

leibniz

Die beste
der möglichen
Welten ...
... ist weit.



Platzfrage

**Wohnraum für
alle? Die Geschichte
der »Platte«.**

Tierzählung

**Fährtsensuche:
Dem Rückkehrer Wolf
auf der Spur.**

Traumziel

**Auf ins All!
Die Erfindung des
Kosmos.**

03/2021

Räume

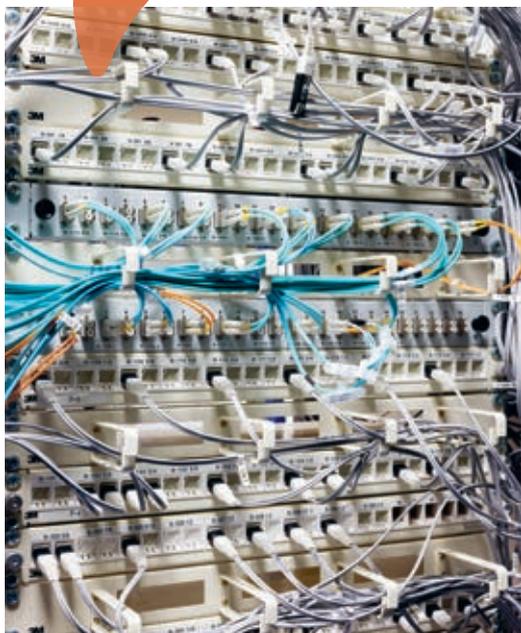


Um sie zu erfassen, müssen wir uns in verschiedene Dimensionen und Winkel begeben. Denn Räume können vielschichtig sein, ihre Grenzen fließend verlaufen. Wir können sie gestalten, für uns beanspruchen oder die Bühne anderen überlassen. In ihnen leben und lernen – und völlig neue Räume erdenken. Dabei gilt: Bloß die Orientierung nicht verlieren. Mit Forscherinnen und Forschern haben wir uns auf Erkundungstour begeben. Treten Sie mit uns ein!

Die Redaktion



28

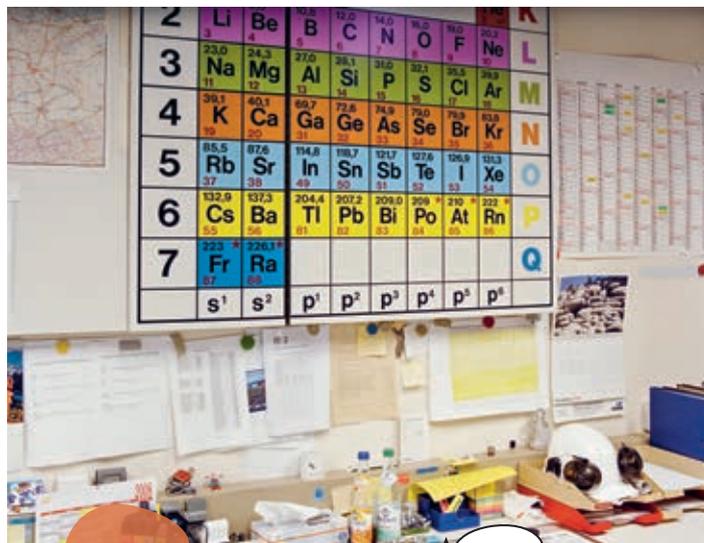


02

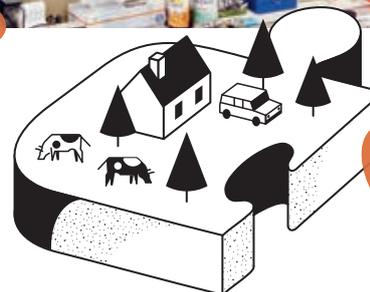
68



88



58



56

- 04** Neues
- 07** Das Forschungsobjekt
- 08** Nur so ein Vorschlag ...
- Schwerpunkt »Räume«
- 12** Neue Platte
- 22** Raumvorstellung
- 28** Lernraum I: Ausgeliehen?
- 34** Lernraum II: Klassenzimmer
- 40** Weltraum I: Die Erfindung des Kosmos
- 45** Weltraum II: Neue Pioniere
- 46** Die Räume des Internets
- 50** Alles giga? Ein Besuch in Grünheide
- 56** Grafik: Landesteile
- 58** Räume des Atoms
- 66** Raum greifen oder Raum geben?
- 68** Lebensraum: Die Rückkehr der Wölfe
- 78** Trauerarbeit
- 82** Epilog
- 84** Ausstellungen
- 85** Onlinemagazin
- 86** Bücher
- 88** Transfer: In die Pilze!
- 94** Menschen und Projekte
- 96** Auf einen Keks mit Leibniz
- 98** Forschungspolitik: Technologie-Souveränität
- 104** Meine Welt ...



MENSCHEN DIESER AUSGABE

SIBYLLE BERGEMANN

Sie war die international bekannteste Fotografin der DDR, mit ihren Bildern zwischen Traum und gesellschaftlicher Wirklichkeit schrieb Sibylle Bergemann (1941–2010) Fotogeschichte. Immer wieder zog es die Mitbegründerin der Fotoagentur »Ostkreuz« dabei in die Großwohnsiedlungen der DDR — einige ihrer Arbeiten aus der »Platte« zeigen wir in diesem Heft.

TOBIAS ASMUTH

Think big in Brandenburg! Hunderte Meter lange Hallen, Kolonnen von Lastern und einen Wald aus Kränen sah unser Autor auf Teslas Baustelle in Grünheide. Giga eben. Nur die Tesla-Straße zur neuen Fabrik schien Tobias Asmuth etwas mickrig: »Wenn sich auf ihr zwei SUVs des kalifornischen Autobauers begegnen, dürfte es eng werden.«

TOBIAS KRUSE

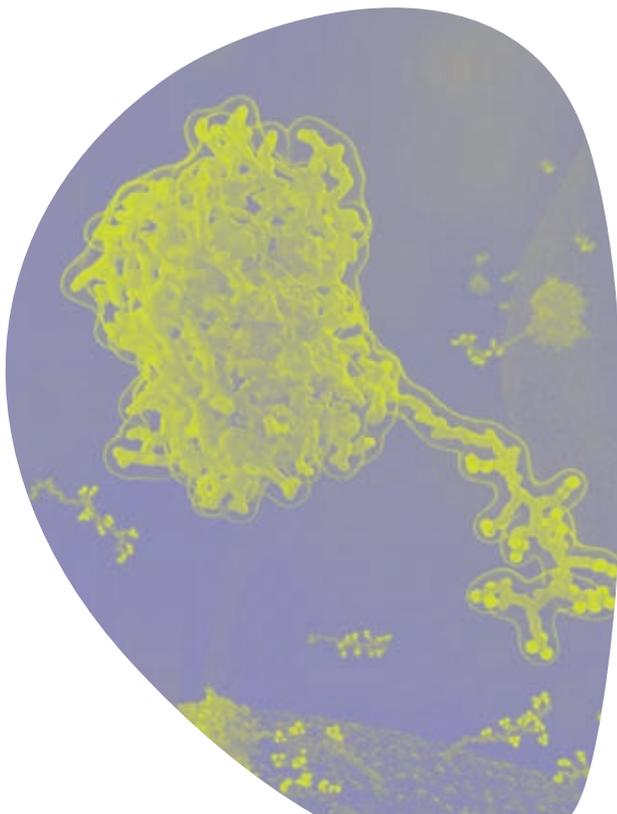
In der Dämmerung legte er sich auf die Lauer, um für uns die Wölfe der Lausitz zu fotografieren. »Wie verbreitet die Tiere vor allem im Osten Deutschlands sind und wie minutiös die Wissenschaft sie beobachtet, war mir vor der Recherche nicht klar«, schrieb er uns danach. Einen Wolf hat Tobias Kruse leider trotzdem nicht gesehen — aber immerhin tauchte noch ein Wildschwein auf.

Nachrichten



04

news



NEUE VERANTWORTUNG

Forschende des Leibniz-Instituts für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien fordern die großen westlichen und östlichen Volkswirtschaften zu engerer Kooperation auf. Hintergrund ist eine Verschiebung im globalen Weizenhandel: Dominierten bislang die USA, hätten nun die EU und Länder der Schwarzmeerregion, etwa Russland, die Ukraine und Kasachstan, die Führungsrolle beim Export des Getreides übernommen. Daraus ergebe sich eine große Verantwortung beim weltweiten Kampf gegen den Hunger. Insbesondere eskalierende Sanktionen und Gegensanktionen würden die Handelsbeziehungen stören und importbedürftige Länder benachteiligen. Aktuell gehören der Nahe Osten und Nordafrika zu den größten Importeuren von Getreide.

IAMO Policy Brief No. 41,
<https://tip.de/26qr>

TROCKENE FLÜSSE

In 60 Prozent der Flüsse der Erde fließt an mindestens einem Tag im Jahr kein Wasser. Das zeigt eine Studie unter Beteiligung der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, eines Leibniz-Forschungsmuseums. Ein internationales Team erfasste erstmals alle Flüsse weltweit, die zeitweise austrocknen. Über die Hälfte der Weltbevölkerung lebt an ihren Ufern, ist also unmittelbar von der Trockenheit betroffen. Denn Flüsse dienen

nicht nur als Transportwege, sie sind auch Trinkwasser- und Nahrungsquellen und ein bedeutender Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Wann und wie lange sie trockenfallen, soll nun weiter erforscht werden. Denn mit Fortschreiten des Klimawandels werden wohl immer mehr Menschen mit den Folgen zurechtkommen müssen. Nature, DOI: 10.1038/s41586-021-03565-5

SPÄTES NASCHEN

Wer kennt es nicht? Es ist 22 Uhr und der verführerische Schokoriegel liegt nur wenige Zentimeter entfernt. Ein kurzer Kampf mit dem Gewissen, doch die Verlockung ist einfach zu groß. Das Deutsche Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke liefert nun neue Argumente, beim nächsten Heißhunger stark zu bleiben. Forschende des Leibniz-Instituts haben erstmals an humanen Proben nachgewiesen, dass der erhöhte Insulinspiegel nach einer Mahlzeit den zirkadianen Rhythmus — also die innere Uhr — des Fettgewebes beeinflussen kann. Sie haben dazu die molekularen Prozesse untersucht, durch die ungünstige Essenszeiten den Rhythmus stören und negative Stoffwechselveränderungen hervorrufen können. Vor allem nächtliche Mahlzeiten steigern demnach das Risiko für Übergewicht und Typ-2-Diabetes. Diabetes, DOI: 10.2337/db20-0910

05

BABELNDE FLUGSÄUGER

»Dada«, »baba«, »mamama«. Eltern kennen diese Laute, denn sie stellen einen Meilenstein in der Sprachentwicklung jedes Kleinkinds dar. Dass nicht nur wir Menschen eine Babbelpphase durchlaufen, haben Forschende des Museums für Naturkunde — Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung beobachtet: am Beispiel der Sackfledermaus. Sie zeichneten die Stimmübungen von 20 Jungtieren auf und fanden heraus, dass sie in sieben Wochen ihrer Entwicklung täglich babbeln. Ihr Übungsverhalten zeichnet sich dabei durch dieselben acht Merkmale aus, die auch menschliches Babbeln charakterisieren. Ein Beispiel ist die Wiederholung von Silben, außerdem ist das Babbeln rhythmisch. Für die Biolinguistik sind diese Parallelen interessant, denn die Erforschung des Babbels der Fledermaus könnte helfen, den Ursprung der menschlichen Sprache zu verstehen. Science, DOI*: 10.1126/science.abf9279

* Der Digital Object Identifier (DOI) führt zur Originalveröffentlichung. DOI-Nummer eingeben auf: www.doi.org

ZELLULÄRER DURCHBRUCH

Sie schützt unsere Zellen vor unerwünschten Eindringlingen, doch auf der Suche nach neuen Therapien versucht die Biomedizin schon lange, sie zu durchbrechen: die Zellmembran. Einem Team des Leibniz-Forschungsinstituts für Molekulare Pharmakologie und der Technischen Universität Darmstadt ist es nun gelungen. Mithilfe spezieller Peptide schleusten sie Antikörper und andere funktionale Biomoleküle in lebende Körperzellen ein. Die Wirkstoffe passierten die Membran scheinbar mühelos und blieben auch in der Zelle aktiv. Der Trick: Die Peptide wurden nicht nur an den Molekülen, sondern auch an der Zellmembran befestigt. Mit der neuen Technologie könnten in Zukunft etwa Krebserkrankungen behandelt werden. Denkbar ist auch der Ersatz fehlender Enzyme, etwa bei Erbkrankheiten.

Nature Chemistry,
DOI: 10.1038/s41557-021-00661-x

DURCHWACHSENES ZEUGNIS

Erst die Sprache lernen, dann in eine Regelklasse wechseln: Das ist die Idee hinter den sogenannten Willkommensklassen. In Berlin gibt es das Konzept für neu zugewanderte Kinder und Jugendliche seit 2015. Eine Studie des DIPF | Leibniz-Instituts für Bildungsforschung und Bildungs-

information zeigt nun allerdings, dass die Bilanz der Klassen durchwachsen ausfällt. Zwar finden die befragten Lehrkräfte und Schulleitungen, das primäre Ziel der Sprachförderung werde überwiegend umgesetzt. Deutlich zurückhaltender beurteilen sie aber, wie erfolgreich die Schülerinnen und Schüler Fachkenntnisse erlangen, um später dem Regelunterricht folgen zu können. Auch die Integration in das Schulleben gelinge häufig weniger gut. Der Austausch zwischen Willkommens- und Regelklassen müsse dringend gestärkt werden. Zur Studie: <https://tip.de/gtunc>

OMNIPRÄSENTE PARTIKEL

Die Ostsee ist voller winziger Plastikteilchen. Doch wie viel Mikroplastik gelangt tatsächlich in das Binnenmeer und wie verhält es sich dort? Forschende des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde haben es untersucht. Anhand von Daten aus Kläranlagen und mithilfe von Strömungsmodellen fanden sie heraus, dass jährlich rund 67 Billionen Kunststoffpartikel aus urbanen Quellen in die Ostsee wandern. Nach etwa 14 Tagen lagern sie sich an den Küsten ab: an Stränden, Flussmündungen, Ufern von Fjorden, in Buchten und Lagunen. Besonders an diesen Orten könnte die Belastung der Ostsee durch regelmäßiges Monitoring daher effizient be-

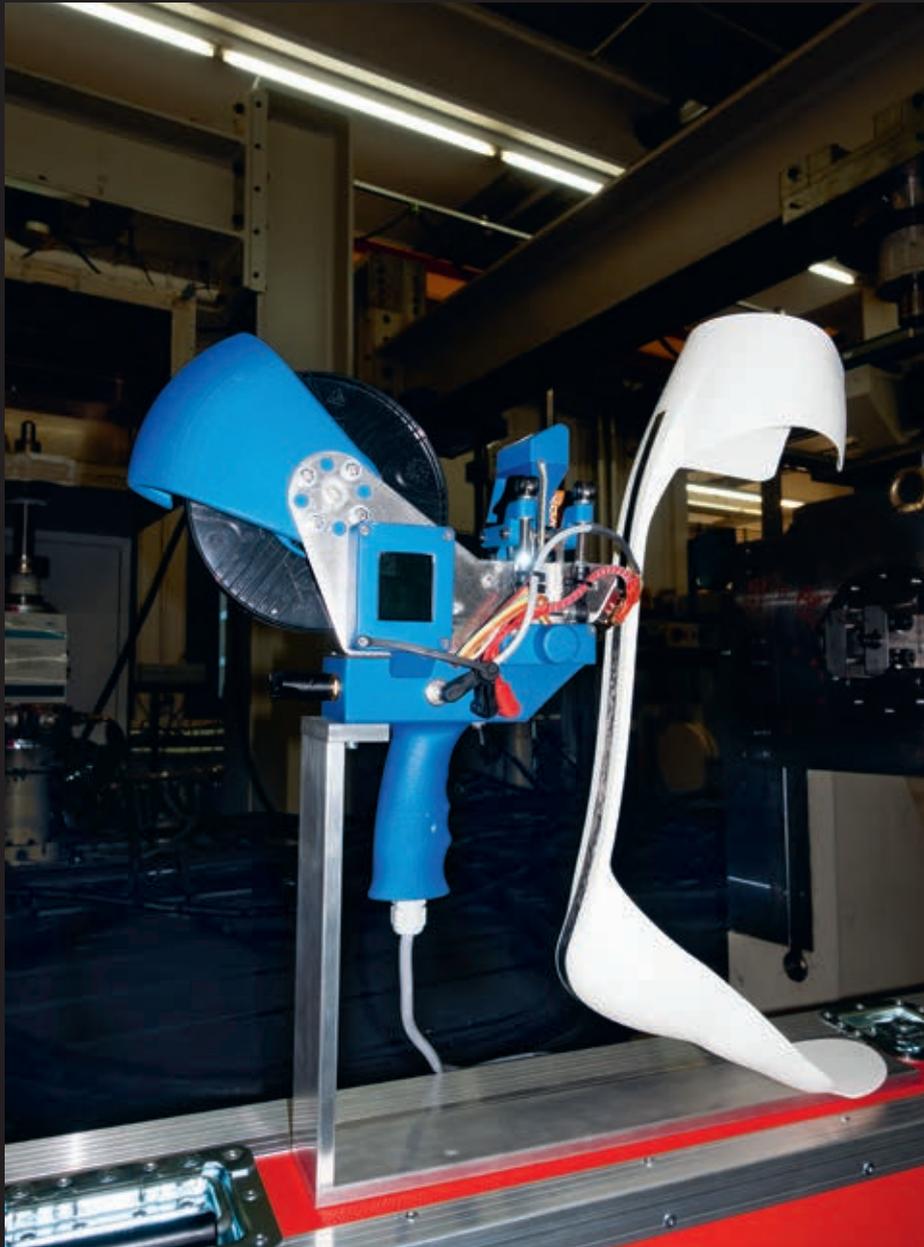
obachtet werden. Um den Plastikeintrag zu reduzieren, seien sogenannte Retentionseinheiten, die ein Überlaufen der Kanalisation bei Regen verhindern, sowie eine dritte Reinigungsstufe in Klärwerken notwendig.

Frontiers in Environmental Science,
DOI: 10.3389/fenvs.2020.579361 &
Frontiers in Marine Science,
DOI: 10.3389/fmars.2021.594415

FRÜHER HANDEL

Die Paprika ist eines der ersten Beispiele für globalisierten Handel. Daten aus Genbanken belegen, dass die aus Lateinamerika stammende Pflanze insbesondere ab dem 16. Jahrhundert weltweit vertrieben wurde. Entlang der großen Handelsrouten verbreitete sie sich zu Land und zu Wasser über den gesamten Globus. Die Geschichte des Gemüses konnte ein Forschungsteam mithilfe von mehr als 10.000 Paprika-Proben aus 130 Ländern und fünf Kontinenten rekonstruieren. Maßgeblich beteiligt war das Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung. Die Untersuchung zeigt die Paprika als begehrtes Kulturgut. Ausschlaggebend war wohl: Paprika ist leicht zu produzieren, zu konservieren und kann getrocknet transportiert werden. Kleinste Mengen genügen, um Speisen zu würzen.

Proceedings of the National Academy of Sciences,
DOI: 10.1073/pnas.2104315118



Jedes Bein ist anders — da bietet sich für Orthesen doch der 3-D-Druck an! Aber der schichtweise Aufbau des Kunststoffs erlaubt nur eine vergleichsweise geringe Belastung. Am Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe haben sie deshalb dieses schicke Handablagegerät entwickelt. Mit seiner Hilfe kann die Orthopädin thermoplastische Tapes aufbringen, die nicht nur die Stützkraft der Orthese erhöhen, sondern auch ihre Lebensdauer.



Nur so ein Vorschlag ...

Freiheit ist ein Wort, das man ein wenig oft hört in diesen Tagen. Verstehen Sie mich nicht falsch, es ist ein schönes Wort! Es dient nur gegenwärtig zu vielen Positionen, die häufig im Widerspruch stehen. Denken Sie an die Maskenpflicht: Den einen ist die Maske Mittel zu einem möglichen Maß an Freiheit in Zeiten einer Pandemie, den anderen ... Ich zähle mich zu den ersten, ohne dass ich den Mund-Nasen-Schutz gern tragen würde. Aber das ist nicht so wichtig wie die Möglichkeit oder gar die Freiheit, mich und andere zu schützen. Mit Blick auf die Gesellschaft ist Immanuel Kants Aussage von

»

Die Freiheit kann das ab.

«

der Freiheit des Einzelnen, die da ende, wo die des Anderen beginne, alles andere als überkommen. Freiheit mag nie ein absoluter Begriff gewesen sein, ein robuster war er immer. Wenn er jetzt Argument jedweder Unvernunft und jedweden Egoismus werden soll, laufen wir Gefahr, Freiheit an sich zu verspielen. Und wenn Freiheit nicht absolut ist, dann gibt es Beispiele, unsere Freiheit zu wiegen und ihre Weite hierzulande zu schätzen: Menschenrechte – Freizügigkeit, Bildung, Meinung, Äußerung, Glauben, Lebensformen ...

Nehmen wir die grundrechtlich verbürgte Freiheit von Wissenschaft und Forschung: Inhaltlich und methodisch selbstbestimmt und unabhängig, sind sie doch gerahmt von der Verfassung, die etwa im Schutz anderer Grundrechte Schranken gibt. Diesem Freiraum entspringt übrigens direkt die Forschung an mRNA-Technologien, die – als wir, die globale Gesellschaft, sie so dringend brauchten – schon längst begonnen hatte, damals noch ohne Anlass und ohne Not. Das erlösende und erlösend schnelle Ergebnis kennen wir.

Wir in der Leibniz-Gemeinschaft leisten uns einen Moment der Unabhängigkeit in Bindung, in Selbstbindung: die Leibniz-Evaluierung. Sie ist und soll unabhängig sein und zentrales Element der Qualitätssicherung und deren Ernsthaftigkeit. Zugleich gehört sie zur Leibniz-Gemeinschaft und zu deren Selbstverständnis, sie wird unter ihrem Dach vorbereitet, durchdacht, reflektiert, diskutiert. Die Leibniz-Evaluierung, deren Verfahrensköpfe im satzungsgemäß rein extern besetzten Leibniz-Senat zu finden sind, ist ein wichtiges Charakteristikum der Gemeinschaft. Die Umkehrprobe ergibt: Ohne Leibniz-Gemeinschaft keine Evaluierung. (Selbst-)Bindung im unabhängigen Rahmen kann zugleich Berechtigung sein. So schlage ich ganz allgemein vor, dass wir der Freiheit ihre Robustheit zutrauen. Sie kann das ab.



Räume

|

»

**Der Raum ist die Ordnung
der zur gleichen Zeit
existierenden Dinge, die Zeit die
Ordnung ihrer kontinuierlichen
Veränderungen.**

«

Gottfried Wilhelm Leibniz



Neue Platte

Text STEFANIE HARDICK Fotos SIBYLLE BERGEMANN/OSTKREUZ



Sie ist das größte Relikt der DDR: 1990 lebte in Ostdeutschland jeder Vierte in der »Platte«. Nach der Wende oft abgehängt und rückgebaut, erwachen die Viertel seit 2015 zu neuem Leben. Eine kleine Geschichte der großen Wohnsiedlungen.

14

Großer Dreesch, Weißwasser, Hellersdorf, Schwarze Pumpe. Neustadt, Lütten Klein, Grünau, Marzahn, Sandow, Lichtenhagen. Überall in der DDR schossen seit den 1960er Jahren die Hochhäuser wie Pilze aus dem Boden. Etwa zwei Millionen Wohnungen entstanden so bis 1990. Die aus vorgefertigten Betonplatten zusammengesetzten Wohnblöcke hatten bei vielen Menschen schnell ihren Namen weg: »Plattenbauten«. Ihre Bewohnerinnen und Bewohner hingegen nennen sie häufig noch heute, ein halbes Jahrhundert nach dem Bau, »Neubaugebiete«. Stadtgeografisch korrekt handelt es sich um Großwohnsiedlungen: einheitlich geplante, oft staatlich finanzierte Hochhausviertel mit 1.000 Wohnungen und mehr.

