission  
„Die Formierung Europas durch  
Überwindung der Spaltung im  
12. Jahrhundert“.

**Prof. Dr. Beate Kellner**,  
Germanistische Mediävistik,  
ordentl. Mitglied (2018), Wahl zur  
Leiterin, und  
**Prof. Dr. Jan-Dirk Müller**,  
Deutsche Philologie des Mittel-  
alters, ordentl. Mitglied (1995),  
Wahl zum stellv. Leiter des Projekts  
„Münchener Texte und Untersu-  
chungen zur deutschen Literatur  
des Mittelalters“.

**Prof. Dr.-Ing. Ulrich Wagner**,  
Energiewirtschaft und Anwendungs-  
technik, ordentl. Mitglied (2017),  
Wahl zum stellv. Vorsitzenden, und  
**Prof. Dr. Daniel Cremers**,  
Informatik, ordentl. Mitglied (2019),  
Wahl in den Projektausschuss  
„Forum Technologie“.





## Forschungen zur Makroökonomie

Die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina verlieh **Nicola Fuchs-Schündeln** (Universität Frankfurt/BAdW) die Carus-Medaille für ihre Arbeiten auf dem Gebiet der quantitativen Makroökonomie. Sie erforscht die Arbeits- und Konsumentscheidungen privater Haushalte, u. a. im Hinblick auf den Einfluss von Politikmaßnahmen und Normen. So konnte sie zeigen, dass die unterschiedliche Besteuerung von Ehepaaren die großen Unterschiede in den Arbeitsstunden verheirateter Frauen in europäischen Ländern und den USA erklärt. Sie analysiert ferner die Ursachen von Ungleichheit innerhalb eines Landes, aber auch zwischen armen und reichen Ländern. Zudem beschäftigt sie sich mit der Frage, wie sich ökonomische und politische Präferenzen herausbilden.



## Internationale Vernetzung

**Ulrich L. Rohde** wurde zum Fellow der Asia-Pacific Artificial Intelligence Association (AAIA) ernannt. Die regierungsunabhängige Organisation, 2021 in Hongkong gegründet, fördert Austausch und Vernetzung auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz. Der Hochfrequenz-Ingenieur Rohde ist Ehrenmitglied der BAdW.

# Chaperone – Maschinen der Proteinfaltung

**Johannes Buchner** erhält die Otto-Warburg-Medaille 2024.

Seit 1963 zeichnet die Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie e. V. herausragende Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler für ihre Lebensleistung mit der Otto-Warburg-Medaille aus. 2024 fiel die Wahl auf Johannes Buchner (TU München/BAdW). Er ist einer der weltweit führenden Forscher auf dem Gebiet der Strukturbildung von Proteinen, einem zentralen Thema der Biochemie und Zellbiologie. Insbesondere zur Entdeckung und Erforschung der molekularen Chaperone hat er entscheidend beigetragen. Chaperone werden auch als zelluläre Maschinen der Proteinfaltung bezeichnet. Buchners bahnbrechende biophysikalische Studien, die oft mit in-vivo-Analysen kombiniert wurden, sind heute Grundpfeiler der Chaperone-Literatur und haben unser Verständnis der Proteinfaltung in der Zelle tiefgreifend geprägt. Seine Erkenntnisse sind auch für die Produktion von therapeutischen Antikörpern von großer Bedeutung.

Die mit 25.000 Euro dotierte Otto-Warburg-Medaille gilt als eine der höchsten Auszeichnungen auf den Gebieten der Biochemie und Molekularbiologie in Deutschland. Die Preisverleihung fand am 22. März 2024 statt.



Pionier der Chaperone-Forschung: Johannes Buchner (TU München), seit 2010 Mitglied der BAdW.

# 04.-06.2024

## Neu in der Mediathek

### April

Mittwoch, 17. April 2024

**75 Jahre Grundgesetz. Wie steht es um die föderale Staatlichkeit Deutschlands?**

Podiumsdiskussion mit Bundesjustizministerin a. D. Sabine Leutheusser-Schnarrenberger, Prof. Dr. Ursula Münch (Tutzing) und Prof. Dr. Andreas Wirsching (IfZ München/LMU München/BAdW), im Rahmen des Schelling-Forums der BAdW

Gartenpavillon des Julius-Spitals  
Klinikstr. 1, 97070 Würzburg  
18.00 Uhr

### Mai

Samstag, 4. Mai 2024

**Tag der offenen Tür an der BAdW**

Vorträge – Diskussionspanels – Konzerte – Einblicke in die Wissenschaft – Live-Experimente – Kinderprogramm – Akademiecafé

Alle Säle  
11.00–18.00 Uhr

Programm unter: [openbadw.de/2024](https://openbadw.de/2024)

Dienstag, 14. Mai 2024

**Der Botanische Garten Würzburg: Vom hortus medicus zu einem Bildungsort im Anthropozän**

Vortrag und Führung mit Prof. Dr. Markus Riederer (Würzburg/BAdW) und Dr. Gerd Vogg (Würzburg), im Rahmen des Schelling-Forums der BAdW