Industriell gefertigte Wohnblöcke wurden auch in Westdeutschland errichtet, doch im Osten prägten sie viele Städte. Und die Mentalität ihrer Bewohner. »Im Plattenbau hat sich die DDR selbst verwirklicht«, sagt Steffen Mau, Professor für Makrosoziologie an der Humboldt-Universität zu Berlin. »In diesen traditionslosen Vierteln auf der grünen Wiese sollte die werktätige Klasse der DDR eine neue Form des Wohnens und des Lebens finden, ein sozialistisches Miteinander ausprägen.« Steffen Mau veröffentlichte 2019 eine persönlich geprägte Sozialgeschichte Ostdeutschlands, die zum Bestseller wurde: Er selbst wuchs in Lütten Klein auf, der namensgebenden Rostocker Plattenbausiedlung. Viele Leserinnen und Leser fühlten sich mitgenommen in das Viertel und zu seinen Menschen, die für Mau beispielhaft für die Veränderungen in Ostdeutschland stehen.

Knapp war vieles in der DDR, doch »Wohnungen waren das knappste Gut überhaupt«, sagt Steffen Mau. Noch lange nach dem Krieg waren die Städte geprägt von Bombenlücken und maroden Altbauten. Die »Lösung der Wohnungsfrage« hatte für die Staatsführung deshalb oberste Priorität. Weil das Bauen mit traditionellen Mitteln zu langsam und zu teuer erschien, forcierte spätestens Erich Honecker ab 1972 das »Einheitsbausystem«: ein modulares System aus Großplatten, die zum Teil schon fertig verputzt und mit eingesetzten Fenstern und Türen die Fabrik verließen. Wie in einem überdimensionalen Lego-System konnten sie zu festgelegten Bautypen zusammengesetzt werden. Der bekannteste war die Wohnbauserie »WBS 70«, in der bis 1990 rund 650.000 Wohnungen entstanden. Die »Vollkomfortwohnungen« waren heiß begehrt — nicht nur bei jenen, die vorher in Altbauten mit Kohleofen und Toilette auf halber Treppe gewohnt hatten.

»Plattenbaugebiete waren ein wichtiger Teil der Arbeitskräftemobilität«, sagt Steffen Mau. »Die Wohnungen wurden über die Betriebe vergeben, und wenn irgendwo ein neues Kombinat aufmachte, baute man relativ schnell Wohnungen für 3.000 Werktätige und ihre Familien, die dann aus dem ganzen Land kamen.« Entsprechend homogen war die Bewohnerschaft der Plattenbauten: überwiegend gut ausgebildete 20- bis 40-Jährige mit Kindern, deren Lebensstil sich durch das Leben im Viertel weiter einander anglich. Vereinzelung war staatlich unerwünscht, der Rückzug ins Private nicht wirklich attraktiv angesichts der kleinen Wohnungen, die manche witzelnd »Arbeiterschließfächer« nannten.

Wer wollte, konnte sich beinahe rund um die Uhr in staatlich oder betrieblich organisierten Gruppen vergnügen: Es gab Betriebssportgruppen, »Subbotniks« für die gemeinsame Grünflächenpflege, Elternkollektive oder Partys im Trockenraum der Hausgemeinschaft. »Die soziale Kontrolle war groß: Der Abschnittsbevollmächtigte, die Polizisten, die Lehrer wohnten ja auch alle dort«, erinnert sich Steffen Mau an seine Kindheit in Lütten Klein. »Aber obwohl Aktivitäten außerhalb der Norm nicht erlaubt waren, haben wir uns unsere Freiräume genommen.« Wirken

Plattenbauviertel heute auf Außenstehende anonym oder gar menschenfeindlich, war dort früher meist etwas los. Steffen Mau: »In der DDR gab es fast keine Kriminalität, die Wohnblöcke waren selten abgeschlossen. Also waren wir schon im Vorschulalter im Viertel unabhängig unterwegs und klapperten nachmittags alle Freunde ab. Man kannte jeden auf der Straße und irgendwer war immer zu Hause.«





16





Auch die besondere Struktur der Großwohnsiedlungen förderte das Zusammenleben. Aus der Sowjetunion hatten die DDR-Planer die Idee der sogenannten Mikrorajons übernommen: Größere Wohngebiete waren in kleinere Einheiten unterteilt, die sich um zentrale Infrastruktureinrichtungen gruppieren. So gingen alle Kinder eines Viertels in dieselbe »Kinderkombination« aus Krippe und Kindergarten und später in dieselbe Schule. In jedem Viertel gab es einen »Dienstleistungswürfel« mit Kaufhalle, Post, Friseur, Schuster und anderen Läden, der oft zum Treffpunkt wurde. Hierarchisch zusammengefasst, kamen dann für mehrere Wohngebiete zum Beispiel gemeinsame Schwimmhallen und weiterführende Schulen hinzu. Viele Neubaugebiete waren gut über den öffentlichen Nahverkehr erschlossen. Je weiter man in die Siedlung hineinging, desto fußläufiger wurde es. Steffen Mau sagt: »Idealerweise waren diese Siedlungen Modellstädte, wie sie sich heute vielleicht die Grünen vorstellen: oft mit größeren Grünflächen und teilweise autofrei, dezentral mit viel Platz geplant und an jeder Ecke gab es einen Laden.«

Das Ideal jedoch war teuer. Schon bald gab es große Unterschiede zwischen Vorzeigesiedlungen mit variantenreichen Wohnungen und guter Infrastruktur und anderen Vierteln, die billig aus dem Boden gestampft wurden. »Es gab im Städtebau der DDR einen utopischen Moment«, sagt Steffen Mau. »Doch als diese Utopie erkaltete, ist sie in ihr Gegenteil gekippt und wurde zu einer wenig lebenswerten, grauen Einheitskultur.« 1988 zog er deshalb wie viele andere junge Leute aus dem Plattenbau in ein Altbauviertel, das mehr persönliche Freiräume versprach. »Trotzdem würde ich nie auf Plattenbauten herabschauen.«

Als Soziologe jedoch stellt Mau fest, dass das Prestige dieser Wohngebiete mit der Wende quasi über Nacht ins Bodenlose fiel. »In Westdeutschland waren Großwohnsiedlungen häufig als unattraktive Entlastungsstädte geplant worden, in denen sich schon nach wenigen Jahren die sozialen Probleme häuften. Und bei der Wiedervereinigung

übertrugen viele Menschen diesen Assoziationskontext auf die ostdeutschen Großwohnsiedlungen.« Galten deren Bewohnerinnen und Bewohner noch kurz zuvor als Arrivierte der werktätigen Klasse der DDR, fanden sie sich plötzlich als »Loser aus der Platte« am unteren Ende einer fiktiven Wohn-Prestige-Skala der vereinigten Bundesrepublik wieder.

Weil die meisten Viertel für Arbeitskräfte der DDR-Kombinate gebaut worden waren, führte die Schließung der Betriebe dann tatsächlich zu einem raschen Niedergang. Wohnungen waren zudem keine Mangelware mehr: Durch subventionierte Neubauten und Altbausanierungen gab es plötzlich ein enormes Überangebot. Matthias Bernt vom Leibniz-Institut für Raumbezogene Sozialforschung (IRS) sagt: »Die ostdeutschen Großwohnsiedlungen verloren im Schnitt ein Drittel ihrer Bewohnerschaft, manche sogar die Hälfte.« Der Politikwissenschaftler untersucht seit gut 20 Jahren das Wohl und Wehe von Plattenbauvierteln. »Es wird geschätzt, dass nur ein Viertel der abgewanderten Bewohner arbeitsmarktbedingt in die westlichen Bundesländer ging. Gut die Hälfte zog in Eigentumswohnungen, und der Verlust des restlichen Viertels ist durch demografische Wellen begründet.« Demografische Wellen, also das Auf und Ab der Geburten- und Sterbezahlen, beeinflussen ostdeutsche Großwohnsiedlungen besonders stark. Alle Neubauten wurden zur gleichen Zeit von Menschen bezogen, die im gleichen Alter waren und Kinder hatten: Flut. Heute, ein halbes Jahrhundert später, sind die Kinder ausgezogen und die Bewohnerinnen und Bewohner im Seniorenalter: Ebbe.

»Natürlich konnten die Kommunalverwaltungen schon in den 1990er Jahren absehen, dass sehr viele Wohnungen leer bleiben würden«, sagt Matthias Bernt. »Aber es war politisch nicht opportun, darüber zu reden.« Entvölkerte Plattenbausiedlungen passten nicht ins Bild blühender Landschaften. Erst 1998 setzte die Bundesregierung eine Expertenkommission ein, die schließlich einen wohnungs-



»
Man kannte jeden
auf der Straße
und irgendwer war
immer zu Hause.

« STEFFEN MAU





20

wirtschaftlichen Strukturwandel in den neuen Ländern empfahl. Der 2001 gestartete »Stadumbau Ost« ist im Wesentlichen ein Abriss-Programm: Mehr als 330.000 Wohnungen wurden bereits »rückgebaut«. Für Wohnungsunternehmen, die mindestens 15 Prozent Leerstand nachweisen konnten, übernahm der Staat die Abrisskosten und einen Teil der sogenannten Altschulden.

»Die Idee war, Wohnblöcke am Rand abzureißen. Die Stadt sollte kompakter werden, nicht mehr benötigte Infrastruktur wie Schulen, Wasserleitungen, Straßenbahnschienen hätte eingespart werden können«, erläutert Matthias Bernt. Aber für Wohnungsunternehmen ohne Altschulden rechnete sich der Abriss nicht. »In manchen Vierteln führte das zu schwierigen städtebaulichen Strukturen.« Einzelne Blöcke blieben stehen, dazwischen liegen nun weite, leere Brachen. Protest von Anwohnerinnen und Anwohnern habe es selten gegeben, sagt Bernt, der in den 2000er Jahren Befragungen in Weißwasser-Süd und Leipzig-Grünau durchführte. »Den Menschen wurden Ersatzwohnungen angeboten. Und wer von einem WBS 70 in einen anderen umzog, konnte seine Möbel einfach an der gleichen Stelle wieder aufstellen.« Trotzdem sei es selbst für ihn als Besucher ein merkwürdiges Gefühl, heute wieder nach Weißwasser-Süd zu kommen: Viele Orte, die mit Erlebnissen und Erinnerungen verknüpft waren, sind spurlos verschwunden.

Plattenbau ist nicht gleich Plattenbau. Was schon zu DDR-Zeiten galt, gilt heute umso mehr. »In Städten mit angespanntem Wohnungsmarkt wie Berlin, Dresden oder Leipzig sind hochwertige und gut gelegene Großwohnsiedlungen sehr beliebt und es gibt kaum Leerstand«, sagt Matthias Bernt. Andernorts sind ganze Stadtviertel geprägt von vielfältigen sozialen Problemen.

Doch es kommt Bewegung in die Szenerie: Es ziehen wieder junge Menschen und Familien in die Plattenbauten. Seit 2015 sind es oft Geflüchtete, deren Asylantrag anerkannt wurde oder die eine Aufenthaltsgenehmigung haben. »Vor zehn Jahren lebten in Halle-Neustadt nur wenige Menschen ohne deutschen Pass. Heute sind es 35 Prozent, in manchen Wohngebieten sogar mehr«, sagt Matthias Bernt. Früher waren es vor allem Altbauviertel wie Berlin-Neukölln, die Einwanderinnen und Einwanderer anzogen. Dort gab es günstige Mieten, Läden mit internationalem Angebot und eine migrantische Community, die bei Behörden-gängen oder bei der Arbeitssuche weiterhalf. Doch Altbauten sind beliebt, die Mieten steigen. Deshalb werden nun Plattenbauviertel am Stadtrand zu Einwanderervierteln.

Kann Diversität in der »Platte« funktionieren? Und was brauchen die Großwohnsiedlungen, um wieder zu einer lebendigen Heimat für neue und ältere Bewohnerinnen und Bewohner zu werden? Das untersucht der von Matthias Bernt koordinierte, interdisziplinäre Forschungsverbund »StadumMig«, in dem das IRS mit dem Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR), dem Berliner Institut für empirische Integrations- und Migrationsforschung der Humboldt-Universität zu Berlin und weiteren Partnern zusammengearbeitet. Drei Großwohnsiedlungen in Halle, Schwerin und Cottbus nehmen die Forschenden bis April 2022 in den Blick.

Mit der Infrastruktur der Viertel beschäftigt sich die Landschaftsarchitektin Stefanie Rößler am IÖR. Sie kommt zu einem überraschenden Ergebnis: Ausgerechnet das, was viele Menschen als Vorteil von Plattenbausiedlungen sehen, kann zum Problem werden — viel Platz, viel Grün. »Oft ist gar nicht klar, welche Freiflächen wirklich öffentlicher Raum sind und was man dort darf«, sagt Rößler. »Auf vielen Grünflächen beispielsweise fühlt man sich beobachtet, weil sie so einsehbar sind. Freiwillig verbringt dort kaum jemand seine Zeit.« Den Großwohnsiedlungen seien die Orte verloren gegangen, an denen man

sich früher zufällig getroffen habe: Läden, Eisdielen, Gaststätten, Freizeitangebote. Gerade in den drei untersuchten Vierteln gebe es zwar eine Vielzahl von Bildungs- und Freizeitprojekten, doch die seien oft nur für bestimmte Zielgruppen gedacht. Manche seien auch an den Bedürfnissen der Menschen vorbeigeplant.

Am Beispiel von Nachbarschaftsgärten macht Stefanie Rößler die Herausforderungen deutlich. In Gärten könnten unterschiedlichste Gruppen zusammen gärtnern, grillen, die Natur genießen oder Tiere und Pflanzen kennenlernen. Bei Bewohnerbefragungen sind sie deshalb ein häufig genannter Wunsch. »Aber gerade nach dem Rückbau von Gebäuden sind die Freiflächen in den Vierteln oft so groß, dass man mit einem Mähdrescher arbeiten könnte«, sagt Rößler. »Ein Garten kann nur dann ein geschützter Raum sein, wenn er einen Rahmen hat.« Im praktischen Sinne könnte es also schon helfen, Hecken zu pflanzen. Im übertragenen Sinne braucht es Ansprechpersonen, die den Menschen zeigen, dass Aktivitäten an diesem Ort erlaubt und gewünscht sind.

»Natürlich beseitigen solche Projekte nicht die zugrunde liegenden sozialen Probleme«, sagt Stefanie Rößler, »aber sie könnten die Bewohnerinnen und Bewohner zusammenbringen und ihnen zeigen, dass auch ihre Lebensweise wertvoll für unsere Zukunft ist.« Nachhaltiger Konsum, sorgfältiger Umgang mit Lebensmitteln, Verzicht aufs Auto: Was viele Menschen praktizieren, um Geld zu sparen oder weil es in der DDR üblich war, könnte gesamtgesellschaftlich sogar zum Vorbild werden. Doch damit Menschen sich über solche Themen austauschen können, braucht es Treffpunkte. »Was den Großwohnsiedlungen dringend fehlt, sind öffentliche Räume, in denen sich alle gleichberechtigt begegnen können«, fasst Stefanie Rößler ein erstes Ergebnis von »StadumMig« zusammen. »Nur wenn Menschen sich begegnen, können sie lernen, einander zu verstehen. Damit kann eine wichtige Voraussetzung für Integration geschaffen werden.«



PLATTENSAMMLUNG

1990 warf die westdeutsche Architekturzeitschrift »Arch+« die Frage auf: Gab es in der DDR überhaupt Architekten? Ein klares Ja kann entgegnen, wer die Wissenschaftlichen Sammlungen des Leibniz-Instituts für Raumbezogene Sozialforschung besucht. Sie sind das wichtigste Spezialarchiv für die Bau- und Planungsgeschichte des Arbeiter- und Bauernstaats. Nicht nur Dokumente des Bundes der Architekten der DDR und rund 100 Vor- und Nachlässe ostdeutscher Baumeister gehören zum Bestand, sondern auch Unterlagen des Instituts für Städtebau und Architektur der Bauakademie der DDR. Die Zeichnungen, Pläne, Akten, Modelle, Fotos und Zeitzeugeninterviews geben vielfältige Einblicke hinter die Fassade der »Platte«. Das Archiv steht dem Fachpublikum offen, zahlreiche Objekte sind zudem digitalisiert und online zu finden. Mehr unter: <https://t1p.de/nfid>

In der Erinnerung, bei der Orientierung, in der Literatur oder auf Landkarten. Räume und unsere Vorstellungen davon spielen in zahlreichen Kontexten eine entscheidende Rolle. In acht haben wir uns hineingedacht.

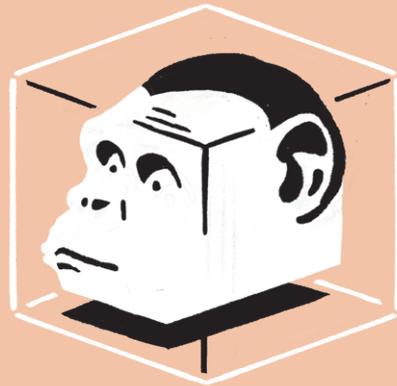
Text NORA LESSING Illustrationen ANDREAS TÖPFER

Raumvorstellung



Räume der Erinnerung

Was war wann — und vor allem: Wo war es? Sich räumliche Informationen ins Gedächtnis rufen zu können, ist ein wichtiger Teil des Erinnerns. Lange Zeit hat man gedacht, dass Informationen zum Was, Wann und Wo im Gehirn dabei zwangsläufig zusammengeführt würden. Forschende vom Leibniz-Institut für Neurobiologie konnten jedoch zeigen: Wenn Wo-Erinnerungen als elektrische und chemische Signale durch unser Gehirn wandern, dann nehmen sie nicht nur einen anderen Weg als Was- und Wann-Erinnerungen. Die drei Erinnerungsbestandteile werden im Hippocampus scheinbar auch nur bei Bedarf verbunden. »Es gibt Situationen, in denen ist erst mal nur der räumliche Teil der Erinnerung relevant und das bildet sich im Gehirn ab«, erklärt Magdalena Sauvage. »Wenn Sie beispielsweise auf dem Ätna sind und er bricht aus, brauchen Sie sich in diesem Moment nicht zu erinnern, wann Sie da sind oder mit wem. Wichtig sind dann nur räumliche Informationen dazu, auf welchem Weg Sie am schnellsten dort wegkommen — es sei denn vielleicht, Sie treffen auf dem ausbrechenden Vulkan auch noch auf einen Tiger.« Die Vermutung der Forschenden: Dass die verschiedenen Erinnerungsbestandteile je nach Bedarf auch einzeln abgerufen werden können, erhöht die Reaktionsfähigkeit und hilft uns, Gefahrensituationen schneller zu entkommen.



Wie der Raum in den Kopf kommt

Wie verarbeitet das Gehirn räumliche Informationen? Solchen Fragen gehen Forschende des Deutschen Primatenzentrums — Leibniz-Institut für Primatenforschung in Göttingen nach, indem sie Rhesusaffen etwa bei der Nahrungssuche beobachten. Diese bewegen sich im »Erkundungsraum«, in dem digitale Kameras mithilfe künstlicher Intelligenz jede kleinste Bewegung registrieren. Unterdessen messen Mikroelektroden die elektrischen Impulse im Gehirn der Versuchstiere und übertragen diese per Funk an die Computer der Forschenden. Sichtbar werden die Aktivitätsmuster des Gehirns hier als Zackenkurven, die die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit den Kameraaufzeichnungen zusammenführen und auswerten. »Wir trainieren künstliche neuronale Netze darauf, bestimmte Elemente im Bild zu erkennen — etwa den linken Ellenbogen des Versuchstiers«, erklärt der Neurowissenschaftler Alexander Gail. »Wir können dann die Armbewegungen aus dem Videobild rekonstruieren und mit der neuronalen Aktivität in Verbindung setzen.« So ermitteln die Forschenden, wie der Raum und geplante Bewegungen in ihm im Kopf repräsentiert werden. Die im Erkundungsraum gewonnenen Erkenntnisse können später für die Diagnostik von Bewegungserkrankungen des Menschen genutzt werden.

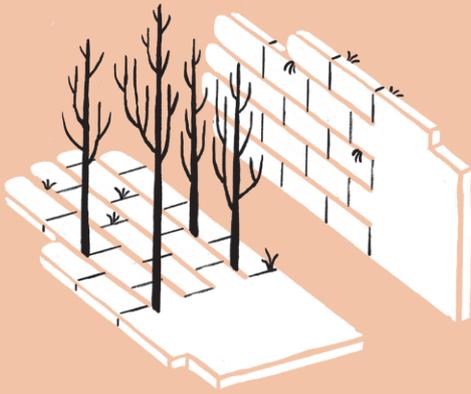
Die Welt als Karte

24

Als Kinder lernen wir die Welt anhand von Karten und Atlanten kennen – und gewinnen so ganz bestimmte Vorstellungen von Räumen, die uns oft ein Leben lang begleiten. Doch Karten sind nicht einfach Abbilder der Realität, sondern enthalten immer auch politische Spuren. Die »Mercator-Projektion« der Welt vergrößert so zum Beispiel die mittleren Breiten und verkleinert Gebiete in Äquatornähe. Europa erscheint dadurch im Verhältnis größer, Teile des afrikanischen und des südamerikanischen Kontinents kleiner. Ein weiteres Beispiel ist die Einteilung des globalen Raumes in Staaten, die leicht die Vorstellung hervorrufen kann, eine Welt ohne nationale Grenzen sei nicht denkbar. Mit welchen gestalterischen Mitteln Schulatlanten Raumvorstellungen prägen, untersuchen Forschende des Leibniz-Instituts

für Länderkunde (IfL). Sie analysieren grafische Elemente wie Linientypen oder die Farbgebung von Atlaskarten und übersetzen sie mittels einer neuartigen Kodiermethode in ein binäres Tabellenschema. Das Ergebnis: eine Datenbank, mit der sich Karten oder sogar ganze Atlanten international vergleichen lassen – ob aus Deutschland, Russland, China oder den USA. »Dabei stellen wir auch fest: Angesichts einer sich zum Beispiel durch den Klimawandel oder die Entwicklung der internationalen Wirtschaftsbeziehungen rasch verändernden Welt sind manche Vorstellungen von Raum, wie sie Atlanten vermitteln, für den Unterricht nicht mehr aktuell genug«, sagt IfL-Direktor Sebastian Lentz.





Ziemlich verplant

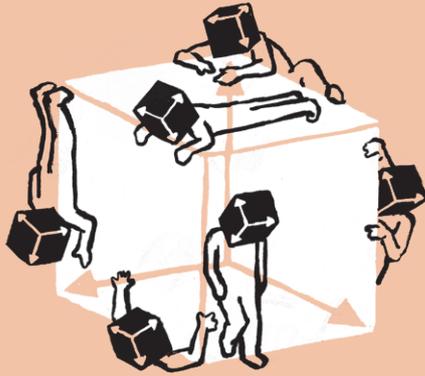
Ein zunehmend heiß umkämpfter Raum in Deutschland? Bauland! Denn welche Flächen als solches ausgewiesen, welche geschont werden sollen und in welchen Regionen sich nachverdichten lässt, gibt Anlass zu hitzigen Diskussionen. Zumal in Zeiten des Klimawandels, in denen es zugleich an bezahlbarem Wohnraum mangelt. Lösungen mit Blick auf bodenpolitische Ziele, Instrumente und Akteure werden derzeit im Rahmen der ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft diskutiert. Hier tauschen sich Forschende aus zehn europäischen Ländern mit zentralen Akteuren der deutschen Bodenpolitik aus – etwa dem Deutschen Städtetag und der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben. Ziel ist es, die Bodenpolitiken anderer europäischer Länder mit der deutschen zu vergleichen und mögliche Strategien für Deutschland abzuleiten. »Die Reflexion ausländischer Perspektiven schärft den Blick für das eigene System«, sagt Thomas Hartmann, der den Austausch gemeinsam mit Andreas Hengstermann organisiert. Mit den Ergebnissen der Diskussion wollen die Forschenden eine Grundlage für die bodenpolitischen Entscheidungen der näheren Zukunft liefern. Sicher ist schon jetzt: Dem deutschen Naturraum werden diese auf lange Sicht ihren Stempel aufprägen.