Botanischer Garten der Universität  
Julius-von-Sachs-Platz 4  
97082 Würzburg  
18.00 Uhr

### Juni

Dienstag, 4. Juni 2024

**Datenaltruismus für unsere Gesundheitsversorgung (Arbeitstitel)**

Eine Kooperation von acatech mit der Ad hoc-AG „KI in der Medizin“ der BAdW im Rahmen der Reihe „acatech am Dienstag“

Plenarsaal  
voraussichtlich 19.00 Uhr

Montag, 17. Juni 2024

**andererseits. Literatur trifft Wissenschaft**

Die Schriftstellerin Prof. Dr. Ulrike Draesner im Gespräch mit der Psychologischen Psychotherapeutin Prof. Dr. Heide Glaesmer (Universität Leipzig) über ihr Buch „Die Verwandelten“; es moderiert Prof. Dr. Frieder von Ammon (LMU München); eine Kooperation mit der LMU München

LMU München  
Raum A214  
Geschwister-Scholl-Platz 1  
80539 München  
19.00 Uhr

Donnerstag, 27./Freitag, 28. Juni 2024

**Vom Geschichtsbuch zum Museum**

Tagung über die Erforschung und Präsentation des bayerischen Judentums, organisiert von der Ad hoc-AG „Judentum in Bayern“, mit Podiumsdiskussion „Judentum hinter Glas? Zur Funktion Jüdischer Museen heute“

Sitzungssaal  
27.6.: 10.30–17.30 Uhr  
28.6.: 9.00–12.30 Uhr  
Podiumsdiskussion: 27.6., 18.00 Uhr  
Anmeldung unter [badw.de](https://badw.de)

**Die Macht der Verfassungsgerichte**

Podcast · 25.01.2024

Einhaltung der Schuldenbremse, Regelung der Sterbehilfe – der Einfluss des Bundesverfassungsgerichts auf politische Entscheidungen in Deutschland ist erheblich. Wie kam das Gericht zu seiner Macht? Ersetzt es bisweilen den demokratischen Prozess im Parlament? Diesen Fragen geht der Podcast aus dem BAdW-Vorhaben „Kulturen politischer Entscheidung in der modernen Demokratie“ nach.

**Wie sieht eine gelungene Erinnerungskultur aus?**

Podcast · 07.02.2024

Wie erinnert man an Täter und Opfer des Nationalsozialismus? In welchem Verhältnis stehen die Erinnerungskultur und aktuelle Entwicklungen bzgl. Antisemitismus und Rassismus in Deutschland? Ein Podcast mit BAdW-Mitglied Prof. Dr. Mirjam Zadoff, Direktorin des NS-Dokuzentrums München.

**Warum fehlt der Kolonialismus in der deutschen Erinnerungskultur?**

Podcast · 08.02.2024

Über den deutschen Kolonialismus wissen die meisten weit weniger als über den Nationalsozialismus. Gibt es eine Konkurrenz zwischen den beiden Erinnerungskulturen? Oder könnte man das Wissen verknüpfen? Das erklärt Peggy Piesche von der Bundeszentrale für politische Bildung.

**Kann man die AfD verbieten?**

Podcast · 13.02.2024

Kann man die AfD, die in Teilen bzw. Landesverbänden als gesichert rechtsextrem eingestuft ist, verbieten? Welche juristischen Mittel gibt es, wie läuft ein Verbotverfahren ab? Die Hintergründe erläutert Prof. Dr. Christian Walter (LMU München/BAdW).

## Im nächsten Heft: Robert Schumanns Poetische Welt

Ein neues BAdW-Forschungsprojekt



### Impressum

#### HERAUSGEBER

Prof. Dr. Markus Schwaiger  
Präsident der Bayerischen Akademie der  
Wissenschaften (BAdW)

#### REDAKTION

Dr. Ellen Latzin (el; verantwortlich)  
Dr. Isabel Leicht (il)  
Alina Penzel (ap)  
Gabriele Sieber (sie; Bildredaktion)  
Ruth Zapf (rz)

#### VERLAG UND ANSCHRIFT

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

#### ART DIRECTION

Studio Umlaut, studio-umlaut.com

#### GRAFIK

Daniela Wiesemann, danielawiesemann.de

#### BILDBEARBEITUNG

Karin Martin

#### DRUCK

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

#### PAPIER

SoporSet Premium Offset 120 gr/m<sup>2</sup>,  
LuxoArt Samt 200 gr/m<sup>2</sup>

#### „AKADEMIE AKTUELL“

erscheint 3 x jährlich. Der Bezugspreis ist  
im Mitgliedsbeitrag der Freunde der BAdW  
enthalten. Die Texte dürfen nur mit Ge-  
nehmigung der BAdW reproduziert werden.  
Die Wiedergabe der Abbildungen ist mit  
den Inhabern der Bildrechte abzuklären.  
Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben  
die Meinung der Autoren wieder. Das E-Paper  
der Zeitschrift finden Sie auch unter badw.de.