Von 3-D-Körpern und Punktwolken

Wie verteilen sich die Partikel eines Gases im Raum? Welche dreidimensionale Form wird ein Tropfen wahrscheinlich haben, der als Wasserdampf an einem Teeglas kondensiert? Und welche Gestalt kann entstehen, wenn Salze bei tiefen Temperaturen einen Kristall bilden? Antworten gibt die Stochastik – die Mathematik des Zufalls. Zusammen mit Mathematikerinnen und Mathematikern beschäftigen sich am Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik aktuell auch Forschende aus der Physik und der Geometrie mit Fragen wie diesen. Im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms »Random Geometric Systems« wollen sie unter anderem herausfinden, wie es sich mathematisch beschreiben lässt, wenn – beeinflusst vom Zufall – komplexe dreidimensionale Strukturen entstehen. »Wir analysieren zum Beispiel die statistischen Eigenschaften zufälliger Punktwolken, wie sie etwa bei der Verteilung von Gaspartikeln im Raum entstehen«, sagt Wolfgang König von dem Berliner Leibniz-Institut. Solche zufälligen Punktwolken bilden übrigens auch Mobiltelefonbesitzerinnen und -besitzer, wenn sie sich im Stadtraum bewegen. Erkenntnisse dazu sind unter anderem für die Telekommunikation interessant.

25





Eine Frage der Perspektive

26 Auch Schriftstellerinnen und Schriftsteller erschaffen Räume. Literarische Texte sind dabei jedoch häufig keine Blaupause der Realität — sie werden selbst zu Medien der Raumaneynung. Wie der deutsche Sprachraum von afroamerikanischen Autoren literarisch entworfen wird, untersucht die Literaturwissenschaftlerin Gianna Zocco vom Leibniz-Zentrum für Literatur- und Kulturforschung. Ihr Ausgangspunkt: die Romane »Black Deutschland« von Darryl Pinckney, »Slumberland« von Paul Beatty und »Clifford's Blues« von John A. Williams. An ihrem Beispiel werde deutlich, dass sich Texte nicht darauf reduzieren lassen, Raum realistisch darzustellen. Vielmehr zeige sich, dass seine literarische Darstellung stets in Zusammenhang mit anderen Aspekten des Textes betrachtet werden muss — etwa der subjektiven Perspektive der literarischen Figuren sowie ästhetischen oder politischen Intentionen des Autors. So träumt etwa der Protagonist in »Black Deutschland« vom West-Berlin der 1980er Jahre als homoerotischer Spielwiese im Stil der Goldenen Zwanziger. Und in »Slumberland« wird ein Bezug zwischen deutscher Teilung und der Apartheid in der amerikanischen Gesellschaft hergestellt, der sogenannten *color line*. Gianna Zocco sagt: »Die Reflexion darüber, wie man von anderen gesehen wird, ermöglicht, das eigene Land aus einer lehrreichen Distanz und aus ganz neuen Blickwinkeln zu betrachten.«

Zwischen den Welten

Wo allerorten gezoomt, gelikt, gechattet und gemailt wird, sind analoge und virtuelle Welten oft kaum mehr auseinanderzuklamüsern — nicht nur privat, sondern auch in der Arbeitswelt. Dass derart hybride Räume zunehmend auch die Kreativszene prägen, wissen Forschende des Leibniz-Instituts für Raumbezogene Sozialforschung. Ihr Untersuchungsobjekt: die Modebranche, die bislang als besonders analog galt, etwa, weil Modeschaffende Stoffe meist persönlich in Augenschein nehmen. Jetzt gewöhnen jedoch zunehmend Plattformen wie Pinterest und Instagram an Bedeutung, erklärt der Wirtschaftsgeograf Oliver Ibert. Genutzt würden sie, um Inspiration zu gewinnen, eigene Arbeiten zu zeigen und Kontakt zu potenziellen Kundinnen und Kunden aufzunehmen. Um herauszufinden, wie genau sich hier analoge und virtuelle Räume verbinden, analysieren der Forscher und sein Team derzeit virtuelle Profile und Interaktionen, interviewen Designerinnen und Designer. Ziel ist es, den Kreativprozess in einer Online-Offline-Gesamtschau abzubilden. »Die Sphären zu trennen, beispielsweise eine Modenschau nur als Offlineveranstaltung zu verstehen, würde der Sache nicht gerecht: Vieles passiert dort heute nur noch, um es online zu teilen und zu präsentieren.«





Worte schaffen Orte

Ortsnamen definieren Räume, markieren Territorien, produzieren Ein- und Ausschlüsse: Es ist etwas ganz anderes, von »Ostpreußen« zu sprechen als von »Regionen in Polen und Oblast Kaliningrad«. So bleiben Grund und Boden als Naturraum zwar häufig gleich, aber jeder Ortsname verbindet das Land im Lauf der Geschichte mit bestimmten, sich wandelnden Vorstellungen und Raumkonzepten. »Oftmals sind diese gleichbedeutend mit Machtansprüchen«, sagt Grigori Chlesberg vom Herder-Institut für historische Ostmitteleuropaforschung. Der Ortsname »Podgradowice« etwa sei in der Schreibweise zunächst verdeutscht worden zu »Pogradowitz«, in der Kaiserzeit wurde daraus »Kaisertreu« und in der NS-Zeit »Volkstreu«. »Heute heißt der Ort Drzymałowo – ein Name, der auf den Kampf Polens gegen die Politik Preußens anspielt. Hier sieht man ganz deutlich, wie der Ortsname an die jeweilig herrschende Schicht angepasst wird.« Grigori Chlesberg recherchiert an dem Marburger Leibniz-Institut nicht nur, welche Ortsnamen sich im heutigen Polen über einen Zeitraum von 300 Jahren mit welchem Stückchen Land verbanden, sondern auch, aus welchen Gründen sie ausgewählt oder verändert wurden. Mindestens einige von ihnen seien aufgrund der Konnotationen, die mit ihnen verbunden sind, heute mit Vorsicht zu genießen: »Nicht wenige Ortsnamen, die sich auf diese Region beziehen, stammen aus der NS-Zeit – etwa »Gotenhafen« für Gdynia oder »Litzmannstadt« für Łódź.« Für die Geschichtswissenschaft müssten sie erhalten bleiben. »Im Alltag aber wäre es falsch, sie zu verwenden.«



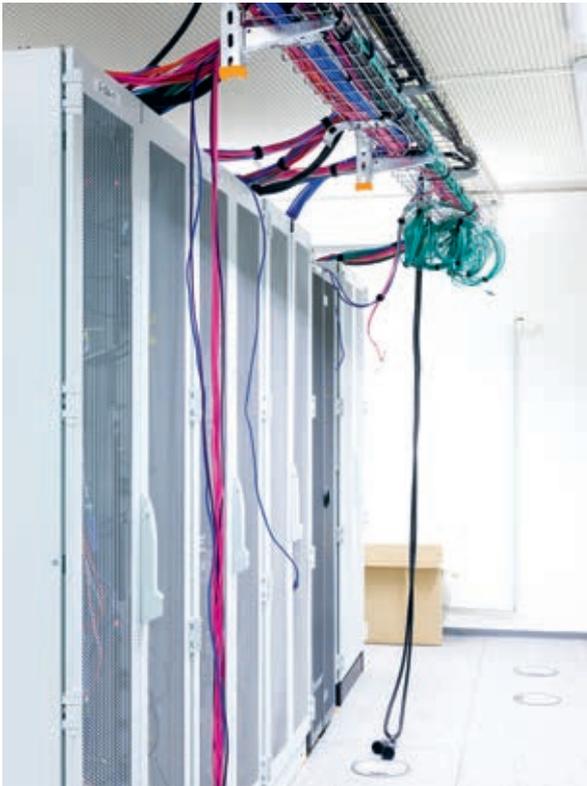
Aus- geliehen ?

28





Früher füllten sie kilometerlange Regalwände in Lesesälen. Heute passen Bücher und akademische Zeitschriften auf eine Handvoll Server und sind weltweit per Mausklick abrufbar. Ist die Digitalisierung das Ende des Lernraums Bibliothek? Ein Besuch in Kiel.



30

Was haben Bibliotheken, Börsensäle, Faxgeräte und Setzkästen gemeinsam? Erstens: Menschen haben sie erfunden, um Informationen auszutauschen, Aktienkurse, Nachrichten, Gedanken. Zweitens: Sie sind streng analog, Händler brüllen Kurse, beige Kisten spucken A4-Bögen aus, Bleiletern fügen sich zu Zeitungsseiten, Regale fassen kilometerweise Bücher. Und drittens: Die Digitalisierung macht sie alle überflüssig.

Moment: Ja, der Börsensaal existiert nur noch als Kulisse für Aktienberichte, und die Begriffe Fax und Setzkästen haben Kinder des 21. Jahrhunderts noch nie gehört. Und die Bibliothek? Müsste ein Ort, der laut Duden der »systematischen Erfassung, Erhaltung, Betreuung und Zugänglichmachung von Büchern« dient, nicht weggefegt werden von der Tatsache, dass das simpelste Smartphone tausende Luther-Bibeln speichern kann (die aktuelle Schulausgabe, 1.536 Seiten, braucht etwa fünf Megabyte)?

Diese Frage führt uns direkt nach Kiel, neben das Regierungsviertel, wo sich über dem Dunkelblau der Förde sanft ein Bogen aus Glas, Stahl, Holz und Beton spannt:

das Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft, abgekürzt zu ZBW, nach seiner früheren Bezeichnung »Zentralbibliothek der Wirtschaftswissenschaften«, weltweit die größte ihrer Art. Welche Zukunft die eigene gewaltige Papiersammlung in einer immer papierloseren Welt hat, diese Frage stellt sich wohl in jeder Bibliothek. Es geschieht aber niemandem Unrecht, wenn man sagt: In Kiel denken sie besonders gründlich darüber nach.

Was unter anderem mit Nicole Clasen zu tun hat. Sie leitet die Abteilung »Benutzungsdienste« der ZBW. Das heißt, sie kümmert sich darum, dass auch in Zukunft noch Menschen die Bibliothek nutzen. Dass sie auch dann noch persönlich kommen, wenn beinahe jede wissenschaftliche Veröffentlichung online verfügbar ist. »Bibliotheken können viel mehr, als die Nutzenden sich vorstellen«, sagt Clasen. Vereinfacht lässt sich ihr Ansatz etwa so zusammenfassen: Die Bibliothek der Vergangenheit war ein Raum voller Bücher, in dem Menschen lasen. Die Bibliothek der Zukunft teilt sich in zwei Räume, einen digitalen und einen analogen. Im einen müssen so viele Quellen so einfach zugänglich sein wie möglich. Im anderen müssen die Nutzenden besser arbeiten können als im eigenen Zuhause oder im Café.

Rundgang mit Clasen: Licht flutet die Treppen und Gänge im Innern des Gebäudes, die wenigen tragenden Wände zeigen unverputzten Beton, den Boden bedeckt filigranes Stabparkett — Raum, der sich elegant zurückhält. Auffällig ist vor allem, was fehlt, jedenfalls auf den ersten Blick: Bücher.

Clasen öffnet die Tür zum Lesesaal. Transparente Sachlichkeit, gläsern die Wand zum Flur, komplett verglast auch die Fassade nach außen, ansonsten helles Holz. Die Arbeitsplätze weit voneinander entfernt, der Saal beinahe leer; vor der Pandemie nutzten die Räume am Tag etwa 350 Menschen. Die meisten von ihnen studieren oder forschen an den Universitäten in Kiel und Hamburg, wo die ZBW einen zweiten Standort unterhält. Etwa ein Sechstel der Nutzenden kommt aus anderen Gegenden Deutschlands; die internationale Nachfrage läuft größtenteils über Partnerbibliotheken.

»Vor allem die Studierenden kommen, um konzentriert zu lesen oder zu schreiben«, sagt Clasen. »Viele finden in ihrer WG oder im Elternhaus dafür keine Ruhe.« Andere könnten selbst dann nicht konzentriert arbeiten,



wenn sie allein zu Hause sind. »Die räumen dann erst mal auf und fangen an zu staubsaugen.« Der unverstellte Blick auf die Förde dagegen könnte, zumindest an windstillen Tagen, einer Meditationssoftware entstammen: das Wasser ein silbergrauer Spiegel, davor ein kleiner Jachthafen, dahinter das Grün des anderen Ufers, ab und an ein Segelboot.

Wiederum andere Studierende, so Clasen, nutzen die ZBW für Gruppenarbeit, etwa um Präsentationen vorzubereiten. »Auch das geht in der Bibliothek besser, als wenn ein Wäscheständer im Weg steht und die Mitbewohnerin laut Musik hört« — immer vorausgesetzt, es sind geeignete Räume vorhanden.

Die ZBW hat einige solcher Gruppenarbeitsräume, aber das 2001 fertiggestellte Gebäude ist nicht als Arbeitsbibliothek entworfen worden, sondern als Aushängeschild für das benachbarte Institut für Weltwirtschaft, zu dem es bis vor 15 Jahren gehörte. »Ein gutes Bibliotheksgebäude muss so gestaltet werden, dass es den Nutzenden dient«, sagt Clasen. In früheren Zeiten sei es oft umgekehrt gewesen: die Architektur einschüchternd, Buchrecherche und Bestellprozesse so kompliziert, dass Nutzende allein dafür

eine gründliche Einführung brauchten. Viele Erstsemester, sagt Clasen, hätten Bibliotheken gegenüber auch heute eine gewisse Berührungsangst. »Die denken: Alle hier wissen genau, was sie tun — nur ich nicht.« Deshalb sei es wichtig, die Schwelle niedrig zu halten.

Clasen führt in eine vom zentralen Empfang durch Glasscheiben abgetrennte Ecke, die in einem säulenbewehrten Prunkbau wilhelminischen Geistes nicht denkbar wäre: Loungesessel in fröhlichem Grün, ein Hochstuhl für Babys, ein Kindertisch mit buntem Spielzeug. »Wir wollen so vielen Menschen so viel Wissen wie möglich zugänglich machen«, sagt Clasen. »Alle Prozesse müssen von den Nutzenden her gedacht werden.« Dazu gehöre auch, Studierenden oder forschenden Eltern zu signalisieren, dass ihre Kinder nicht unerwünscht seien.

Niederländische oder skandinavische Bibliotheken hätten diesen freundlichen Pragmatismus schon weiterentwickelt, sagt Clasen. Dort seien etwa Mikrowellengeräte jenseits von Mensa oder Cafeteria nichts Ungewöhnliches. So würden Nutzende sich nicht gezwungen fühlen, Geld fürs Mittagessen auszugeben. Bei den nörd-

Das Herz der Bibliothek hat den Charme einer Abstellkammer.

32

lichen Nachbarn würden viele Bibliotheken auch außerhalb der üblichen Geschäftszeiten öffnen — eine Entwicklung, die auch deutsche Bibliotheken nachvollziehen. Die Berliner Staatsbibliothek etwa kann man an sechs Wochentagen bis 22 Uhr aufsuchen. Die ZBW soll noch 2021 zumindest bis 16:30 Uhr — statt wie bisher meist bis 14 Uhr — offen bleiben, in einem Spätdienst mit reduziertem Angebot auch bis 19 oder 20 Uhr.

Zurzeit plant die ZBW einen Neubau für ihren zweiten Standort in Hamburg: die Bibliothek des ehemaligen Welt-Wirtschafts-Archivs in einem vornehmen Verwaltungsgebäude an der Binnenalster, das sich ebenfalls kaum für die Nutzung als Bibliothek eines digitalen Zeitalters eignet. Die neuen Räume im Hof eines früheren Post- und Fernmeldegebäudes auf dem Campus der Hamburger Uni sollen — nach besagtem nordeuropäischen Vorbild — nahbarer und nutzbarer werden.

Aber was ist mit dem digitalen Raum, wo liegt das Wissen des 21. Jahrhunderts gespeichert? Clasen lächelt, biegt ab auf einen Flur fern der Lichtflut und öffnet eine unauffällige Tür, die nur jene wahrnehmen, die wissen, was dahinter liegt. Das wahre Herz der Bibliothek hat den Charme einer besseren Abstellkammer, in der jemand eine Handvoll blinkender Blechkisten vom Format großfamilientauglicher Kühlschränke aufgebaut hat. Dazu die Geräuschkulisse eines Bahnsteigs, an dem ein unendlicher Güterzug vorbeirauscht: der Serverraum.

Server sind die Schnittstelle zwischen dem digitalen Wissen, das die ZBW bereitstellt, und den Nutzenden. »Eine Forscherin aus Japan freut sich natürlich, wenn sie die Bücher, für die sie sich interessiert, sofort downloaden kann, statt sie bei uns per Post zu bestellen«, sagt Clasen. Das mag weniger sinnlich sein als bis unter die Decke vollgestopfte Bücherregale, denen der Duft alten Papiers entströmt. Aber es ist schneller, billiger und schont Ressourcen. PDFs muss niemand aus dem Magazin holen, verpacken, frankieren, versenden. Es braucht kein Schiff, kein Flugzeug, nicht einmal ein Fahrrad, um sie an ihren Zielort zu transportieren. Und sollte die japanische Forscherin das Bedürfnis haben, sich Notizen in ihrem Dokument zu machen, ärgert sich der nächste Nutzer nicht über Bleistiftstriche.

Dateien bereitzustellen ist die Grundlage, gewissermaßen der Rohstoff, für zeitgemäße Bibliotheksarbeit. Die eigentliche Arbeit beginnt danach. »Die ZBW soll ein Knotenpunkt für digital gespeichertes Wissen sein, die Zugänge zu so vielen Datenbanken und Archiven wie möglich zusammenführen«, sagt Clasen. So bindet die Suchfunktion etwa »RePEc« ein, eine Sammlung von 3,5 Millionen Fachartikeln aus tausenden wirtschaftswissenschaftlichen Büchern und Zeitschriften.

Die Betonung liegt auf dem Zusammenführen: Im Vergleich zum frühen 20. Jahrhundert, als die ZBW auftragsgemäß alles sammelte, was in der Wirtschaftswissenschaft veröffentlicht wurde — und zwar in sämtlichen Sprachen sowie benachbarten Disziplinen wie der Philosophie —, ist die Menge an Publikationen exponentiell angewachsen. Eine gute Bibliothek liefert nicht nur digitale Quellen, sondern macht es auch möglich, diese zu überblicken und zu vergleichen — und dann auch lesen zu dürfen. Eine der unsichtbaren Dienstleistungen der ZBW ist nämlich, etwa bei großen wissenschaftlichen Verlagen wie Springer und Wiley, Lizenzen für digitale Literatur zu beschaffen.

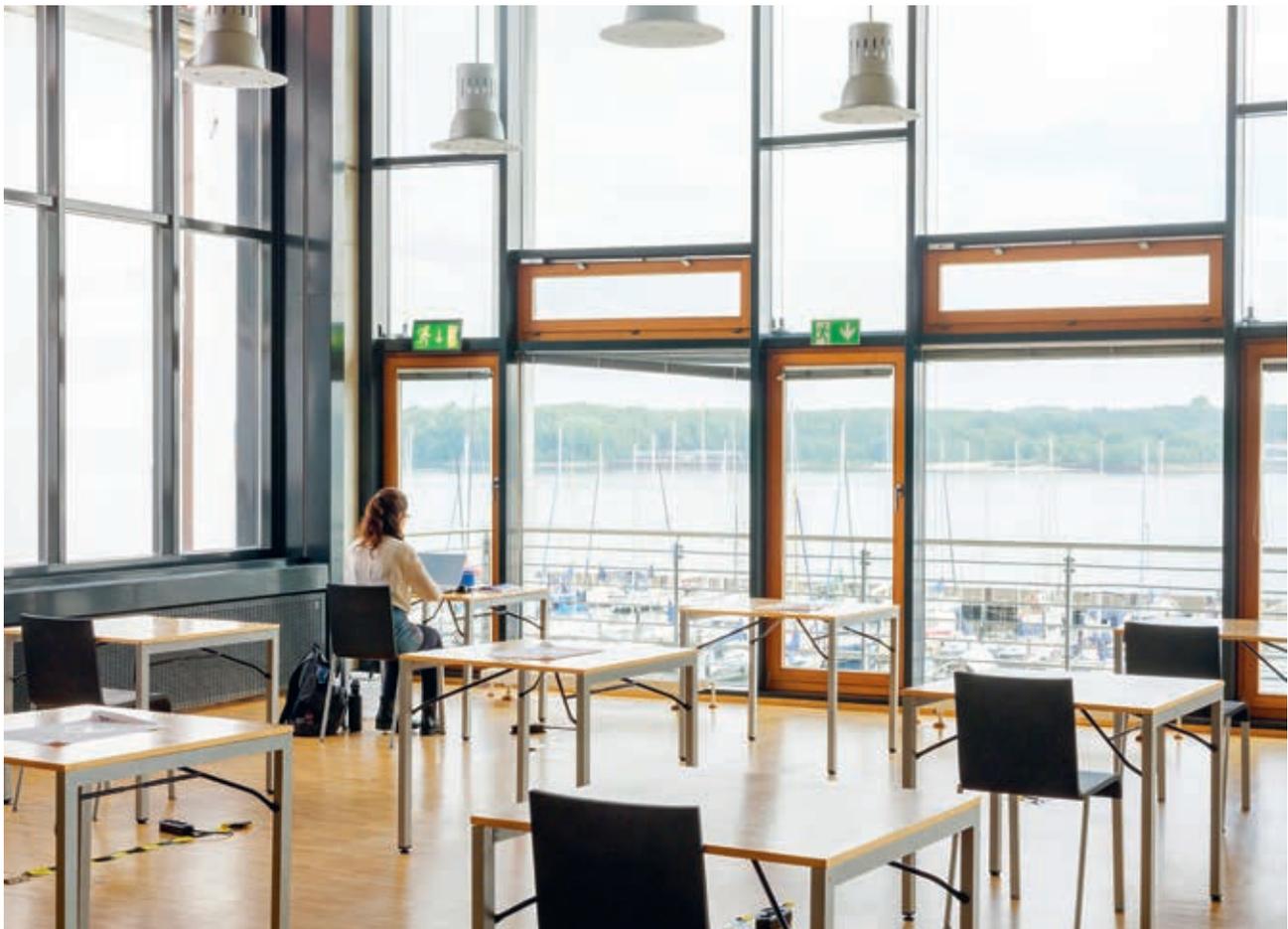
Clasen führt weiter in den Bauch des Gebäudes, sozusagen in bibliothekarisches Hinterland, ein verzweigtes System aus Gängen, das kein Tageslicht jemals flutet, dessen parkettloser Boden mit Pfeilen bemalt ist, auf dass sich niemand darin verlaufe. Das ist der Ort, an den sich die alte Bibliothek zurückgezogen hat: das Magazin.

Blecherne Buchregale, auf Schienen montiert, stehen so eng aneinander, dass keine Hand dazwischen

passt. Wird einer der mehr als vier Millionen Bände bestellt, schiebt ein Mitarbeiter so lange Schränke, bis er an das entsprechende Fach kommt: nicht thematisch sortiert, sondern nach Größe, um keinen wertvollen Stauraum zu verschwenden. Da sind großformatige Zeitungen aus zwölf Jahrzehnten, da ist wirtschaftswissenschaftliche Literatur aus Korea oder Rumänien. Was hier lagert, ist nur auf Papier erschienen – und wird wohl auf ewig analog bleiben. »Es wäre zwar wünschenswert, den gesamten Bestand einzuscannen«, sagt Clasen. »Aber zumindest mit der heutigen Technik wäre das zu teuer und aufwändig, außerdem urheberrechtlich kompliziert.«

Überhaupt rauscht der Zug der Digitalisierung nicht ganz so ungebremst voran, wie es scheint. Zwar hat sich an der ZBW die Zahl der Ausleihen seit 2008 halbiert, vor allem wegen der inzwischen beinahe vollständig online verfügbaren Fachzeitschriften. Noch immer aber werden jedes Jahr 200.000 Bestellungen aus dem Magazin getragen.

Vor einigen Jahren befragte die ZBW Forschende und Studierende, wie sie mit digital verfügbarer Literatur arbeiten. In beiden Gruppen gab eine Mehrheit an: Um sich gründlich mit dem Stoff auseinanderzusetzen zu können, würden sie den Text zuallererst einmal ausdrucken.



Pausenende

Moderation CHRISTIAN HEINRICH

34



Schule ohne Klassenzimmer? Was vor der Pandemie nicht denkbar war, wurde während der Lockdowns Realität. Wie hat das Lernen und Lehren zu Hause funktioniert? Was hat gefehlt? Und was sollten wir für die Zukunft mitnehmen? Ein Bildungsforscher, eine Lehrerin, eine Schülerin und ein Schüler im Gespräch.

LEIBNIZ Man weiß erst, was man hatte, wenn es verloren ist, sagt man so schön. Das Klassenzimmer war für die Schülerinnen und Schüler in Deutschland zumindest an Schultagen der Ort, an dem sie die meiste Zeit verbrachten. Dann kamen die Lockdowns und es war nicht mehr zugänglich. Lea und Kevin, was am Klassenraum hat Euch gefehlt, was ist für Euch unersetzbar?

LEA WERNER-JONES Ganz am Anfang war da dieses bedrückende Gefühl, auf mich allein gestellt zu sein. Als ich das erste Mal vor dem Laptop saß, war zumindest ich ganz schön überfordert. So viele Internetseiten, so viele Portale. Gefühlt für jedes Fach ein anderes. Aber anders als in der Klasse saß niemand neben mir, den ich kurz fragen konnte: Hey, ich bin rausgeflogen wegen des Internets, wie komme ich wieder rein? Welchen Benutzernamen muss ich hier nochmal zur Anmeldung eingeben? War man einmal kurz unaufmerksam, konnte man leichter den Anschluss verlieren.

KEVIN MILLER Den Anschluss verlieren — das konnte man auch an den schulischen Leistungen beobachten, so mein Eindruck. Viele Schülerinnen und Schüler, die auch sonst nur Einsen und Zweien haben, festigten oder verbesserten ihre Noten während des Lockdowns zwar noch. Wer aber ohnehin schon viele Vieren und Fünfen hatte, geriet oft noch mehr ins Abseits. Das hat sicher auch mit der Situation zu Hause zu tun: Wenn man in seinem Zimmer sitzt und von Büchern, PC, Smartphone oder Sammelalben umgeben ist, ist eine Ablenkung wahrscheinlicher. Die guten Schülerinnen und Schüler haben da eher eine gewisse Selbstdisziplin. Ich denke, das hängt auch mit dem sozialen Hintergrund und dem Bildungshintergrund der Eltern zusammen.

Herr Köller, Sie sind Direktor des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik. Was sagt die Forschung zu Leas und Kevins Eindrücken?

OLAF KÖLLER Es gibt bislang vor allem Daten zu Mathematik und Deutsch. In Deutsch, insbesondere beim Lesen, sind die Schülerinnen und Schüler durch die Pandemie demnach etwas ins Hintertreffen geraten. Leider hat sich tatsächlich gezeigt, dass diejenigen, die schon vor der Pandemie schwach waren, durchschnittlich auch mehr Probleme im Lockdown hatten, da hast du also vollkommen Recht, Kevin. Die soziale Herkunft hat nach bisherigen Erkenntnissen vor allem bei jüngeren Schülerinnen und Schülern eine Rolle gespielt: Kinder in Grundschulen und aus den frühen Jahrgängen der weiterführenden Schulen, die aus bildungsfernen Familien stammen, haben sich im Durchschnitt eher verschlechtert als Kinder aus bildungsnahen Familien. Die Unterschiede sind nicht riesig, aber sie sind existent. Bei älteren Kindern spielt die soziale Herkunft hingegen nur eine geringe Rolle.

Was traten noch für Schwierigkeiten auf?
In welchen Bereichen ergaben sich weitere Unterschiede?

KÖLLER Bei der technischen Infrastruktur, hier sind manche ländlichen Regionen im Nachteil: Es ist leider ein beträchtlicher Unterschied, ob man in Stuttgart, München oder Berlin sitzt — oder in einem kleinen Ort auf dem Land, zum Beispiel in Brandenburg. Dort ist die Internetverbindung so instabil, dass Unterricht über eine Videoplattform kaum flüssig möglich ist. In Bezug auf die Technik gab es auch eine Kluft zwischen Grundschulen und weiterführenden Schulen: Die Grundschulen waren deutlich schlechter aufgestellt. Das liegt natürlich auch an der Art des Unterrichts, an den didaktischen Konzepten: Im Grundschulalter lebt der Unterricht mehr von der Interaktion zwischen Lehrkraft und Lernenden, man macht im Klassenzimmer Stations- und Gruppenarbeit.

Frau Kurz, als didaktische Leiterin der Stadtteilschule Blankenese in Hamburg standen Sie hinsichtlich der Umstellung des Unterrichts in engem Kontakt mit Ihrem Kollegium, außerdem unterrichteten Sie selbst eine Klasse. Welche Erfahrungen haben Sie gemacht?

DANIELA KURZ Um noch einmal auf den sozialen Hintergrund zurückzukommen, der angesprochen wurde. Gerade bei ihm ist es schwierig, allgemeine Aussagen zu treffen. Wie Herr Köller sagte, die Umfragen liefern eben Durchschnittswerte. Wir haben aber eine sehr gemischte Schülerschaft, und das bezieht sich nicht nur auf den sozialen Hintergrund.

Dazu muss man wissen: In Hamburg gibt es keine Haupt- und Realschulen mehr, sondern sogenannte Stadtteilschulen, an denen man auch Abitur machen kann. Daher kommen hier Schülerinnen und Schüler zusammen, die alle möglichen Arten von Abschlüssen anstreben.

KURZ Genau. Und in manchen Fällen sehen wir natürlich auch, dass das Elternhaus eine Rolle spielt. Wir Lehrkräfte haben uns deshalb kurz nach Beginn des zweiten Lockdowns mit unseren Sonderschullehrkräften und dem Beratungsdienst zusammengesetzt und einige Schülerinnen und Schüler ausgemacht, bei denen wir glaubten, dass sie eine Präsenzbetreuung brauchen. Manche kamen auch selbst auf uns zu und sagten: »Mein Rhythmus ist komplett durcheinander: Ich schlafe spät abends ein, morgens sind meine Eltern schon auf der Arbeit.« Sie alle wurden während des Lockdowns in kleinen Gruppen in der Schule unterrichtet. Das war aufwändig, aber es hat sich gelohnt. Wir haben schon früh gemerkt: Die Beziehung zu den Schülerinnen und Schülern muss aufrechterhalten bleiben. Und in manchen Fällen ging das nur mit einer Präsenzbetreuung vor Ort.

Die Pandemie scheint noch einmal deutlich gemacht zu haben, wie wichtig der Kontakt im Klassenzimmer für die Beziehung von Lehrenden und Lernenden und für das Lernen insgesamt ist. Im Lockdown hat er gefehlt.

LEA Ich glaube, das »Irgendwie-Unauffällig-Durchkommen« wurde viel leichter. Denn im Lockdown fehlte genau dieser direkte Kontakt, dem man sonst ja nicht ausweichen kann. Dass ein Lehrer vor einem steht und fragt: »Was sagst Du zu dem Thema?« Oder sagt: »Bitte zeig mir Deine Aufgabe.« Wer sowieso schon wenig motiviert ist, der konnte im Lockdown leichter abtauchen. Das lag auch daran, dass von Seiten vieler Lehrerinnen und Lehrer nur wenig korrigiert und zurückgemeldet wurde. Ich verstehe das, es war einfach viel zu viel, um alles zu bearbeiten und zurückzuspielen. Aber das war der Grund, warum manche durchs Netz gefallen sind.

KÖLLER Der direkte Kontakt hat aber nicht nur in Bezug auf das Lernen des Stoffes gefehlt. Auch die sozialen Interaktionen der Schülerinnen und Schüler untereinander kann man nicht einfach durch Social Media ersetzen. Das hatte Folgen: Die Häufigkeit psychosomatischer und psychischer Auffälligkeiten wie Konzentrationsschwierigkeiten, Angststörungen und Hyperaktivität ist deutlich gestiegen, wie wir und auch andere Forschungsgruppen beobachten konnten.

KEVIN Tatsächlich hat die Klassengemeinschaft während des Lockdowns gefehlt. Wer schon vorher sozial aktiv war und große Cliques um sich hatte, hat auch während des Lockdowns Möglichkeiten gefunden, sich zu treffen. Ob das immer so konform mit den Coronaregeln war, wage ich mal zu bezweifeln. Andere jedoch, die ein eher kleines soziales Netzwerk haben und nur durch den Alltag im Klassenzimmer von Partys und anderen Treffen hörten — das waren nun die ersten, die rausfielen.

LEA Das habe ich auch so beobachtet. Der Klassenraum ist eine im positiven Sinne erzwungene Gemeinschaft. Selbst wenn man sich nicht gerne mit anderen trifft, tut man in der Schule genau das: Man sitzt morgens im Klassenraum, hat viele Leute um sich, versucht, in der Gruppe seine Stimme zu finden und sozial zu interagieren. Im Lockdown fiel das alles weg. Wenn du keine Kontakte haben wolltest, dann hattest du sie auch nicht. Aber nicht nur diese große Gemeinschaft, die alle irgendwie einschließt, hat gefehlt. Auch die kleinen Dinge, die in der Schule so viel Spaß machen, habe ich vermisst.



DANIELA KURZ

ist didaktische Leiterin der Stadtteilschule Blankenese in Hamburg.

OLAF KÖLLER

ist Wissenschaftlicher Direktor des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik an der Universität Kiel.

KEVIN MILLER

ist Schüler der 12. Klasse des Clara-Schumann-Gymnasiums Lahr und Mitglied im Landesschülerbeirat Baden-Württemberg.

LEA WERNER-JONES

ist Schülerin und besucht in München die 11. Klasse des Adolf-Weber-Gymnasiums.



Was genau meinst Du?

LEA Zum Beispiel die kurzen, lustigen Kommentare der anderen während des Unterrichts, witzige Situationen in den Pausen oder einfach, dass man doch mal mit dem Sitznachbarn redet. All das ging im Digitalen verloren.

KURZ Man hat bei der Rückkehr der Schülerinnen und Schüler in die Schule gemerkt, wie sehr ihnen diese kleinen Dinge und Begegnungen gefehlt haben. Leider sind etwa Berührungen, Umarmungen und Händeschütteln weiterhin nur eingeschränkt möglich. Bei jedem Bundesliga-Fußballspiel fallen sich die Spieler in die Arme, aber ich ermahne auf dem Schulhof, dass man das nach Möglichkeit vermeiden soll. Das schmerzt mich.



Wie schwer ist Dir die Rückkehr ins Klassenzimmer gefallen, Lea?

LEA Bei uns war sie schon komisch. Am ersten Tag saßen wir alle seltsam eingeschüchtert da. In Physik wurde eine extrem einfache Aufgabe gestellt, jeder wusste die Antwort — aber keiner hat sich gemeldet. Ich glaube, die meisten von uns hat es regelrecht in Panik versetzt, plötzlich vor so vielen Menschen im gleichen Raum etwas sagen zu müssen. Aber das hat sich zum Glück sehr schnell gegeben, schon in der nächsten Unterrichtsstunde waren alle etwas lockerer.

KÖLLER Ein Stück weit ist das auch auf tiefer sitzende Probleme übertragbar, die sich während der Pandemie entwickelt haben. Ich denke da zum Beispiel an längere depressive Episoden oder Lernstörungen. Wir haben die Effekte von Schulschließungen schon vor Corona untersucht, in Erdbebengebieten. Die Schülerinnen und Schüler konnten dort monatelang nicht in die Schule gehen, oft hatten sie auch noch Angehörige verloren. Und selbst in solchen Fällen beobachten wir, dass drei, vier Jahre später vieles wieder weggeräumt ist — im wortwörtlichen Sinne, aber auch psychologisch. Menschen haben eine erstaunliche Widerstandskraft gegen Krisen, auch Resilienz genannt. Bei den allermeisten schleichen sich die psychosozialen Probleme wieder aus. Aber was wichtig ist: Da hilft kein Druck, und es dauert.

KURZ Das ist der entscheidende Punkt: Es braucht Zeit. Deshalb ärgert mich die aktuelle gesamtgesellschaftliche Diskussion auch in mancherlei Hinsicht: Einerseits stellen wir fest, dass wir uns um die Kinder und Jugendlichen kümmern müssen. Andererseits fällt uns dazu nur ein: Wir brauchen Lernferien und Lernprogramme, müssen schnell alles aufholen, die Defizite abbauen! Ich finde, die Schülerinnen und Schüler haben diese wahnsinnig schwierige Zeit zu großen Teilen gut gemeistert. Und sie dürfen nun, da sie zurück in die Schule kommen, nicht damit empfangen werden, als erstes ihre vermeintlichen oder tatsächlichen Defizite aufholen zu müssen. Ich glaube, aus dieser gefühlten Spirale des Hinten-Dran-Seins müssen wir raus — das belastet die Schülerinnen und Schüler enorm. Sie haben das Gefühl, gar nicht Luft holen zu können.

KÖLLER Leider zeigen neue Daten, die wir aus gezielten, repräsentativen Befragungen von Lehrenden gewonnen haben, dass man sich die notwendige Zeit meist nicht nimmt: Die Lehrerinnen und Lehrer gehen offenbar gar nicht davon aus, dass ihre Schülerinnen und Schüler Defizite haben. Sie machen einfach weiter mit dem Stoff des neuen Schuljahrs, als wäre alles wie immer. Die Schülerinnen und Schüler finden aber oft nicht den Anschluss. Natürlich sollte man sich auch darauf konzentrieren, die Rückstände aufzuholen, die ja oft zu bereits bestehenden Rückständen hinzugekommen sind. Allein wenn wir uns viele Kinder mit Migrationshintergrund anschauen, da war der Stand schon vor der Pandemie alarmierend und hat sich jetzt noch verschärft: Zurzeit kommt jeder zweite Jugendliche mit Migrationshintergrund

nicht in eine Ausbildung, weil sie oder er nicht vernünftig lesen, schreiben und rechnen kann. Jeder zweite!

KURZ Ja, es ist entscheidend, dass die Jugendlichen auf ihr späteres Leben vorbereitet werden, etwa auf eine Ausbildung. Aber mit welchen Mitteln erreichen wir das? Mit additiven Angeboten wie zusätzlichen Nachmittagsstunden oder Lernferien? Aus der Praxis weiß ich: Von einer zusätzlichen Lehrkraft profitieren die Schülerinnen und Schüler nur bedingt. Wäre es nicht sinnvoller, Schlüsselkompetenzen wie Lesen, Schreiben und Rechnen in alle Fächer zu übertragen? Kurz: integratives statt additives Lernen? Hier braucht es neue Ideen.

Das ist ein gutes Stichwort, denn einige neue Ideen gab es ja auch in den zurückliegenden Coronajahren. Was nehmen wir davon mit in die Normalität?

KEVIN Ich glaube, die Offenheit für neue Ideen war und ist noch recht groß. Sie sollte unbedingt beibehalten werden! Frau Kurz, Sie haben integrativen Unterricht angesprochen. Wie wäre es, etwa eine Rakete vom Schulhof aus zu starten? Dabei könnte man viele Fächer integrieren: Physik, Mathematik, Werken, Kunst, Englisch. Über solche Ideen sollte man zumindest reden.

KÖLLER Die Pandemie hat auch für die Lehrerfortbildung eine Menge gebracht! Diese elendige Fahrerei, wenn man für einen Unterrichtsbesuch oder einen Workshop drei, vier Stunden im Auto sitzt – sie entfällt jetzt oft, weil vieles online stattfindet. Bei Fortbildungen und in der Zusammenarbeit von Lehrkräften gab es einen Riesenschub durch die digitalen Medien!



KURZ In Sachen Digitalisierung sind die Schulen extrem vorangekommen – ganz einfach, weil sie es binnen kürzester Zeit mussten. Wenn ich mir vorstelle, wir hätten diesen Prozess der Digitalisierung Schritt für Schritt angehen müssen. Wir hätten uns in endlosen Sitzungen und Diskussionen überlegt: Welche Lernplattformen wollen wir nutzen, was ist gut und praktikabel und was verzichtbar? Das wäre deutlich schleppender verlaufen. Und dann hat die Pandemie noch etwas anderes hervorgebracht, Kevin hat es angedeutet: In unserer Gesellschaft wird – endlich, endlich! – wieder mehr über die Schulen und insbesondere den Unterricht gesprochen. Und zwar auch mit den Schülerinnen und Schülern! Auch unser Gespräch hier – mit Schülerin, Schüler, Lehrerin und Forscher – wäre ohne Pandemie wohl nicht zustande gekommen.

LEA Ich glaube, bei vielen hat sich durch die Pandemie eine viel größere Wertschätzung für die Schule entwickelt. Ich mochte Schule eigentlich, aber häufig hatte auch ich null Lust darauf. Gerade wenn ich frühmorgens aufstehen musste, habe ich mich im Bett umgedreht und innerlich geflucht: Schule nervt! Im Laufe des Lockdowns fühlte es sich dann wirklich so an, wie es die anfangs erwähnte Redensart beschreibt: Erst als ich nicht mehr in die Schule gehen konnte, wurde mir klar, wie sehr sie mir fehlt. Wenn heute der Wecker klingelt, denke ich auch Monate nach dem letzten Lockdown immer noch manchmal: Wie schön – nicht vor dem Computer sitzen, sondern ab in die Schule, ins Klassenzimmer!





ВЫЗОВ

Die Erfindung des Kosmos

Das All regt zum Träumen an – früher wie heute.
Der Slawist und Historiker Matthias Schwartz
über die sowjetische und gegenwärtige Faszination
für die menschliche Raumfahrt.

Text MATTHIAS SCHWARTZ Illustrationen JOE VILLION

I.

41

Als die russische Weltraumagentur Roskosmos und der Erste Kanal des russischen Staatsfernsehens im Sommer vergangenen Jahres bekannt gaben, auf der Internationalen Raumstation »ISS« noch 2021 den ersten Spielfilm überhaupt im erdnahen Weltall drehen zu wollen, sprachen manche bereits von einem zweiten *Space Race*. Denn kurz zuvor hatten die amerikanische NASA und das Unternehmen SpaceX des Autobauers Elon Musk einen ganz ähnlichen Plan verkündet: einen Filmdreh mit Tom Cruise. Am selben Ort.

Während Hollywood auf den alternden Actionstar setzt, inszenierte Russland die Produktion des Films »Die Herausforderung« (russisch: *Wysow*) als Realityshow: Im Oktober 2020 schrieb man einen landesweiten Wettbewerb für die weibliche Hauptrolle aus, von den mehr als 3.000 Bewerbungen wurden 20 Frauen zwischen 25 und 45 Jahren in die engere Wahl gezogen. Diesen Herbst dann konnte man im Fernsehen verfolgen, wie eine Kandidatin nach der anderen an dem harten körperlichen und psychologischen Testprogramm für Kosmonauten scheiterte. Nur eine hielt durch, die Gewinnerin Julia Peressild. Anfang Oktober ging es für sie und Regisseur Klim Schipen-

ko los: Auf einer Sojus-Rakete flogen sie für knapp zwei Wochen zu den Dreharbeiten ins All.

Während des Kalten Krieges wurde mit dem Wettlauf in den Weltraum noch ein ideologischer Kampf zwischen Kapitalismus und Kommunismus ausgetragen, bei dem es auch um die militärische und technologische Vorherrschaft am Himmel ging. Heute erscheint die Raumfahrt eher als symbolische Prestigeangelegenheit, ein kurzweiliges Showbiz und teures Hobby für Multimilliönäre und Milliardäre. China hat inzwischen seine eigene Raumstation, Indien ein Weltraum-Raketenprogramm. Und in den USA sind gleich mehrere Privatunternehmen am Start, die Flüge in die höhere Erdatmosphäre anbieten – Entspannen in der Schwerelosigkeit inklusive. Doch als Juri Gagarin vor mehr als 60 Jahren am 12. April 1961 als erster Mensch im Weltraum in 108 Minuten die Erde umkreiste, sah es dort oben noch anders aus. Das All war ein unerschlossener Ort, den man mithilfe von Satelliten und Raumsonden gerade erst zu erkunden begann – und ließ so Raum für vage Hoffnungen auf eine bessere Zukunft, utopische Visionen und fantastische Wunschträume.

II.

Als am 4. Oktober 1957 der erste künstliche Erdsatellit von sowjetischem Boden in den Weltraum geschossen wurde, löste das in den Vereinigten Staaten den berühmten »Sputnik-Schock« aus. Man wusste nun, dass der Systemgegner über Langstreckenraketen verfügte, mit denen er nicht nur Satelliten, sondern auch Atombomben überallhin schießen konnte. Bald folgten unbemannte Raketenstarts zum Mond und zur Venus, dann flogen sowjetische Raumschiffe, die zunächst Hunde, dann Menschen an Bord hatten, ins All. Man testete die ersten Fernsehsatelliten und im März 1965 unternahm Alexei Leonow den ersten Weltraumspaziergang.

In den Folgejahren sollten sich die USA zwar wieder den Vorsprung sichern, 1969 landeten sie auf dem Mond. Doch zumindest anfangs schien die Sowjetunion unaufhaltsam von einem Rekord zum nächsten zu fliegen, so dass Nikita Chruschtschows Versprechen, man werde den Kapitalismus ein- und überholen, erstmals Wirklichkeit zu werden schien. Entsprechend stand der 22. Parteitag der Kommunistischen Partei der Sowjetunion Ende Oktober 1961 nicht etwa im Zeichen des Mauerbaus, sondern der Weltraumflüge von Gagarin und German Titow. Angesichts der Heldentaten im Kosmos, so wurde verkündet, könne man nun auch auf Erden binnen 20 Jahren, bis 1980, den Kommunismus aufbauen.

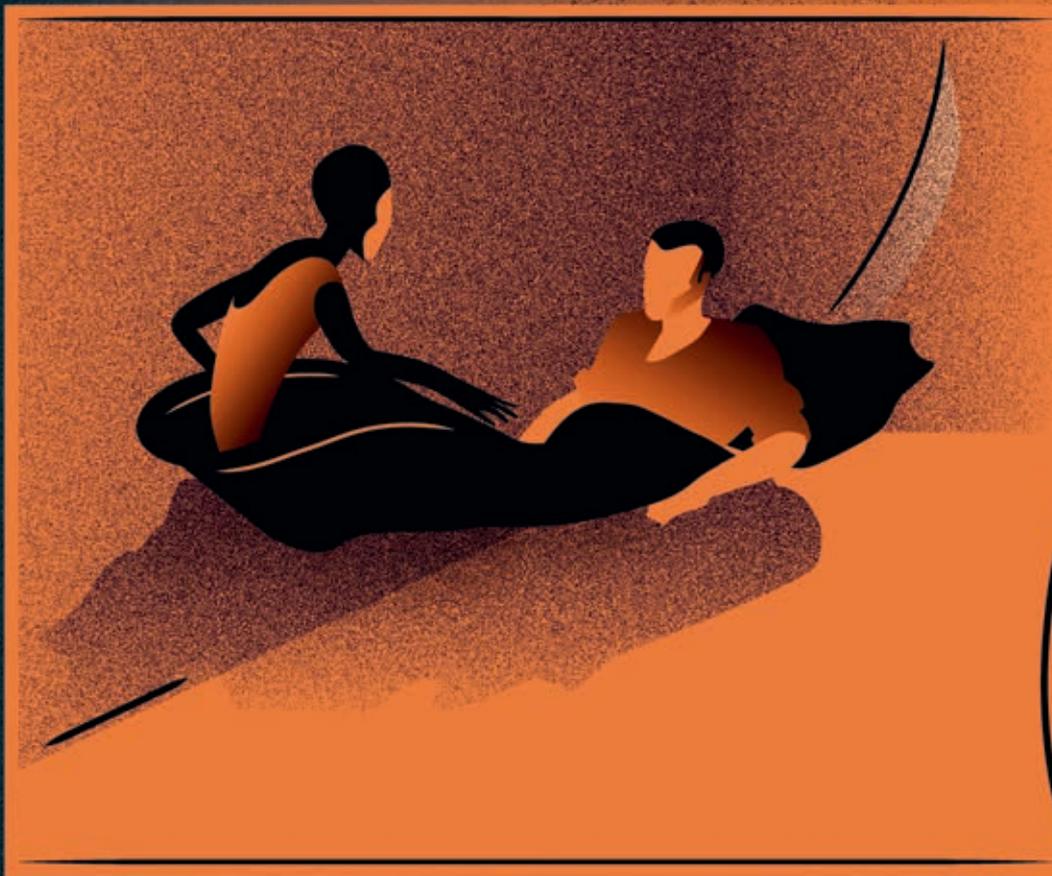
Zugleich wurden die sowjetischen Erfolge im Weltraum zu einem festen Bestandteil der Alltags- und Populärkultur. Die Textilarbeiterin und Fallschirmspringerin Walentina Tereschkowa, die im Juni 1963 als erste Frau in den Weltraum gestartet war, galt nicht zuletzt wegen ihres selbstbewussten Auftretens und ihrer modischen Kleidung als Inbegriff einer emanzipierten Sowjetbürgerin. Neben dem gelernten Gießer und Militärpiloten Gagarin repräsentierte sie auf ihren unzähligen Auslandsreisen, auch in den Globalen Süden, das Versprechen eines Sozialismus mit menschlichem Antlitz. Anstelle imperialistischer Kriege und Ausbeutung sollte er zukünftig Frieden und Freundschaft in die postkoloniale Welt bringen. Zudem sorgten eine wachsende Zahl an Denkmälern, Gedenkstätten, Museen, Kosmonautenreliefs und Gagarin-Straßen im ganzen Land, aber auch populäre Filme, Lieder, Gedichte, Wimpel, Plakate, Briefmarken, Romane und Schulbücher

dafür, dass Kosmonautin und Kosmonaut schon bald zum Lieblingsberuf sowjetischer Kinder wurden.