#### ZEITSCHRIFT ABONNIEREN

badw.de/die-akademie/presse/  
zeitschrift-akademie-aktuell



## Wissenschaft erleben – Tag der offenen Tür

Türen auf für Neugierige! Erleben Sie die Faszination von Wissenschaft und Forschung: Am Samstag, den 4. Mai 2024 öffnet die Bayerische Akademie der Wissenschaften ihre Türen. Kommen Sie mit Forscherinnen und Forschern aus ganz Bayern über ihre Projekte ins Gespräch, erleben Sie anschauliche Experimente in den Natur- und Technikwissenschaften. Diskutieren Sie bei interaktiven Panels über den Beitrag der Wissenschaft zu aktuellen Herausforderungen, seien Sie dabei, wenn „Zehn Fragen an die Wissenschaft“ quer durch unterschiedlichste Fächer gestellt werden. Lernen Sie interessante Persönlichkeiten auf dem Wissenschaftssofa näher kennen, oder erkunden Sie bei Führungen einen Teil der Münchner Residenz, der eine spannende Geschichte hat und heute Sitz der größten deutschen Landesakademie ist. Mehrere Konzerte sorgen für Ohrenschaus, und auch für Kinder und Jugendliche haben wir ein abwechslungsreiches Programm zum Mitmachen vorbereitet: von der archäologischen Schatzsuche über erste Versuche im Programmieren bis zur Explosion kleiner Vulkane.

**Was? Tag der offenen Tür an der BAdW**  
**Wann? Samstag, 4. Mai 2024, 11–18 Uhr**  
**Programm unter: [openbadw.de/2024](https://openbadw.de/2024)**



Wissenschaft für alle Altersgruppen, darunter Experimente  
bei tiefsten Temperaturen: am 4. Mai 2024 in der BAdW.



## Zappen, Scrollen, Streamen

Kommunikationswissenschaftlerin **Steliyana Doseva**  
über den Wandel unserer Informationskultur

Foto **Myrzik und Jarisch**

Für ihre Forschung erhielt Steliyana Doseva (hier im Münchener Haus der Kunst) 2023 den Karl-Thiemig-Preis der Akademie.

**M**eine Eltern lachen immer, ich hätte mein Hobby zum Beruf gemacht: Nachrichten schauen und dann darüber sprechen“, erzählt Steliyana Doseva. Am Bayerischen Forschungsinstitut für Digitale Transformation (bidt) der BAfW erforscht sie, welche gesellschaftlichen Erfordernisse es an Regulierungen von digitalen Kommunikationsplattformen gibt. In früheren Untersuchungen hat sie TV-Beiträge analysiert. „Dass ein Fernseher heute ein Museumsstück ist, zeigt, wie sich die Informationskultur in den letzten 15 Jahren verändert hat“, erklärt die Kommunikationswissenschaftlerin. „Das Fernsehen ist nicht mehr die primäre Informationsquelle

für Nachrichten. Die Inhalte der ‚Tagesschau‘ beispielsweise kann ich über die App rund um die Uhr verfolgen, ich muss nicht um 20 Uhr vor dem Fernseher sitzen.“ Der Röhrenfernseher versetzt sie in ihre Kindheit und Jugend in Bulgarien. Dort traf sich die Familie abends zu einem Ritual: Erst wurden die 19-Uhr-Nachrichten geschaut, direkt im Anschluss die 20-Uhr-News, um Informationen aus unterschiedlichen Quellen zu bekommen. Und nach zwei Stunden Nachrichten diskutierte und analysierte die Familie über das Gesehene. „Medienanalyse fand bei uns schon am Küchentisch statt – heute darf ich das wissenschaftlich erforschen!“

Protokoll: il

# andererseits.

Literatur trifft Wissenschaft

LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

LMU

LESUNG UND GESPRÄCH  
ÜBER „DIE VERWANDELTEN“  
MIT ULRIKE DRAESNER  
UND HEIDE GLAESMER

17/6/24

19.00 Uhr

BAYERISCHE  
AKADEMIE  
DER  
WISSENSCHAFTEN

## VERANSTALTUNGSORT

HAUPTGEBÄUDE DER  
LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN  
Geschwister-Scholl-Platz 1, Raum A214  
Mehr unter: [www.badw.de](http://www.badw.de)

BADW

# BA&W

## WISSENSCHAFT ERLEBEN!

## TAG DER OFFENEN TÜR

## 4/5/2024 11–18 UHR

Alfons-Goppel-Straße 11  
(Residenz)  
80539 München

[www.openbadw.de/2024](http://www.openbadw.de/2024)  
#openbadw2024

ANFAHRT  
U3/U6, U4/U5  
Odeonsplatz

Tram 19  
Nationaltheater

BAYERISCHE  
AKADEMIE  
DER  
WISSENSCHAFTEN