Dabei waren es gar nicht so sehr die konkreten Erfolge, die in den 1960er Jahren in der Sowjetunion und ihren »Bruderstaaten« eine regelrechte Weltraumeuphorie auslösten. Häufig öffnete gerade das Unwissen über das All Raum für Spekulationen. Denn in der späten Sowjetunion, wo Foto- und Filmbilder der eigenen Weltraumtechnik wegen der strikten Zensur strengster Geheimhaltung unterlagen und sich die sozialistische Konsumgesellschaft auch ansonsten mit vielen Engpässen konfrontiert sah, schienen zumindest im Weltraum all die Abenteuer und Träume Wirklichkeit zu werden, die der häufig graue Alltag einem vorenthielt.

In Tageszeitungen und populärwissenschaftlichen Zeitschriften rätselte man beispielsweise über den sogenannten Tunguska-Meteoriten, der 1908 mit einer gewaltigen Explosion in der sibirischen Taiga eingeschlagen war – und den einige Experten für ein havariertes außerplanetarisches Raumschiff hielten. Ein weiteres beliebtes Thema waren die sogenannten Marskanäle – feine, schillernde Linien auf der Oberfläche des »Roten Planeten«. Bei ihrer Entdeckung in den 1870er Jahren hatten einige in ihnen Bauwerke einer interplanetaren Zivilisation erahnt. Im kosmischen Zeitalter regten sie erneut die Fantasien an: Man spekulierte über eine Kontaktaufnahme mit den Marsbewohnern – bis Fotoaufnahmen von Raumsonden in den 1960er Jahren deutlich machten, dass es sich bei den vermeintlichen Kanälen um optische Täuschungen handelte.

Insbesondere Science-Fiction entwickelte sich in dieser Zeit zu einer der beliebtesten Literaturgattungen des Landes. In den fantastischen Geschichten aus der fernen Zukunft fremder Welten, künstlicher Intelligenzen, abgelegener Galaxien und seltsamer, nicht-humaner Lebensformen ließen sich schließlich all jene Wünsche und Hoffnungen, aber auch Ängste und Probleme in fiktionaler Form darstellen, die im real existierenden Sozialismus keinen Ort hatten. Bereits 1957 veröffentlichte Iwan Jefremow seine große Zukunftsutopie »Andromedanebel« (auch: »Das Mädchen aus dem All«). Sie handelt von einer galaktischen kommunistischen Zivilisation des 4. Jahrtausends, in der jede und jeder frei nach ihren und seinen Bedürfnissen und



Fähigkeiten leben kann und staatliche Machtapparate zugunsten eines Wissenschaftsrates weitgehend abgeschafft sind. Georgi Martynow schrieb zur gleichen Zeit seine unter Jugendlichen enorm populären Romane über die »Kallistane«, schwarzhäutige Außerirdische, die mit friedlichen Absichten die Sowjetunion der nahen Zukunft besuchen. Ein paar Jahre später verfasste Sergei Snegow die erste sozialistische *Space Opera*, die Romantrilogie »Menschen wie Götter« (1966–1977).

Doch nicht nur diese Zukunftsutopien machten das Genre attraktiv. Genauso waren es Werke, die auf fernen Planeten brennende Fragen und Probleme der eigenen Gegenwart verhandelten — ohne dass die Zensur sie so gleich verbot. Ausführlich konnten anhand ferner Zivilisationen gesellschaftliche Fehlentwicklungen diskutiert werden. In der Darstellung ökologischer Katastrophen oder des Missbrauchs wissenschaftlich-technischer Innovationen ließ sich auf die Gefahren des eigenen Fortschrittsoptimismus hinweisen. Und in der Begegnung mit exzentrischen und alternativen Lebensformen wurde man

mit der konformistischen Tristesse des sozialistischen Alltags konfrontiert.

Gemeinsam war all diesen Werken, dass sie in bewusster Abgrenzung zu den amerikanischen Szenarien imperialer Sternenkriege meist davon ausgingen, dass höherentwickelte Zivilisationen grundsätzlich friedlich zu sein hätten, auch wenn es immer wieder Missstände und Ausnahmen gibt. Stanisław Lems Roman »Solaris« (1961) über den rätselhaften kosmischen Ozean sowie der Roman »Picknick am Wegesrand« (1972) der Brüder Arkadi und Boris Strugatzki über geheimnisvolle intergalaktische Objekte, die auf die Erde abgestürzt sind, entstanden in dieser Zeit. Später drehte der Regisseur Andrei Tarkowski auf ihrer Grundlage grandiose Filme. Das Firmament als mythischer Göttersitz und Ort schicksalhafter Himmelszeichen entwickelte sich so zu einer populären Projektionsfläche für wunderbare Begebenheiten, übersinnliche Phänomene, märchenhafte Abenteuer und moderne Mythen, die auch der menschlichen Raumfahrt zusätzlich Glanz und Gloria verliehen.

III.

Heute scheint dagegen vieles auf ein Ende der kosmischen Ära hinzudeuten. Es gibt nur noch wenige technische Innovationen und kaum neue Erkenntnisse in der Raumfahrt, der Betrieb der ISS wird wohl bald eingestellt, ein neues bemanntes Mondprogramm steht in den Sternen. Unbemannte Raumsonden, Satelliten und Teleskope haben unser Sonnensystem und die angrenzenden galaktischen Regionen so weit erkundet, dass hier nicht mehr mit großen Überraschungen zu rechnen ist. Zumal wir Menschen diese entlegenen Orte ohnehin nicht besuchen könnten.

Was aber bleibt als Erbe der bemannten Raumfahrt des Ost-West-Konflikts, ist der Kosmos als virtueller Imaginationsraum. In Filmen, TV-Serien, Romanen, Computerspielen und Realityshows kann sich die Menschheit ihre Träume von friedlichen Zivilisationen und ökologisch nachhaltigen Lebensformen ebenso wie ihre Ängste vor Klimakatastrophen und Alien-Invasionen ausmalen und sie reflektieren. Dabei hat sich das Verhältnis von realer

Raumfahrt und virtueller Fiktion gewissermaßen umgekehrt. Gab es von Gagarins Raumflug 1961 noch keine Fotos oder Filme und empfing man vom Mondflug 1969 *live* lediglich schemenhafte Schwarzweißbilder, können wir heute dank digitaler Techniken umso realistischer Weltraumszenarien simulieren — Hollywood und Co. lassen grüßen. So bleibt die Eroberung des Weltalls ein Traum, den wir in berührenden Bildern und wunderschönen Geschichten weiterträumen.

MATTHIAS SCHWARTZ

ist Historiker und Slawist. Am Leibniz-Zentrum für Literatur- und Kulturforschung leitet er den Programmbereich »Weltliteratur«.

Neue Pioniere

Interview TIM SCHRÖDER*

Der Flug ins All wird zum Hobby für Milliardäre und auch viele Staaten zieht es wieder dorthin. Mirko Krumpe vom Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam erklärt, was der neue Aufbruch in den Kosmos für die Forschung bedeutet.

LEIBNIZ Jeff Bezos, Richard Branson und Elon Musk – drei Milliardäre streben ins All. Haben sie das Zeug dazu, die Raumfahrt zu verändern?

MIRKO KRUMPE Ich denke schon. Ihre Aktivitäten sind vor allem interessant, weil sie durch technische Neuerungen die Preise für Weltraummissionen drücken könnten. Bei einer Satellitenmission betragen die Kosten für den Raketenstart zwischen 50 und 100 Millionen Euro. Die eigentliche Ladung, zum Beispiel der Satellit, der 2019 das deutsche Röntgenteleskop »eRosita« ins All gebracht hat, kostete dagegen »nur« 80 Millionen Euro. Das macht die Verhältnisse klar.

Wie werden die Kosten gedrückt?

Früher wurden die Raketenstufen, die Booster, einfach abgesprengt und zerstört. Heute werden sie pneumatisch ausgeklinkt und können wiederverwendet werden. Die NASA interessiert sich auch deshalb sehr für die Technologien der privaten Unternehmen. Führend ist momentan die Firma SpaceX von Elon Musk. Musks Rakete »Falcon Heavy« ist am weitesten ausgereift und birgt die geringsten Risiken. Außerdem trägt sie eine Nutzlast von 64 Tonnen – mehr als jede andere Rakete.

Sind wiederverwendbare, starke Raketen die Zukunft der Raumfahrt?

Das kann ich mir gut vorstellen und für die Forschung wäre das enorm interessant, weil wir damit sehr viel mehr

Satelliten ins All bringen könnten. Bislang verschlingen die Startkosten einen Großteil des Budgets. Es dauert zudem lange, bis öffentliche Gelder genehmigt sind und die Entwicklung beginnen kann.

Inwieweit spielt die Weltraumforschung heute international eine Rolle?

Früher waren nur Russland und die USA im All unterwegs. Heute sind zehn Nationen in der Raumfahrt aktiv, zum Beispiel auch der Iran, Israel und Japan. Sie kooperieren in einigen Fällen, etwa indem sie sich Satelliten teilen. Letztlich geht es aber auch um politisches Kräfteressen. Seit 2003 ist die chinesische Raumfahrt in der Lage, aus eigener Kraft Menschen ins All zu fliegen. China ist dabei, hier weltweit die Führung zu übernehmen. Bis 2030 will das Land eine bemannte Mondmission durchführen.

Ist es angesichts der Plünderung der irdischen Ressourcen denkbar, dass die Menschheit eines Tages zur Rohstoff-Ernte ins All aufbricht?

Tatsächlich hat es dazu in den vergangenen Jahren schon konkrete Pläne gegeben – insbesondere aus der Privatwirtschaft. Vor allem die US-Firmen Deep Space Industries und Planetary Resources haben sich dafür starkgemacht. Es gibt die Idee, wertvolles Helium-3 aus dem Mondgestein zu extrahieren. Dieses Atom ist auf der Erde selten, würde aber für künftige Kernfusionsreaktoren benötigt. Diskutiert wurde auch, mit Sonden auf Asteroiden zu landen und wertvolle Erze abzubauen. Wenn ein Privatunternehmen das nötige Geld hat, dann heißt es eben einfach: Wir machen das!

*Das komplette Gespräch lesen Sie in unserem Onlinemagazin unter: www.leibniz-magazin.de

Digitale Räume

Radikalisierung und Hass, Demokratie und Liebe — das Internet bietet Raum für fast alles. Die Politikwissenschaftlerin Katharina Mosene nimmt uns mit auf eine Führung durchs Netz.

Text THUY ANH NGUYEN

46



1 DER KONTROLLRAUM

Beim ersten Stopp unserer Führung durchs Internet bemerken Sie zunächst nichts Besonderes. Wir befinden uns in einem gigantischen Raum mit Angeboten, so weit das Auge reicht: digitale Marktplätze, soziale Netzwerke, kreative Plattformen — alle durchaus qualitativ hochwertig, professionell und mit Einfallsreichtum entwickelt. Hier kann man konsumieren, sich vernetzen, Kultur und Unterhaltung genießen. Die einzige Voraussetzung: Die Regeln müssen befolgt, dürfen nicht hinterfragt werden. Verstöße und abweichendes Verhalten werden sanktioniert. So werden etwa Beförderungen verhindert, die Kreditwürdigkeit wird herabgestuft. Im schlimmsten Fall stehen die Sicherheitsbehörden vor der Tür, es drohen Gefängnisstrafen. Willkommen im chinesischen Internet! Hier gibt es eigene Soziale Netzwerke, losgekoppelt von Facebook und Co., und Suchmaschinen, die bestimmte Begriffe und Treffer ausblenden. Große Firewalls, überwachtes Streaming, kontrollierter Zahlungsverkehr. In China, aber auch in Russland, dem Iran und weiteren autoritären Staaten wird das Netz streng kontrolliert und zensiert, um Kritik am politischen System zu unterdrücken. Das Internet ist hier ein Raum, der gewisse Marktfreiheiten bietet, aber nach außen hin hermetisch abgeschlossen ist.

2 DER HASSRAUM

Im nächsten Raum ist es dunkel, deswegen wissen wir nicht genau, wie groß und voll er ist. Wir sehen nur, dass sich immer mehr Menschen hier aufhalten, alle zusammen in einem Raum, aber jeder für sich und allein mit seinen Emotionen. Mit Selbstzweifeln. Mit Argwohn. Mit dem Gefühl der Überlegenheit gegenüber Frauen, marginalisierten Menschengruppen und politisch Andersdenkenden. Oft steigern sich diese Emotionen zu Hass. Es wird geschimpft, verleumdet, gehetzt, verunglimpft. Wir treffen hier Menschen, die rassistische, antisemitische und antidemokratische Tendenzen in sich tragen. Das sind zum Beispiel *Incels*, also Männer, die unfreiwillig zölibatär leben und dafür den Frauen die Schuld geben. In Onlineforen wie Reddit lassen sie ihren Gefühlen freien Lauf. Auch auf Telegram, eigentlich ein Messengerdienst, versammeln sich Menschen in Gruppen von mehreren Tausend Mitgliedern – und hetzen. Es gibt Moderationsteams, die aber je nach Forum unterschiedlich streng agieren. Eine weitestgehend zentrale, rechtlich legitimierte Kontrollinstanz fehlt bisher. Zum nächsten Raum gelangen wir sehr schnell.



47

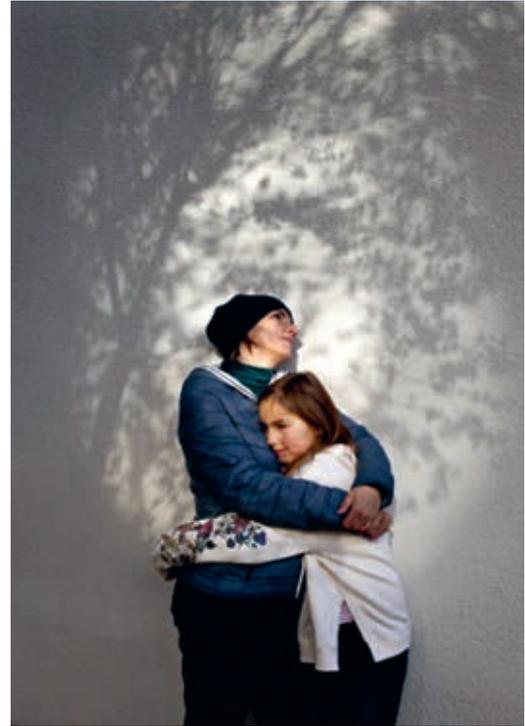


3 DER GEFAHRENRAUM

Nur ein Vorhang trennt ihn vom vorherigen. Das Erste, was Ihnen in diesem Raum auffallen wird, ist die ohrenbetäubende Lautstärke. Wohin man auch geht, man wird angequatscht und aufgehetzt. Wir sehen Bilder und Videos, die *fake* sind oder Zusammenhänge bewusst verzerren. So werden Gedanken und Erzählungen gestärkt, mit denen man schon vorher sympathisiert hat. Faschistische, antisemitische Weltbilder, häufig verquickt mit anti-feministischen Tendenzen. Wer eintritt, wird sich freuen, dass Gedanken, für die man draußen schräg angeguckt oder verklagt würde, hier Anschluss finden und sogar gefördert werden. In diesem Raum werden Menschen, ähnlich wie im Hassraum, radikalisiert. Was die Räume unterscheidet: Im Gefahrenraum gibt es eine Tür nach draußen. Und gelegentlich trägt jemand seine extremistische Haltung ins echte Leben. Halle, Hanau, Idar-Oberstein. Wir kennen diese Fälle.

4 DER SCHUTZRAUM

Wenn Sie Opfer dieses Hasses sind, können Sie sich hoffentlich über den Flur in den Schutzraum retten — den *Safe Space*. Das ist ein Raum, in dem Betroffenen digitaler Gewalt Erste Hilfe geleistet wird. Hier bekommen sie rechtliche und psychosoziale Unterstützung. Zu verdanken ist das Organisationen wie HateAid, die kostenfreie Rechtsberatung anbieten und bei Bedarf vor Gericht gehen. Auch Antidiskriminierungsstellen, Frauenhäuser und Vereine gegen Gewalt sind verstärkt digital unterwegs. Leider wird digitale Gewalt noch zu oft als nicht real abgetan. Dabei sind die Auswirkungen — auch auf das analoge Leben — massiv: Persönliche Daten und intime Bilder werden veröffentlicht, Menschen müssen ihren Arbeitgeber oder Wohnort wechseln. Hier im Schutzraum werden sie ernst genommen und es wird ihnen geholfen. Dieser Raum ist wichtig, aber leider noch sehr klein.



48



5 DER LIEBESRAUM

Ist der Schutzraum ein Ort der Ersten Hilfe bei digitaler Gewalt, so finden Menschen im Liebesraum den Ort, an dem sie ihre Identität, unterschiedlichste Interessen, sexuelle Bedürfnisse und Vorlieben sicher und ermächtigt ausleben können. Sie bilden zudem Communitys und tauschen sich aus. Ein solcher Liebesraum ist GayRomeo, eine Datingplattform ähnlich wie Tinder und OkCupid, aber mit Fokus auf homo-, bi- und transsexuelle Menschen. Auch Netzwerke für Menschen mit Migrationshintergrund und feministische Foren können Liebesräume sein, ein Beispiel ist das intersektionale Arbeitsnetzwerk BIWOC* Rising. Gelegentlich kommen auch Menschen, die ihre feindlichen Ansichten aus dem Hassraum mit hierherbringen. Doch relativ strenge Guidelines regeln, was im Raum erlaubt ist und was nicht. Moderiert wird er von Menschen, die oft selbst Teil der Community sind und damit ihre Eigenheiten und Debatten kennen. Der Liebesraum hat eine Tür ins Freie — und damit das Potenzial, dass dort diskutierte Bedürfnisse und Forderungen auch in der analogen Welt sichtbar werden.



HINTERGRUND

Beim Erstellen dieser »Führung« durchs Internet haben uns neben der Politikwissenschaftlerin Katharina Mosene die Pädagogin Christina Dinar und der Internetrechtler Matthias C. Kettemann vom Leibniz-Institut für Medienforschung | Hans-Bredow-Institut unterstützt.

7 DER FREIHEITSRAUM

Sehen Sie vor sich eine große, offene Terrasse mit vielen kleinen Sitzinseln — mit Menschen, die angeregt diskutieren oder an einer Werkbank gemeinsam tüfteln? Dann sind Sie am Ende unserer Führung im Freiheitsraum angekommen. Hier werden verschiedene Workshops, Gespräche und partizipative Formate angeboten, um mit Bürgerinnen und Bürgern Fragen wie diesen nachzugehen: Was kann das Internet für unsere Gesellschaft tun? Wie können wir mit seinen Möglichkeiten die Demokratie stärken? Welche Gefahren gibt es und wie können wir ihnen begegnen? Viele global agierende NGOs und Initiativen widmen sich diesen Themen. Tactical Tech etwa ist ein Kollektiv, das digitales Knowhow und Medienkompetenzen an Aktivistinnen und Aktivisten weitergibt. Die Association for Progressive Communications stellt Kommunikations- und Infrastrukturen bereit, um soziale und demokratische Bewegungen zu unterstützen. Fühlen Sie sich willkommen, in diesem kreativen Raum Ihren Platz zu finden und Demokratie mitzugestalten!

6 DER WISSENSRAUM

Treten Sie nun ein in den Wissensraum. Diese multimediale Bibliothek wird von einer Schwarmintelligenz getragen, die sich immer wieder korrigiert und reflektiert. Hier finden Sie nicht nur das Wissen, nach dem Sie gerade suchen — durch Verlinkungen und Querverweise gelangen Sie gleich zum nächsten Wissenshäppchen. Auf diese Weise erschließen Sie den Kontext Ihres Themas und erfahren nebenbei, wie Wissen entsteht und sich organisiert. Dieser Raum zeigt auch, dass Menschen global zusammenarbeiten können, um Wissen zugänglicher und demokratischer zu gestalten. Doch es gibt auch Wermutstropfen: Die Schwarmintelligenz hat noch immer einen Bias. Auf Wikipedia, dem wohl bekanntesten digitalen Wissensraum, werden zum Beispiel viel mehr Einträge über Männer als über Frauen veröffentlicht — auch weil noch deutlich mehr Männer Einträge schreiben. In Deutschland veranstalten Wikipedianerinnen und Wikipedianer deshalb bereits spezielle Hackathons für Frauenbiografien. Weltweit wird ein »User Code of Conduct« für alle Sprachversionen der Wikipedia erarbeitet, um die Online-Wissensproduktion global gerechter und inklusiver zu gestalten.



Das UFO ist gelandet



Die Tesla-Fabrik bei Grünheide ist die seit langer Zeit bedeutendste Industriensiedlung in Deutschland. Für Befürworter ist sie ein Symbol der Verkehrswende, für Gegner ein an den Menschen vorbei beschlossener Skandal.

In der Zentrale des Widerstands kochen auf dem Herd Thüringer Klöße. Jetzt aber wird erst einmal Kaffee aufgebrüht. Die Journalisten sind früher gekommen als abgemacht. Für Steffen Schorcht kein Ding. »Dann eben erst das Interview«, sagt er und lässt heißes Wasser auf das Kaffeepulver in der Filtertüte tröpfeln. »Gibt ja auch viel zu erzählen.« Er gießt noch schnell die Klöße ab und dann geht es los. Eine Stunde lang wird es am Esstisch um Baurecht gehen, um Sonderbestimmungen aus der Zeit der Wiedervereinigung, um Sandschichten, Rupelton-Sedimente und Wasserspeicher aus der letzten Eiszeit.

Steffen Schorcht hat sich in die Materie eingearbeitet, er ist der Sprecher der »Bürgerinitiative Grünheide«, die rund 50 Mitglieder zählt. Sie wollen den Widerstand gegen die als »Gigafactory Berlin« vermarktete Autofabrik in Grünheide nicht aufgeben.

Dabei scheint ihr Kampf aussichtslos. Hier ein lose vernetztes Grüppchen Bürgerinnen und Bürger, dort das mehrere hundert Milliarden Dollar schwere Unternehmen Tesla aus Kalifornien. An seiner Spitze Gründer Elon Musk, je nach Standpunkt Visionär oder Exzentriker. Musk will mit tausenden Satelliten im Orbit sein eigenes Internet installieren. Er schießt heute schon Menschen ins All und morgen vielleicht in Hypergeschwindigkeit durch Röhren. Fast wie nebenbei plant der 50 Jahre alte Amerikaner auch noch, die Menschheit vom Verbrennungsmotor zu befreien.



Steffen Schorcht von der »Bürgerinitiative Grünheide«.

Im Wald hinter Steffen Schorchts Haus ist Teslas Fabrik im vergangenen Jahr in Rekordgeschwindigkeit in die Höhe geschossen. Alles ohne endgültige Baugenehmigung. Stattdessen mithilfe von mittlerweile 19 vorläufigen Genehmigungen auf Grundlage des Paragraphen 8a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Ende des Jahres sollen vor den Toren Berlins die ersten Autos gebaut werden — wenn bis dahin die finale Baugenehmigung vorliegt. Würde Tesla sie nicht bekommen, müsste die Fabrik abgerissen und der Wald wieder aufgeforstet werden. Dem Unternehmen würde



ein Riesenverlust drohen, staatliche Fördergelder (wohl in Höhe von 1,2 Milliarden Euro) wären in den Sand gesetzt, die Vorstellung von Deutschland als Land, in dem Großprojekte einfach keine Chance mehr haben, erhielte seine quasi amtliche Bestätigung.

Was also will Steffen Schorcht erreichen? »Also von mir aus könnte die Fabrik gerne verschwinden«, sagt er mit einem Lachen, das sein Gesicht für einen Moment in eine jüngere Version des Schauspielers Gert Fröbe verwandelt. »Aber klar, wir sind ja nicht naiv. Die Fabrik, wie sie jetzt dasteht, die wird wohl bleiben. Aber wir kämpfen gegen die nächsten Ausbaustufen, vor allem gegen die ebenfalls schon im Bau befindliche Batteriefabrik.« Ursprünglich sollte es in Grünheide gar keine Batteriezellenproduktion geben. Im November 2020 präsentierte Elon Musk diese Idee genauso überraschend wie zuvor schon die Pläne für die Autofabrik. Und natürlich kommt auch dieses Werk nicht ohne Superlative aus: Es soll die weltgrößte Produktion der umweltfreundlichsten und trotzdem besten und dazu noch billigsten Zellen werden.

Das Bundeswirtschaftsministerium unterstützt die Pläne mit Blick auf die Konkurrenz aus China und den USA. Auch das Land Brandenburg und die Gemeinde Grünheide sind für die Erweiterung. Wie bei der Autofabrik schreitet der Bau des Batteriewerks zügig voran. In der Tesla-Ansiedlung sehen viele Experten Chancen. Claudia Kemfert vom DIW Berlin – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung etwa bezeichnete sie in einem Ende März erschienenen Interview als einen »Baustein der wichtigen Verkehrswende«. Es würden Arbeitsplätze und Wertschöpfungen geschaffen, fügte die Energieökonomin von dem Berliner Leibniz-Institut an: »Und es erhöht endlich den Druck auf die hiesigen Autobauer, sich der Zukunft nicht länger zu verweigern.«

Im Zeitdruck, den der Global Player Tesla von Anfang an aufgebaut hat, und dem vorzeitigen Baubeginn vor Ende des Genehmigungsverfahrens sieht Manfred Kühn vom Leibniz-Institut für Raumbezogene Sozialforschung (IRS) einen der vier sich überlagernden Konflikte bei diesem Großprojekt. »Die geplante Bauzeit der Gigafactory von neun Monaten wie beim Werk in Shanghai und die flexible Art der Planung, bei der immer wieder Teilanträge gestellt werden, kollidiert mit den deutschen Umwelt- und Beteiligungsstandards, die mehr Zeit für Prüfungen und Einwände nötig machen.« Kritiker sähen in diesen Standards oft ein



Zuviel an Bürokratie und forderten eine Beschleunigung, erklärt er im Gespräch in seinem Institut. »Dieses Argument verweist direkt auf den Wertekonflikt zwischen Wachstum und Erhaltung. Die Bevölkerung ist gespalten in Technologiebegeisterte, die in Tesla eine bessere, weil emissionsärmere globale Zukunft erkennen, und Umweltschützer, die sich um die Ressourcen vor Ort sorgen.« Dann gebe es noch den Standortkonflikt. Tesla sei ein riesiges Projekt in einer kleinen Gemeinde mit vielen Schutzgebieten. 12.000 Beschäftigte in der ersten Ausbaustufe, später vielleicht 40.000, kämen auf 9.000 Einwohner. Und schließlich sei da der Interessenkonflikt zwischen Wirtschaft und Umwelt im Kontext der postfossilen Transformation unserer Gesellschaft. »Also eine als klimaneutral und sauber akzeptierte Zukunftstechnologie und Milliardeninvestitionen gegen Waldrodung, Wasserknappheit und Verkehr.«

Die Debatten und Konflikte in Grünheide will Manfred Kühn kommenden Jahr im Rahmen eines Forschungsprojekts durchleuchten. Es soll die kritischen Momente des durch Tesla hervorgerufenen sozialräumlichen Wandels in der Region untersuchen. Das Großprojekt erscheint dabei wie eine vom Zufall des globalen Standortwettbewerbs ausgesprochene Einladung an das Institut, das seinen Sitz seit mehr als 20 Jahren in Erkner hat. Keine fünf Kilometer von Teslas Fabrik entfernt.



Manfred Kühn vom Leibniz-Institut für Raumbezogene Sozialforschung.

54

Manfred Kühn hat schon zum Flughafen Berlin-Brandenburg und zum Bahnprojekt »Stuttgart 21« geforscht und weiß, dass Konflikte wie der um Tesla oft Ausdruck von Defiziten in der Partizipation sind. »Betroffene fühlen sich durch mächtige Akteure übergangen. Eine bessere und vor allem frühzeitige Kommunikation könnte Konflikte vermeiden. Allerdings sind gerade Großprojekte kein gutes Feld für die Bürgerbeteiligung. Da regieren zu viele Zwänge, die transparente Diskussionen und offene Entscheidungen gar nicht zulassen.«

Beim Wort Transparenz schüttelt Steffen Schorcht den Kopf. »Niemand weiß doch, was Tesla noch plant. Und von den Parteien kommt immer nur die maximale Unterstützung für das Projekt.« Der ausgebildete Ingenieur verortet sich im politischen Spektrum eher links von der Mitte. Daher ärgert es ihn, dass er und seine Bürgerinitiative immer mal wieder in die Nähe der AfD gerückt wurden, die sich gegen Tesla ausgesprochen hat. »Wir haben uns von dieser Partei distanziert. Das Problem für mich liegt darin, dass es leider keine Partei gibt, die sich sonst gegen die Pläne ausgesprochen hat. Besonders vor den Wahlen habe ich mir deshalb Sorgen gemacht.« Es gebe eben viele Leute, die sich vor den Folgen der Fabrik für ihr Leben sorgen. »Wenn sie immer nur hören, dass Tesla in der jetzigen Form ohne Alternative ist, dann macht das die Menschen wütend. Dabei sind viele Fragen offen und deshalb machen wir weiter.«

Weiter macht aber auch »Grünheide For Future«, eine zweite Bürgerinitiative, welche die Ansiedlung Teslas unterstützt. Die Initiative steht für den Stolz nicht weniger Einwohner, dass in Grünheide zukünftig Autos für die Verkehrswende gebaut werden könnten. Auch der Bürgermeister von Grünheide, der parteilose Arne Christiani, sieht im Bau der Fabrik einen Lottogewinn für seine Gemeinde. Natürlich werde Grünheide wachsen, erklärte er Anfang Juni bei einer Podiumsdiskussion, die Manfred Kühn vom IRS organisiert hat. Aber »wir werden kein zweites Wolfsburg«. Christiani geht davon aus, dass Grünheides Einwohnerzahl in den kommenden Jahren von 9.000 auf 12.000 steigen wird. »Wir brauchen einen besseren Nahverkehr, mehr Kitas und Schulen, aber das alles planen wir bereits oder realisieren es schon.« Er wachse als Gemeinde lieber, als zu schrumpfen. »Uns wird der Spagat gelingen, von den Vorteilen einer solchen Ansiedlung zu profitieren und den Charakter Grünheides zu bewahren«, ist sich der Bürgermeister sicher und beruhigt: Noch immer bestehe der absolut größte Teil der Gemeindefläche aus Wäldern, Flüssen und Seen.

Auf die Frage, ob er ein Nimby sei (»Not in my backyard«), einer, der nur sein eigenes persönliches Umfeld, eben seinen Hinterhof, im Blick habe, lacht Schorcht auf. »Der Hof ist dann aber verdammt groß.« Wie groß, das will Steffen Schorcht den Journalisten jetzt zeigen, weshalb er auf der alten sandigen Poststraße durch den Wald stapft, der gleich hinter seinem Haus beginnt. Nach wenigen Minuten endet der Weg auf einer Brücke über der Autobahn. Auf der anderen Seite ist die Straße abgerissen worden. Dort beginnt die 300 Hektar große Baustelle, in deren Mitte schon die fertige Autofabrik steht. Überall drehen sich Kräne, fahren Laster kreuz und quer, tummeln sich Bauarbeiter. Bis zu 1.000 Menschen sind hier beschäftigt. »Das ist alles ohne eine wirkliche Genehmigung gebaut worden. Da fasst man sich doch an den Kopf«, sagt Schorcht. Er zeigt auf hohe, im Sand versenkte Betonpfeiler am Horizont. Dort wird an der Batteriezellenfabrik gebaut. »Auf Basis eines Bauantrags, der eigentlich nur eine Lagerhalle für Ersatzteile vorsieht.« Die Batterieproduktion will Schorcht unbedingt verhindern. Sein Argument: Wasser. Oder besser: der große Durst, den Tesla jeden Tag hat.

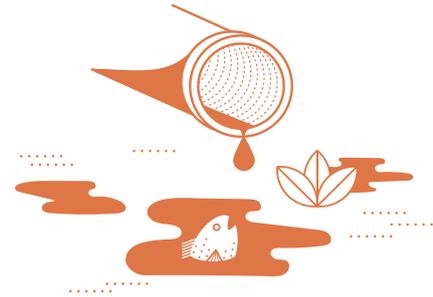
Im Oktober 2020 einigten sich der Wasserverband Strausberg-Erkner und Tesla auf die Lieferung von 1,45 Millionen Kubikmetern Wasser pro Jahr. Bei einem höheren Verbrauch müsste der Verband Wasser bei benachbarten Versorgern dazu kaufen. Einen Monat später verkündete Elon Musk, dass er in Grünheide auch die weltgrößte Fabrik für Batteriezellen bauen wolle. Für die Produktion von Batterien braucht es noch mehr Wasser.

»Für weitere Ausbaustufen ist genügend Wasser in der Nähe der Fabrik vorhanden«, sagt Arne Christiani. »Man muss nur Wege finden, es nach Grünheide zu bringen.« Im Augenblick seien die bisher verhandelten Mengen ausreichend. Tesla habe die Prognosen zum Wasserverbrauch nach unten korrigiert. Auch die Batteriefabrik brauche weniger Wasser als oft kommuniziert, weil es sich bei der Produktion der Zellen um einen geschlossenen Wasserkreislauf handle.

»Das Problem der Wasserversorgung begleitet das Projekt von Anfang an«, sagte im März auch Claudia Kemfert vom DIW Berlin. Es müsse ernst genommen und gelöst werden. Eine Studie des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei sieht die Wasserfrage ebenfalls kritisch. Sowohl das Umwelt- als auch das Wirtschaftsministerium Brandenburgs erarbeiteten regionalübergreifende Lösungen, weil Brandenburg besonders stark von der Wasserknappheit im Zuge des Klimawandels betroffen sei.

Die Batteriefabrik liegt außerdem teilweise in einem Wasserschutzgebiet. »Mal abgesehen davon, dass niemand bisher erklärt hat, vor welchen Chemikalien das Grundwasser wie geschützt wird, gibt es einen Grund für dieses Wasserschutzgebiet«, erklärt Steffen Schorcht. »Wir sind hier mitten im Berliner Urstromtal. Unter dieser Senke befindet sich der natürliche Wasserspeicher einer fast vier Millionen Menschen fassenden Metropole. Ein ziemlich großer Hinterhof, um den ich mich Sorge.«

Zurück im Wald, auf dem Weg nach Hause, sagt Steffen Schorcht, dass er die Faszination der Leute für die Autos von Tesla als Ingenieur gut verstehen könne. Er sei nicht gegen Industriensiedlungen in Erkner oder Grünheide. Auch die Umweltverbände wie der NABU hätten per se nichts gegen Tesla. Sie wollten einfach, dass das Umweltrecht eingehalten werde. Das Problem für die Region sei die schiere Größe der Fabrik. Steffen Schorcht seufzt: »Wenn das Ding bloß ne Nummer kleiner wäre.«



GEWÄSSERREICH, WASSERARM

Sie ist der Kritikpunkt der Gegner: die Wasserknappheit in Berlin und Brandenburg, die durch den Bau der neuen Tesla-Fabrik weiter verschärft werden könnte. Diese Gefahr sehen auch Forschende des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei. In einer wissenschaftlichen Einschätzung weisen sie darauf hin, dass die Region zwar überaus reich an Gewässern sei – aber zugleich sehr niederschlagsarm. Elon Musks »Giga-factory« sei aber nicht nur wegen ihres Durstes problematisch, sondern könnte die Gewässer trotz des Baus einer Kläranlage zusätzlich mit Schadstoffen belasten. Die Autorinnen und Autoren fordern Transparenz und eine genaue Prüfung der Folgen für die Wasserversorgung der Region. Allgemein sollten Unternehmen wie Tesla für die Nutzung von Wasser und Gewässern angemessene Preise zahlen und möglichst in geschlossenen Kreisläufen produzieren. Mehr unter: <https://t1p.de/izp0>

Puzzleteile

Hier die Stadt, da das Land! Dass es so einfach nicht ist, zeigt ein Blick in die aktuelle Raumphorschung.

Konzept LINUS GOERICKE*

Von dem ländlichen Raum wird in der Wissenschaft kaum noch gesprochen. Vielmehr betont die Forschung heute die VIELFALT ländlicher Räume. Je nachdem, welche Kriterien man zugrunde legt – die Siedlungsstruktur, die Besiedlungsdichte oder den Anteil der landwirtschaftlich genutzten Fläche –, schwankt ihr Anteil an der Gesamtfläche Deutschlands stark: Das Thünen-Institut für Ländliche Räume geht von 91 Prozent aus, während das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung nur 60 Prozent ländlich geprägte Räume zählt.

Die BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG ländlicher Räume ist komplex, meist wandern Menschen parallel zu und ab. Vor allem junge Erwachsene zieht es in die Städte, für Ausbildung und Arbeit. Besonders problematisch ist die Situation in Ostdeutschland, wo es in den nächsten zehn bis 15 Jahren nur halb so viele Schulabgängerinnen und Schulabgänger geben wird wie Menschen, die in den Ruhestand gehen. Der demografische Wandel berührt auch die öffentliche Sicherheit: Den Freiwilligen Feuerwehren etwa fehlt in dünn besiedelten Gebieten der Nachwuchs.



Breitbandanschluss mit **≥1.000 Mbit/s**
 Städtische Gebiete: 76,7%
 Ländliche Gebiete: 20,2%



29.715

Onshore-Windanlagen
 in Deutschland



5.198 km²

betrug der Zuwachs an von Wald und Gehölz bestellten Flächen von 2004 bis 2019.

2/3

der Landbevölkerung haben es zum nächsten Supermarkt weiter als einen Kilometer.



In den vergangenen Jahrzehnten hat die LANDWIRTSCHAFT ihre Erträge kontinuierlich gesteigert. Insgesamt können daher weniger Landwirte als früher die Bevölkerung mit Nahrungsmitteln versorgen. Während die landwirtschaftlich genutzten Flächen leicht zurückgegangen sind, wurden viele ländliche Räume stattdessen Standorte von Photovoltaik-, Windkraft- und Bioenergieanlagen – ihr Strom wird vor allem in Städten verbraucht.

*Bei der Recherche haben uns Alfons Balmann vom Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Transformationsökonomien, Ariane Sept vom Leibniz-Institut für Raumbezogene Sozialforschung und Thomas Weith vom Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung unterstützt. Sie sind Teil des Leibniz-Forschungsnetzwerks »Räumliches Wissen für Gesellschaft und Umwelt« – kurz: »Leibniz R« –, das soziale, ökologische und ökonomische Prozesse in ihren räumlichen Zusammenhängen analysiert.

Quellen: Bundesverband WindEnergie, Bundeszentrale für politische Bildung, Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Initiative Stadt.Land.Digital, Kantar/Emnid, Kommunal, Landatlas (Thünen-Institut für Ländliche Räume), Mikrozensus 2018, Pendleratlas (Bundesagentur für Arbeit), Umweltbundesamt

Außerhalb der Städte ist die ANBINDUNG mit öffentlichen Verkehrsmitteln oftmals schlecht. Die Menschen sind zur Fortbewegung maßgeblich auf Autos angewiesen. Das gilt auch für die vielen Berufspendler: 68 Prozent von ihnen nutzen das Auto für den Arbeitsweg, der meist aus dem ländlichen Umland in die Stadt führt. Nach Berlin etwa pendeln knapp 340.000 Menschen, also mehr als jeder fünfte Beschäftigte.

Die DIGITALISIERUNG schreitet nicht überall gleich schnell voran. So hatte 2020 zwar mehr als die Hälfte der Kommunen mit mehr als 20.000 Einwohnern eine Digitalisierungsstrategie, unter den Kommunen mit weniger Einwohnern war es aber nur knapp jede fünfte. Ist eine Region aber einmal gut vernetzt, etwa mit Breitbandanschlüssen und guter Mobilnetzabdeckung, eröffnen sich neue Möglichkeiten für innovative Konzepte: etwa mobile Supermärkte, Lieferbusse, Carsharing oder digitale Bildungsangebote.

Flächennutzung in Deutschland

- 14,4% Siedlung & Verkehr
- 50,7% Landwirtschaft
- 29,8% Wald
- 2,3% Wasser
- 2,8% Sonstige



53%
der Stadtbevölkerung können sich vorstellen, in den nächsten ein oder zwei Jahren aufs Land zu ziehen.

6,5
von 1.000 Städterinnen und Städtern zwischen 30 und 50 Jahren zogen von 2017 bis 2019 weg – meist ins direkte Umland.

Im ländlichen Umland von Großstädten steigt die Nachfrage nach bezahlbarem WOHNRAUM. Die für Siedlung und Verkehr genutzten Flächen sind von 2004 bis 2019 daher um 12,8 Prozent auf insgesamt 51.629 Quadratkilometer angewachsen.

Maßgeblich für die ZUKÜNFTIGE ENTWICKLUNG ländlicher Räume scheint deren sozioökonomische und geografische Lage zu sein: Ist sie gut, ziehen tendenziell Menschen von außen zu, ist sie schlecht, wandern viele ab. Möglicherweise öffnet sich diese Schere in den kommenden Jahrzehnten noch weiter. So entstehen einerseits wirtschaftsstarke und von Hightech geprägte oder auch touristisch besonders attraktive ländliche Regionen, während andere abgehängt und peripherisiert werden.





Räume des Atoms

59

Die Osteuropa- und Technikhistorikerin Anna Veronika Wendland hat jahrelang in Kernkraftwerken geforscht – und die Anlagen dabei als Industrie-Arbeitsplätze, aber auch als moderne Heterotopien kennengelernt.

60



Die Kerntechnik ist eine historisch relativ junge Technologie — und eine mächtige Raum-Produzentin. Anfangs waren die nuklearen Räume unspektakulär. Betrachtet man heute im Museum die Versuchsanordnungen der ersten Atomforscherinnen und -forscher oder Fotos von ihren Laboren und Arbeitszimmern, erstaunt die Einfachheit und Alltäglichkeit der Materialien.

Mit dem »Manhattan Project«, einem militärischen Forschungsprogramm zur Entwicklung und zum Bau der ersten Atombombe, begann sich das inmitten des Zweiten Weltkriegs zu ändern. Die Kerntechnik trat in die Weltgeschichte ein, und es schoben sich Regimes der Geheimhaltung über die nuklearen Experimente. Enrico Fermis Reaktor, in dem am 2. Dezember 1942 die erste selbst-erhaltende Kettenreaktion initiiert wurde, stand unter einer Zuschauertribüne des Footballstadions der Universität Chicago. Er stand dort nicht nur, weil man eine geräumige Einhausung brauchte, um den *Pile*, die kritische Anordnung aus Uranplatten und Grafitblöcken, aufzustapeln. Man brauchte auch einen Ort, an dem man ein nukleares Experiment nicht vermuten würde: einen Alltagsort als Tarnung.

Tarnung und »Kompartmentalisierung« — die Zerlegung der Arbeitsprozesse, Arbeitsräume und Wissensbestände in einzelne »Abteile«, deren Personal stets nur von der eigenen Arbeit wusste, nicht aber von der Arbeit der benachbarten Abteilungen — wurden zum Signum der Atombombenprogramme in Ost und West. Die Militarisierung machte die Räume des Atoms zu Heterotopien. Als solche »Anders-Orte« bezeichnet der Kulturhistoriker und Philosoph Michel Foucault all jene Orte, die sich durch besondere Normsysteme, Symbole, Übergangsriten und Grenzziehungen auszeichnen: das panoptische Gefängnis, die Klinik oder der moderne, regulierte Friedhof. Diese Orte, so Foucault, seien kennzeichnend für die Moderne: Ihnen allen gemeinsam sei ein besonderer Umgang mit menschlichen Körpern, die einer Politik der Kontrolle, der Hygiene, der Vermessung, der ökonomischen Verwertung und der sozialen Disziplinierung unterzogen werden.



Genau das widerfuhr den Menschen, die mit den frühen Atomanlagen in Kontakt gerieten. Die sowjetischen, amerikanischen und britischen Militärreaktoren in der Atomfrühzeit wurden unter brutalem Verschleiß an menschlicher Arbeitskraft und Gesundheit sowie an natürlichen Ressourcen errichtet und betrieben. In den USA wie der Sowjetunion waren diese Orte von der normalen Welt völlig abgetrennt. Die Arbeiterinnen und Arbeiter wohnten in Sperrgebiets-Siedlungen oder in Zwangsarbeitslagern, die Kunstnamen oder einfach nur Postleitzahlen trugen: Tomsk-7, Arsamas-16, Čeljabinsk-40.

Während die Abschottung vor unbefugtem Zutritt perfektioniert wurde, unternahm man jedoch keine großen Anstrengungen, die Anlagen auch technisch von ihrer Umwelt zu trennen: Die ersten Plutoniumreaktoren wurden noch ohne Zwischenkreisläufe direkt aus nahe liegenden Flüssen gekühlt, flüssige radioaktive Abfälle aus der Wiederaufbereitung in Gewässer entsorgt. Die frühe sowjetische Atomwirtschaft beruhte zu Teilen auf der Nutzung von Zwangsarbeitskraft, deren Ausbeutung als Strafe für den gefangenen Menschen gedacht war. Die Menschen in der Nachbarschaft der Anlagen wurden ungefragt in die nukleare Entwicklung einbezogen. Über die Nahrung nahmen sie radioaktive Substanzen auf und waren als Erste von den frühen, meist geheim gehaltenen kerntechnischen Unfällen betroffen.



62

Nach dem Zweiten Weltkrieg kam die Idee auf, thermische Kraftwerke, die in den meisten Industriestaaten bis heute einen Großteil des Stroms liefern, mit der durch Kernspaltung erzeugten Wärme statt mit Kohlefeuerung zu betreiben. Die vorher dem Militärbereich zugehörige Kerntechnik wurde so allmählich zivilisiert und normalisiert. Sie trat aus dem Schatten der Geheimhaltung heraus und eroberte neue, nicht mehr abgesperrte Orte: die Stromnetze von Energieversorgern und ländliche Räume, die zu Standorten von Atomkraftwerken wurden.

Im östlichen Europa landeten die Anlagen seit Ende der 1960er Jahre wie Raumschiffe der Moderne in dünn besiedelten Wald- und Wasserlandschaften und formten diese zu Energielandschaften um. Direkt neben den Reaktoren wurden moderne Plattenbau-Werksstädte aus dem Boden gestampft, deren Bewohnerinnen und Bewohner ein verhältnismäßig privilegiertes Leben führten und spezifische soziale Identitäten entwickelten: Sie fühlten sich als Pioniere und Kolonisatoren rückständiger Gebiete und identifizierten sich stark mit den Atomanlagen, die als moderne Arbeitswelt mit hochqualifizierter Arbeitskraft wahrgenommen wurden. Eine solche Stadt war Prypjat, die Kerntechnikstadt des KKW Tschernobyl. In der Atomstadt Kusnezowsk (seit 2016 Warasch), 350 Kilometer weiter westlich in derselben Landschaft gelegen, habe ich für mein Projekt lange geforscht und die Mensch-Maschine-Beziehungen in

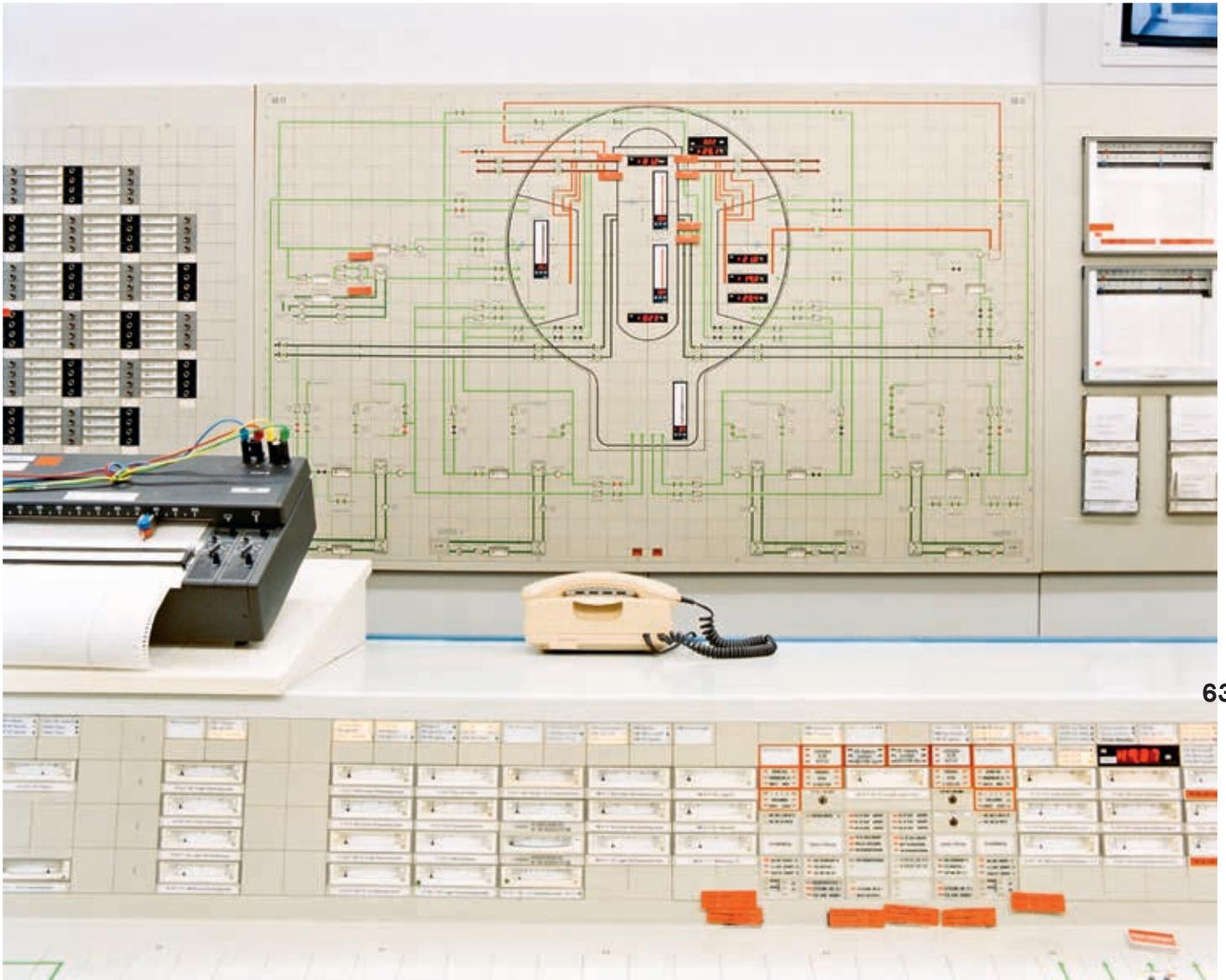
der Kerntechnik untersucht. Die westdeutschen Kernkraftwerke sind fast alle in den inneren Peripherien der aufstrebenden Bundesrepublik entstanden. Meine deutschen Vergleichsfälle liegen in Unterfranken und im Weserbergland.

Doch bei aller Normalisierung sind die Kernkraftwerke immer auch Heterotopien geblieben – Orte der Zurechtweisung menschlicher Körper auf die Bedürfnisse der Kerntechnik. Das stand in einem gewissen Spannungsverhältnis zum Alltag dieser Anlagen, wo Schichtbetrieb, Werkssport, Betriebsratssitzung und Weihnachtsfeier sich nicht von anderen Betrieben unterschieden. Denn allein der Charakter der kerntechnischen Arbeit erzeugte neue »Anders-Orte«. Sie entstanden durch die Wissenstechniken und Schutzvorkehrungen, die nötig sind, um den Umgang mit radioaktiven Materialien und Medien zu ermöglichen.

Dazu gehörte auch die Absicherung der Anlagen: vor illegaler Weiterverbreitung von spaltbarem Material, vor Angriffen von außen. In den von Linksterrorismus und Anti-Atom-Protesten geprägten westdeutschen 1970er Jahren waren die Kernkraftwerke nicht nur Schauplätze von Schlachten zwischen Polizei und Demonstrierenden. Sie wurden auch zu Orten, die der Staat und die Betreiber immer weiter aufrüsteten und abschotteten: Wassergräben, martialische Zäune, Überwachungstechnik und Sicherheitsüberprüfungen teilten die Welt in Menschen, die außen vorblieben, und Menschen, die Zugang hatten.

Die deutschen Kernkraftwerke hätten Landmarken einer auch architektonisch stilbildenden Industriemoderne im »Modell Deutschland« werden können, mit ihren archetypischen Ensembles aus Reaktorgebäude, Maschinenhaus und Kühltürmen, die heute weltweit als Symbolbilder für Kernenergie genutzt werden. Stattdessen gerieten sie, giftgrün grundiert, auf das Titelblatt des Buchs »Der Atomstaat« von Robert Jungk. Der Philosoph, anfangs noch ein begeisterter Jünger der Atomkraft, skizzierte die KKW nun als Orte der Zersetzung von Demokratie und Bürgerrechten. Unsere französischen Nachbarn machten derweil andere Erfahrungen: Dort wurde die Kernenergie unverbrüchlich mit Nationalstolz und Grandeur verbunden, eine Anti-Atom-Bewegung konnte sich nicht politisch etablieren.

Im Inneren der Atomanlagen herrschen besondere Regimes der Grenzziehung, Abschottung, Geheimhaltung und Zonierung. Ein Kernkraftwerk ist in tiefengestaffelte Sicherheitsbereiche aufgeteilt, die jeweils eigene Zutritts-



SELTENE EINBLICKE

Sein Projekt »Critical Mass« führte Michael Danner in alle 17 deutschen Atomkraftwerke, das Endlager Asse und nach Gorleben. Dort hatte der Fotograf Zutritt zu sonst unzugänglichen Bereichen. In seinen Bildern zeigt er das Innere der Anlagen und ihre Architektur – aber auch Alltagsorte zwischen Sicherheitsschleuse, Kantine und Betriebssport.



**Der gelebte
Alltag im
AKW ist relativ
unspektakulär.**

64



und Kleiderordnungen haben. Im Innersten befindet sich der nukleare Kontrollbereich, wo Menschen in Kontakt mit radioaktiven Stoffen und Strahlung kommen können. Wer dort arbeitet, muss viele Übergangsriten durchlaufen, die tief ins Privatleben eingreifen: die jährlichen Gesundheitschecks, Sicherheitsüberprüfungen und Fachkundeprüfungen, den Check-in beim Strahlenschutzbüro, schließlich alle möglichen gesicherten Türsysteme, einen Kleidungswechsel. Den Ausgang aus dem Kontrollbereich bewachen drei Staffeln von Kontaminationsmonitoren mit aufsteigender Messempfindlichkeit.

Der faszinierende, aber auch unheimliche Mythos des Nuklearen als einer exzeptionellen, gefährlichen Welt geht zum Teil auf diese Zonierung und Zugangsregelungen zurück, die fast denen in sakralen Gemeinschaften ähneln: Der Kontrollbereich ist eine Art Klausur. Tatsächlich operierten frühe Debatten über die Absicherung der kerntechnischen Prozeduren und des Millionen Jahre strahlenden Atommülls mit Vorstellungen von einer »nuklearen Priesterschaft«, die allein Zugang zum Allerheiligsten hat und ihre Geheimnisse nur an ausgewählte Nachfolger aus der nächsten Generation weitergeben sollte.

Die Außergewöhnlichkeit der in diesen Räumen behausten Gegenstände und ihre Visualisierung in Presse, Fernsehen und Büchern tat das Ihre: durch all die Bilder von blitzenden, unergründlichen Apparaturen, mit Instrumenten und Schaltpulten vollgepackten Kontrollräumen und blau strahlenden Brennelementen unter dicken Wasserschichten. Doch der gelebte Alltag im Atomkraftwerk ist relativ unspektakulär und passt nicht in dieses visuelle Schema. Wie ich bei meinen Hospitanzen auf Brennelement-Lademaschinen feststellen konnte, würdigen routinierte Atomarbeiter die magische blaue Tscherenkow-Strahlung keines Blickes. Für sie ist das Brennelement, das draußen die Atommüll-Kontroversen anheizt, ein alltägliches Ladegut. Mein Forscherinnendasein in Kernkraftwerken war über lange Strecken ähnlich unspektakulär — das gemeinsame Kochen auf den Wochenendschichten, der schweißtreibende Alltagstrab durch die labyrinthischen Anlagengebäude bei den schichttäglichen Aufschreibungsrundgängen oder das Verschrauben auf abgelegenen Leitständen, wo kein Vorgesetzter einen stört, während die Geräuschkulisse aus Lüftern und zwitschernden Rohrleitungen die Hintergrundmusik abgibt.

Doch nicht die Alltags-Kernenergie prägte ihre öffentliche Wahrnehmung, sondern das Zerbrechen des Alltags. Im Lichte der Erfahrungen mit schweren kerntechnischen Unfällen wurde auch der zivile Kernreaktor zum Element einer Dystopie, zur zivilisationszerstörenden Maschine. Die Räume des Atoms, die sich nun im kollektiven Weltgedächtnis festsetzten, waren auf wenige Bilder festgelegt: die körnigen Zooms von dem in Ungewissheit vor sich hinbrütenden Reaktor 2 auf Three Mile Island bei der US-Stadt Harrisburg, der nach einer Kernschmelze einem Großunfall nur knapp entging; die Schockbilder vom brennenden Block 4 im Kernkraftwerk Tschernobyl sowie die Bilder der in der Folge langsam vom Wald zurückeroberten Geisterstadt Prypjat; die Explosionen in Fukushima und die endlosen Reihen von schwarzen Plastiksäcken, in denen abgetragener kontaminierter Boden aus der Sperrzone am Pazifik aufbewahrt wird.

Unter dem Eindruck der Klimakrise werden neuerdings auch wieder gegenläufige Stimmen laut. Nun, wo CO₂-Bilanzen Hauptwährung der Umweltpolitik sind, lagern sich vereinzelt wieder Hoffnungen an die Kernenergietechnik an, weil sie CO₂-arm Strom produziert. Insbesondere im östlichen Europa und in China, aber auch in den USA und Frankreich bauen die nuklearen Industrien nun auf eine PR, welche die Kernkraftwerke als Klimaschutzmaschinen zeigt.

In Deutschland hat man die Vollendung des Atomausstiegs beschlossen, unter anderem mit Verweis auf die Gefahr von Unfällen und die ungelöste Frage der Endlagerung des Atommülls. Die Kernkraftwerke hierzulande werden im kommenden Jahr abgeschaltet und zu Rückbaustellen. Die Räume des Atoms bleiben also ambivalent.

ANNA VERONIKA WENDLAND

ist Forschungs Koordinatorin in der
Direktion des Herder-Instituts für
historische Ostmitteleuropaforschung.
An dem Marburger Leibniz-Institut
befasst sie sich mit der Geschichte
der Nukleartechnik in Ost und West.

Raum greifen ...

Bitte nicht nur sichtbar, sondern präsent. Deutlich? Nein, laut muss es sein. Sachlich? — Langweilig. Lieber schrill und überspitzt. Nachdenklich ist von gestern. Wir wollen es gleich, *tout de suite*, wir wollen es direkt, für einmal Atem holen ist kein Platz, für einen Gedanken, eine Umkehrprobe, einen Zweifel erst recht nicht.

So, auf diese Weise, erobert man besonders effektiv den virtuellen medialen Raum, oder besser die medialen Räume, in denen »das Netz« im Großen und Ganzen dieser Logik zu folgen scheint. Das sollen wir glauben und da ist ja auch was dran. Und es ist auch nichts Verwerfliches an einer Pointierung, die für Aufmerksamkeit sorgt — wenn denn die Aufmerksamkeit im Dienste einer Frage, eines Inhalts, einer Überlegung und Diskussion steht. Wenn das Mittel zum Zweck dahinter aber in Aufregung aufgeht, zum Selbstzweck geriert, dann dient das — ja, wem eigentlich? Welcher Sache? Dann ist Raum gegriffen, nun ist er belegt und kostet Zeit und sonst nichts.

Es gibt aber auch das andere Raumgreifen, das das Bild des Greifens umdreht: Es ist kein Griff nach Raum, der dann anderen Menschen und Dingen nicht mehr zur Verfügung steht, sondern ein Erfüllen von innen heraus. Klang-Licht-Installationen werden häufig als raumgreifend beschrieben. Denn Klang und Licht nehmen den Raum nicht im

eigentlichen Sinne ein oder gar weg, sondern füllen ihn aus und machen ihn so spür-, sicht- und hörbar. Dann ist »raumgreifend« ein Fingerzeig, eine Weisung: Schaut her, kommt herein, hier gibt es Raum, so klingt er, so sieht er aus, das findet ihr darin, hier könnt ihr suchen und finden.

Mit dieser umgedrehten Metapher springe ich zurück ins Jahr 2014. Da wurde ich Präsident der Leibniz-Gemeinschaft, einer vielfältigen Forschungsgemeinschaft mit einem Reichtum an disziplinären und funktionalen Räumen. Die meisten von ihnen sind wunderbar erfüllt und gut ausgeleuchtet, da ist viel los. Aber nicht immer dringt ihr Schein und Klang auch nach außen, nicht überall kann man den Weg zu ihnen leicht finden.

Es war mir von Beginn an Auftrag und Freude, Wege in die Leibniz-Einrichtungen zu weisen, sodass ihre Forschung im Diskurs, in der Erprobung, im Team ihren Raum einnimmt — und Wege aufzuzeigen, sodass Erkenntnisse und Ergebnisse aus den Leibniz-Einrichtungen auch ihren Weg finden in den nächsten wissenschaftlichen Diskurs, in die Praxis, in die Beratung, ins Wissen.

Nein, aufmerksamkeitsheischend, breit-schultrig und krakeelig sein, steht Forschung nicht so gut zu Gesicht; allein schon deswegen, weil sie der einen Wahrheit berufshalber nicht vertraut und eine solche deshalb auch nicht lauthals verkünden

mag. Darüber haben unlängst bei einer »Langen ZEIT-Nacht« auch drei Herren bisweilen scharf und ein bisschen einsam diskutiert. Wie ist das mit steilen und krassen Thesen aus der Wissenschaft? Finden sie den Weg in die Öffentlichkeit einfach nur deswegen, weil sie steil und krass sind? Werden manche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihrerwegen eingeladen in Talkshows? Darf, muss eine einzelne Stimme Raum greifen dürfen, wenn die Evidenz etwas anderes sagt?

Das mag man im Einzelfall beurteilen. Das tue ich auch. Darüber hinaus finde ich aber, wir können und müssen uns wissenschaftsintern Mindermeinungen, sogar abseitige Meinungsbeiträge, in jedem Fall leisten, die ja auch einmal Schlussfolgerungen sein oder hervorbringen können, auf die sonst noch niemand gekommen ist. Irrtümer sind nie ausgeschlossen — nicht bei moderaten, nicht bei steilen, nicht bei erwartbaren Thesen, nicht bei überraschenden. Sie wahrzunehmen und zu prüfen, ist nur Möglichkeit und Effekt eines gut hörbaren und hell erleuchteten Raumes, den Wissenschaft und Forschung »greifen« — indem sie ihn öffnen.

... oder Raum geben?

Seltsamerweise wird die Vorstellung, Raum zu geben, zunehmend als problematisch wahrgenommen: Warum sonst heißt es häufig, diesem und jenem solle kein Raum gegeben, kein Platz eingeräumt werden — Meinungen, Gefühlen, Gesprächen, auch Personen? Ist das Ausdruck eines mangelnden (Selbst-)Vertrauens in eigene Positionen und ihre Überzeugungskraft? An welcher und wessen Diskursfähigkeit und Kursfestigkeit wird hier eigentlich gezweifelt? Und wie eng müsste der Raum schon geworden sein, dass er so wenig Bewegung und Vielfalt zulässt?

Ich komme aber eigentlich anderswo her und will anderswo hin: Raum geben heißt Raum schaffen, ihn mehren und weiten, wenn Sie so wollen. Forschung und Wissenschaft als Gesellschaft Raum zu geben, bedeutet, sie in ihre Mitte aufzunehmen, sie zu befragen, sie zu fordern — von ihnen auch zu fordern, ihren Raum einzunehmen, ihre Verantwortung, ihre Ansprechbarkeit, vielleicht schlicht: ihre Arbeit wahrzunehmen. Das ist doch beiden — Forschung und Gesellschaft — trotz und wegen des Drucks der Corona-Pandemie zuletzt gut gelungen.

Dem wer Raum gibt, tut das in der eigenen Nähe. Diese dann auszuhalten, mit allen Konsequenzen und Einblicken, gehört auch dazu. Forschung und Wissenschaft politisch Raum zu

geben, heißt nun schon länger, Universitäten und Forschungsorganisationen in Deutschland über die Pakte für Lehre, Forschung und Innovation mit guten Mitteln und zugleich mit gemeinsam entwickelten Zielen auszustatten. Letztere sichern nicht zuletzt gesellschaftliche Erwartungen an die Forschung — und insgesamt sichert dieser Modus permanenten Dialog zwischen Politik und Organisationen und Raum, auch Freiraum für neue und bewährte Wege der Forschung.

Als Führungskraft Raum zu geben, mag wohl auch einmal heißen, sich selbst zurückzunehmen, die eigenen Anteile am Gesamterfolg unangegprochen zu lassen oder den eigenen Anteil im Stillen darin zu erkennen, anderen Raum für eigene Wege, Umsetzung und Erfolg gelassen zu haben, sich auf das Ermöglichen zu besinnen.

So tut jeder und jede, der und die führt, sei es eine Organisation, ein Ministerium, ein Unternehmen, eine Gruppe, einen Verein, gut daran, im Großen wie im Kleinen auch zu erkennen, für wen, was und wo welchen Raum zu geben richtig und wirksam sein wird.

Raum geben heißt auch, eine Bühne geben für das, was im Verborgenen passiert: in der Forschung die unendlichen Lektüren, bis sich der neue Gedanke formt, im Experiment die unzähligen Beobachtungen, bis sie ein mögliches

Muster ergeben, im Labor das Warten auf Reaktionen, bis etwas Neues entstanden ist. Wir wollen gern davon erzählen. Wir wollen gern begeistern. Dafür braucht es Geduld. Und Raum.

MATTHIAS KLEINER

Manchmal gibt es auf eine Frage nicht nur eine Antwort. Dieses Mal haben wir in unserem »Pro & Contra« deshalb einen Kommentator, der mindestens zwei Blickwinkel etwas abgewinnen konnte: Matthias Kleiner ist seit 2014 Präsident der Leibniz-Gemeinschaft und hat seither immer wieder Raum gegeben und manches Mal gegrieffen. Im Sommer 2022 endet seine Präsidentschaft nach zwei Amtszeiten.

Dem Wolf

68

auf
der Spur

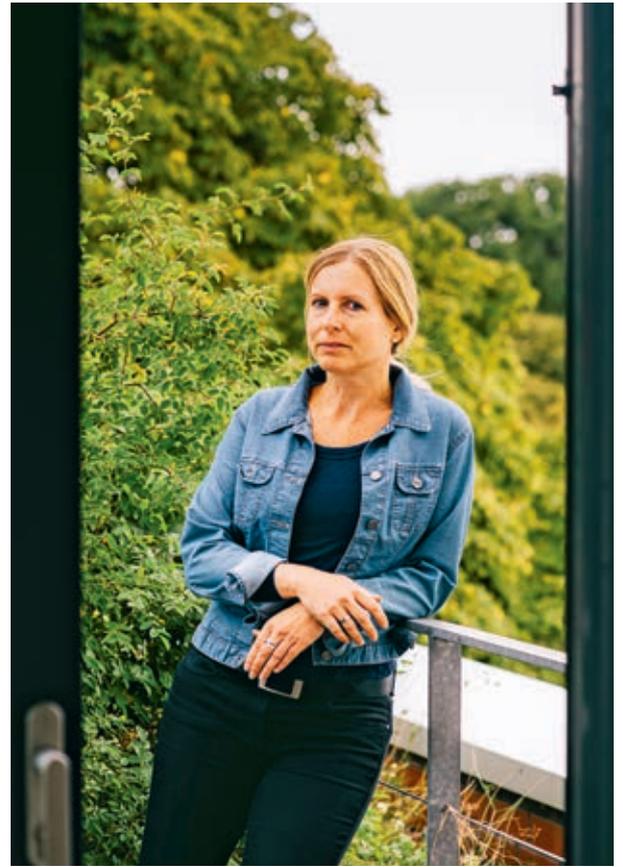


Seit vor 20 Jahren erstmals wieder Wolfswelpen in Deutschland geboren wurden, erobern die Tiere immer neue Lebensräume. Zu Gesicht bekommen sie aber die wenigsten. Wir haben mit fünf Menschen gesprochen, die auf die eine oder andere Weise mit dem Wolf in Kontakt treten.

Die ModelliererIn

Mit dem Wolf beschäftige ich mich hauptsächlich durch Datenanalysen vom Computer aus. Am Institut erarbeiten wir statistische und dynamische Modelle, die zeigen, welche Territorien die Tiere von Jahr zu Jahr neu besetzen — und wo sie weitere Lebensräume finden könnten. Mit unseren Rechnern werten wir die vorliegenden Daten über das Wolfsvorkommen der vergangenen 20 Jahre aus, außerdem arbeiten wir mit telemetrischen Daten, also GPS-Ortungen, die uns mit Sendern versehene Wölfe liefern. Auf dieser Basis können wir die Lebensgeschichte einzelner Wölfe am Computer »nachspielen« und prognostizieren, wie sich die Populationen in Deutschland entwickeln werden. Besonders die telemetrischen Daten sind interessant, denn sie zeigen, wie Wölfe sich verhalten und wie sie ihre Lebensräume wählen. Wir können genau nachvollziehen, wie sie sich in Deutschland durch den Raum bewegen und wie selten man sie eigentlich sieht. Einmal hat eine Wölfin sogar kurz in Berlin-Adlershof Station gemacht. Das finde ich immer noch erstaunlich.

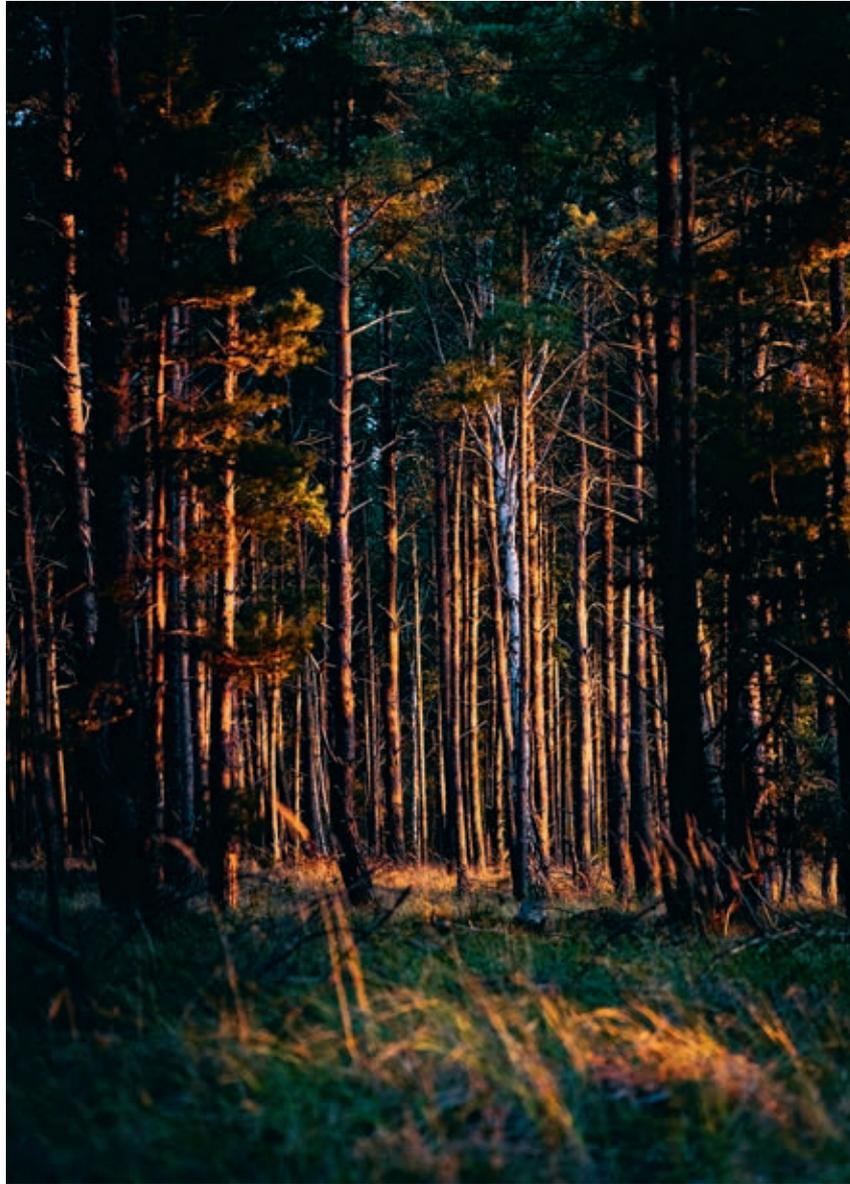
Der Wolf ist ein sehr intelligentes, anpassungsfähiges Tier. Damit er sich in einer Gegend ansiedeln kann, müssen dort natürlich ausreichend Beutetiere leben. Aber die Vorstellung, dass er unberührte Wildnis braucht, ist falsch. Er sucht sich Orte, an denen er einigermaßen vom Menschen ungestört ist — Truppenübungsplätze oder Bergbaufolgelandschaften, wie es sie zum Beispiel in der Lausitz gibt. In Spanien leben einige Tiere auf Agrarflächen. Wann der erste Wolf Deutschland betreten hat, kann ich nicht genau sagen. Einzelne Tiere können ja immer unter dem Radar bleiben. Die erste Sichtung stammt jedenfalls aus dem Jahr 1996. In den vergangenen Jahren hat die Population dann stark angezogen. Nach unseren Berechnungen können im Land insgesamt zwischen 700 und 1.400 Territorien besetzt werden, pro Territorium leben im Schnitt acht Tiere. Aber ob und wie der Wolf sich ausbreitet, ist von vielen Faktoren abhängig — von der Entwicklung der



Sterblichkeit und der Reproduktionsfähigkeit, aber auch von den geltenden Schutzmaßnahmen. Wenn wir auf die Zukunft bezogene Szenarien entwerfen, legen wir diesen immer verschiedene Annahmen zugrunde: Was würde passieren, wenn etwa die Straßenmortalität extrem ansteigen oder eine bestimmte Anzahl von Tieren abgeschossen würde? Unsere Modelle bilden dann sehr gute Diskussionsgrundlagen, sind Kommunikationswerkzeuge für die Politik und für die Nutztierhalter.

STEPHANIE KRAMER-SCHADT

ist Ökologische ModelliererIn. Am Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung stellt sie die (möglichen) Habitate sowie Populationsdynamiken von Wölfen in Deutschland dar.







Der Schäfer

In der Lausitz befinden wir uns mit unserer Schäferei mitten im Wohnzimmer des Wolfs. Gemeinsam mit meiner Frau, die auch Schäfermeisterin ist, halte ich hier 1.000 bis 1.200 Schafe und Ziegen, die wir in bis zu vier Herden aufteilen. Vor 15 Jahren hatten wir unseren ersten und einzigen Wolfsriss. Meine Frau und mein ältester Sohn sind morgens zur Herde gekommen, da standen die Tiere eng beisammen, hatten Bisswunden an den Beinen, einige auch an der Kehle. Ein Tier war tot. Wir haben dann massiv aufgerüstet. Natürlich braucht man einen intakten Elektrozaun, wir setzen aber vor allem auf Herdenschutzhunde. Heute haben wir neben unseren fünf Hütehunden 22 Pyrenäenberghunde und ein paar Welpen, die ausschließlich dazu da sind, die ihnen anvertrauten Tiere zu bewachen. Das ganze Jahr über sind sie draußen bei den Schafen, 24 Stunden am Tag. Bei unserer Wolfsdichte müssen wir vier bis acht Hunde pro Herde einsetzen. Wichtig ist die

»
**Der Wolf hat
 unseren
 Berufsstand
 gespalten.**
 «

Zusammensetzung der Gruppen: Es braucht Ältere, die erfahren sind, Jüngere, die viel laufen können, starke Rüden.

Außerdem versuchen wir, in Kontakt mit Naturschützern zu sein: Halten sich aktuell Rudel in der Nähe unserer Tiere auf? Wie stark sind sie? Regelmäßig sehen wir auch selbst Wölfe oder finden Spuren. Oder wir kommen morgens zu einer Herde und die Hunde sind ausgepowert oder richtig aufgebracht — ein Zeichen dafür, dass ein Wolf da war.

Unser Betrieb sieht den Wolf nicht als Belastung an. Wir haben gelernt, mit ihm zu leben, er hat seine Berechtigung. Die Art und Weise, wie die Politik mit seiner Rückkehr nach Deutschland umgeht, das ist der eigentliche Fehler. Mittlerweile gibt es zwar Fördermaßnahmen, aber die offiziellen Zahlen über das Wolfsaufkommen hinken immer gewaltig hinterher, außerdem müsste man sich verbindlicher mit dem Abschuss übergriffiger Wölfe beschäftigen. Auch die Wolfsrudel in unserer Umgebung suchen immer wieder ihre Chance, das liegt in ihrer Natur. Aber sie haben begriffen: »Okay, das funktioniert nicht. Mit den Herdenschutzhunden lege ich mich nicht an.« Das geben sie an ihre Nachkommen weiter. Wenn Wölfe den erhöhten Schutz aber ignorieren und immer wieder Schafe reißen, müssen diese Tiere entnommen werden. Sicher ist: Der Wolf hat unseren Berufsstand gespalten. Einige fordern immer nur Abschuss, Abschuss, Abschuss. Andere setzen wie wir auf den Schutz ihrer Herden.

RENÉ JERONIMUS

ist Schäfer. Mit seiner Frau und zwei Angestellten betreibt er eine Schäferei in der Lausitz und führt Mäh- und Mulcharbeiten durch.

Der Naturschutzgenetiker

Als Naturschutzgenetiker untersuche ich die Verbreitung des Wolfs in Deutschland anhand von Umweltproben. Das können Kotproben sein oder Urinproben im Schnee, aber auch Haare, die uns Landes- und Umweltbehörden, Gutachter und Ehrenamtliche per Post zusenden. In unserem Labor landen zudem tote Wölfe, die wir ebenfalls genetisch untersuchen, außerdem Schafe und Kälber, bei denen es herauszufinden gilt, ob sie vom Wolf gerissen wurden. Ob die analysierten Proben tatsächlich von Wölfen stammen, welchen Individuen sie zuzuordnen und ob die Tiere miteinander verwandt sind, können die Bundesländer und Behörden dann unserer Online-Datenbank entnehmen. Sie zeigt auch, wie viele Wölfe für ein Jahr genetisch nachgewiesen wurden, in welchen Rudeln sie organisiert

sind, wo sie sich aufhalten — und woher sie ursprünglich kommen. Durch DNA-Abgleiche wissen wir, dass die Wölfe in Deutschland ursprünglich aus einem Waldgebiet in der Masuren-Region im Nordosten Polens stammen. Ganz selten kommen Tiere aus dem Alpenraum zu uns und noch seltener aus Südosteuropa.

Wenn unsere Untersuchungen belegen, dass ein Wolf immer wieder übergriffig wird, kann er auf dieser Basis im Einzelfall zum Abschuss freigegeben werden. Auch wenn es in Deutschland nur wenige freistreunende Hunde gibt, befasse ich mich in meinen molekulargenetischen Analysen auch mit der Problematik hybrider Wölfe. Immer wieder heißt es, diese Mischungen aus Hund und Wolf seien viel gefährlicher als echte Wölfe, weil sie trotz ihrer vermeintlichen Wildheit kaum Scheu vor Menschen hätten. Dass angeblich zahlreiche von ihnen in unseren Wäldern leben, ist ein Märchen, das sehr erfolgreich verbreitet wird, um Leuten Angst vorm »bösen Wolf« zu machen. Wir konnten aber zeigen, dass Hybride bei uns kaum vorkommen — in Deutschland wurden gerade mal drei dieser Fälle nachgewiesen. Wölfinnen finden nämlich nur äußerst selten keine Paarungspartner und müssen auf Hunde ausweichen. Natürlich sind Wölfe potenziell gefährlich — bislang wurde hierzulande jedoch kein Angriff auf einen Menschen belegt. Statistisch gesehen sind Wildschweine, Kühe oder Hunde weitaus gefährlicher.

74



CARSTEN NOWAK

ist Molekulargenetiker bei der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung. Am Gelnhausener Standort des Leibniz-Forschungsmuseums untersucht er die Wolfspopulation in Deutschland mithilfe genetischer Analysen.



GESA KLUTH

ist Biologin und gründete 2002 mit Ilka Reinhardt das heutige LUPUS Institut, das das Wolfsmonitoring in Sachsen und Südbrandenburg koordiniert.

Die Wolfsbeobachterin

Wölfe müssen viel Strecke machen und nutzen dafür gerne menschliche Pfade. Vor allem im Winterhalbjahr laufen wir deshalb lange Waldwege ab und suchen nach Spuren. Im Sommer versuchen wir in erster Linie herauszufinden, ob es in bestimmten Gebieten Welpen gibt und wie zahlreich der Nachwuchs ist. Wir stellen zudem Fotofallen auf, die uns Auskunft darüber geben, wo sich Wölfe aufhalten oder sie ein neues Territorium erschlossen haben.

Mein Team und ich sind für das Wolfsmonitoring in ganz Sachsen und im Süden von Brandenburg zuständig. Dabei arbeiten wir mit einer Vielzahl von Einrichtungen zusammen: Die gesammelten Proben etwa schicken wir zu den Genetikern nach Gelnhausen, um zu sehen, ob wir einen Wolf schon kennen oder welchem Rudel er angehört. Seit es bei uns immer mehr Wölfe gibt, werden auch zu-

nehmend tote Tiere gefunden, die wir zur Untersuchung in die Wildtierpathologie nach Berlin transportieren. Ohne gesetzlichen Schutz wäre die Rückkehr der Wölfe nach Deutschland nicht möglich gewesen. In Polen, wo es sie zeitweise nur noch ganz im Osten des Landes gab, wurden sie in den 1990er Jahren unter Schutz gestellt und breiteten sich so langsam von Ost- nach Westpolen aus. Schließlich kamen sie in Deutschland an, wo sie in den Wäldern und auf den großen Agrarflächen ausreichend Beutetiere fanden: vor allem Rehe, Rothirsche und Wildschweine.

Im Wolfsmonitoring begleiten wir die Rückkehr der Wölfe von Anfang an. Seit 2016 sind wir zudem Teil der Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf und bieten Fachberatung für die einzelnen Bundesländer. Mitunter müssen wir uns aber auch zu so schwierigen Themen wie geplanten behördlichen »Entnahmen« — also Tötungen von Wölfen — äußern. Wir haben in den vergangenen 20 Jahren sehr viel Spannendes über Wölfe gelernt und geben dieses Wissen gerne weiter — in Berichten, Vorträgen oder Schulungen und auf der Internetseite www.dbb-wolf.de. Aber auch aus der Bevölkerung erhalten wir immer wieder Hinweise auf Wölfe, die hilfreich sind. Wir stehen in engem Kontakt mit anderen Fachleuten und verfügen über einen großen Datenschatz, auf dessen Basis wir Auskunft geben können. Zu wissen, was bei uns so los ist mit den Wölfen, ist nicht nur für die Behörden wichtig. Es gibt auch der Bevölkerung ein besseres Gefühl.



78

Die Veterinärpathologin

Wann immer in Deutschland ein toter Wolf gefunden wird, landet er auf meinem Sektionstisch. Ich bin Veterinärpathologin und habe im Rahmen des bundesweiten Wolfsmonitorings den Auftrag, Todesursache und Gesundheitszustand für jedes einzelne Tier zu ermitteln. Vor 20 Jahren wurden erstmals wieder Wolfswelpen in Deutschland geboren, seitdem erreichen uns jedes Jahr mehr tote Wölfe. In der Corona-Pandemie haben die Zahlen kurzzeitig stagniert, aber ich rechne damit, dass wir dieses Jahr zum ersten Mal die 200 überschreiten werden.

Am Institut durchleuchten wir die Tiere mit einem extrem feinen Computertomografen, dann untersuchen wir sie morphologisch, also auf äußerliche Verletzungen und Symptome. Schließlich öffnen wir die Körperhöhle: Wir entnehmen und befunden die Organe, außerdem gewinnen wir Gewebeprobe, um sie von Kolleginnen und Kollegen aus dem Haus und Partnereinrichtungen auf Parasiten, Bakterien und Viren untersuchen zu lassen.

Die meisten Tiere sind aber gesund. Wölfe sterben in Deutschland vor allem durch den Menschen. Dreiviertel sind Verkehrstopfer, die nächsthäufige Todesursache ist mit elf Prozent die illegale Tötung, hauptsächlich durch Schusswaffen. Nur wenige Wölfe sterben auf natürliche Weise, etwa bei Kämpfen oder an Infektionskrankheiten wie Staupe oder Parvovirose. Den kleinsten Teil der Todesfälle machen »Management-Entnahmen« aus: Tiere, die abgeschossen wurden, weil sie sich auffällig verhalten haben. Bei ihnen untersuchen wir, ob die Entnahme tierrechtlich durchgeföhrt wurde.

Unsere Untersuchungen verraten uns, was da draußen los ist. Welche Krankheiten kursieren und trägt der Wolf zu ihrer Verbreitung bei? Ist ein Verkehrsunfall wirklich ein Unfall oder wurde das Tier erschossen und dann als »Verkehrstopfer« am Straßenrand abgelegt? Eine Sektion kann meist auch klären, warum Tiere auffällig wurden. In Sachsen hatten wir einen Wolf, der immer wieder Haustiere gerissen hat. In der Pathologie konnten wir zeigen, dass er wegen einer Entzündung nicht mehr normal jagen konnte und auf leichtere Beute ausweichen musste.

Persönlich befürworte ich die Rückkehr dieses großen Jägers, da er hilft, die Wildtierbestände gesund zu halten. Es ist aber wichtig, die Bevölkerung auf das Leben mit dem Wolf vorzubereiten, selbst wenn die meisten ihn wohl nie zu Gesicht bekommen werden. Auch ich habe noch keinen wild lebenden Wolf gesehen, dabei habe ich wohl mehr Wölfe angefasst als jeder andere Mensch in Deutschland.

»

**Wölfe sterben in
Deutschland vor allem
durch den Menschen.**

«





CLAUDIA A. SZENTIKS

ist Fachtierärztin für Pathologie am Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung. Neben Wölfen obduziert sie weitere Wildtiere wie Luchse und die Zootiere des benachbarten Tierparks Berlin.

»Corona hat Räume für Trauer geöffnet«

Isabella Helmreich forscht in Mainz zur menschlichen Resilienz. Trauer folgt keinem strikten Zeitplan, sagt sie, und fordert einen Wandel im Umgang mit Sterben und Tod.

78

Interview MANUEL STARK Foto DAWIN MECKEL

LEIBNIZ Frau Helmreich, wieso hat sich im Zuge der Evolution eigentlich ein so leidvolles Gefühl wie Trauer entwickelt?

ISABELLA HELMREICH Ganz allgemein sind Emotionen Hinweisgeber, sie sollen uns helfen, in einen Zustand des Gleichgewichts zurückzukehren. Das Gefühl der Trauer entsteht zum Beispiel, wenn wir einen Verlust erlitten haben. Verlieren wir einen geliebten Menschen, wird unser Grundbedürfnis nach Bindung verletzt. Je enger die Bindung war, desto stärker ist auch die emotionale Reaktion. Wenn wir für diese belastende Situation nun keine ausreichenden Bewältigungsmöglichkeiten zur Verfügung haben, entsteht Stress. Trauer soll mir helfen, meine Ressourcen zu mobilisieren, um den Verlust zu bewältigen. In der Psychologie nennen wir das »Coping«. Die

Emotion soll mich also anregen, zu fragen: Was kann ich tun, dass ich wieder mit meinem Leben zurechtkomme? Wie kann ich diesen Verlust irgendwie ausgleichen, zumindest emotional?

Wie schaffen es Menschen dann, Antworten auf diese Fragen zu finden?

Jeder Mensch trauert anders und auch unterschiedlich lange. Das hängt davon ab, was der Verlust mir bedeutet, welche Ressourcen ich besitze und wie meine Lebensumstände sind. In der Forschung wurden verschiedene Prozessmodelle der Trauer aufgestellt, das bekannteste ist das 5-Stufen-Modell der Psychiaterin Elisabeth Kübler-Ross. Wenngleich diese Modelle für die Trauerarbeit hilfreich sind, verläuft der Prozess der Trauer dann aber



ISABELLA HELMREICH

ist psychologische Psychotherapeutin
und leitet den Bereich »Resilienz und
Gesellschaft« am Leibniz-Institut für
Resilienzforschung in Mainz.

nicht linear, sondern sehr individuell. Trauernde können Phasen überspringen, in scheinbar abgeschlossene Phasen wie Wut oder Verleugnung zurückfallen oder zwischen Polen wie Konfrontation und Vermeidung pendeln.

Wie macht sich das bei Trauernden bemerkbar?

In meiner psychotherapeutischen Praxis bin ich einer Patientin begegnet, die ihr Kind bei einem Unfall verloren hatte. Es fiel ihr extrem schwer, den Verlust anzunehmen. Noch drei Jahre später hatte sie das Zimmer ihrer Tochter erhalten – wie ein Museum. Da war es wichtig, erst mal andere Phasen anzustoßen, sie etwa zum Zorn auf die Ungerechtigkeit dieses Todes zu ermutigen. Denn wer wütend ist, akzeptiert, dass der Auslöser stattgefunden hat. In einer Trauerphase länger zu verweilen oder zwischen Phasen zu pendeln, heißt nicht, dass man sofort Hilfe braucht. Wenn man aber das Gefühl hat, es geht gar nicht mehr weiter, weil die Last nie wirklich nachlässt, sollte man sich professionelle Hilfe suchen. Das ist keine Schande, sondern zeigt Stärke.

Wann ist Trauer abgeschlossen?

»Abgeschlossen« heißt auf keinen Fall, dass es wie mit einer Schublade wäre: Schublade auf, Trauer rein, Schlüssel umdrehen, fertig. Trauer ist kein Problem, sondern ein Prozess. Abgehakt wird ein schwerer Verlust nie sein. Es geht beim Abschließen vielmehr darum, ihn annehmen zu können, einen gewissen Sinn darin zu erkennen, den Verlust in das eigene Leben zu integrieren.

Wie kann das gelingen?

Aus meiner Familie kenne ich das so, dass wir am Geburtstag meines Vaters Erinnerungen teilen. Für den Alltag hat er uns Andenken hinterlassen, kleine Vögel oder ein Windspiel, die er aus Holz und Kupfer gefertigt hat. Es geht also darum, schöne Momente mit dem Verstorbenen im Gedächtnis zu behalten, und für sie dankbar zu sein. Natürlich wird es immer wieder Phasen geben, in denen uns das schwerfällt und wir sehr traurig sind. Auch verletzend Erlebnisse können hochkommen, aber das ist okay. Es ist wichtig, sich an den Menschen als Ganzes zu erinnern.

Wie kann man sich auf einen Verlust vorbereiten?

Gar nicht. Man kann aber seine Resilienz, also die psychische Widerstandskraft, stärken. Dabei helfen verschiedene Faktoren. Wenn ich beispielsweise schon einmal erfolgreich einen Trauerprozess durchschritten habe, ist das wie eine Stressimpfung: Ich bin in Zukunft besser vorbereitet auf eine ähnliche Situation. Ein zweiter Faktor ist soziale Unterstützung, es ist wichtig, Menschen zu haben, die mich halten und mit meiner Trauer umgehen können. Auch in ein religiöses Netzwerk oder eine Gemeinschaft wie einen Verein eingebunden zu sein, kann helfen. Ein weiterer Faktor ist die Sinnfindung im Verlust, und auch sie kann mit Religion verbunden sein. Je nachdem, an was oder wen ich glaube, könnte ich zum Beispiel denken: »Gott hat diesen Menschen zu sich gerufen und er hat es dort besser.« Eine hohe Resilienz haben zudem Menschen, die sich aktiv mit dem Sinn des Lebens, des Todes und der Trauer auseinandersetzen und ihren Alltag bewusst nach ihren Werten gestalten.

Wie komme ich zu so einem stabilen Wertesystem?

Dafür gibt es Übungen wie die Grabrede, die man aus dem Coaching-Kontext kennt – was soll einmal über mich gesagt werden, wenn ich sterbe? Die Übung hat eine zweite Ebene: Wer sich aktiv mit der eigenen Vergänglichkeit beschäftigt, ist besser vorbereitet, wenn es im Umfeld zu einem Todesfall kommt.

Welchen Raum haben Tod und Trauer in unserer Gesellschaft?

Wir streben nach immer mehr. Nach Erfolg. Nach Wohlstand. Verlust bedeutet immer erst mal etwas Negatives für uns. Wenn wir etwa den Job verlieren, geht es höchstens darum, sich schnell aufzurappeln und noch schneller weiterzumachen. Der Tod konfrontiert uns mit der eigenen Sterblichkeit: Irgendwann ist eben doch Schluss. In unserer Leistungsgesellschaft hat das Thema auch deshalb wenig Platz. Wir versuchen, es wegzuschieben, auch als Art der Konfliktvermeidung. Oder sagen sogar zu anderen: Jetzt hast du aber genug getrauert, raff dich mal wieder auf und mach weiter! Als Trauernde oder Trauernder bin ich aus

dieser Leistungsdynamik herausgerissen und habe grundlegend andere Bedürfnisse. Doch als Gesellschaft schließen wir dafür die Räume. Trauernde finden wenig Orte, ihren Schmerz zu verarbeiten, ihn mit anderen zu teilen und mit ungelösten Konflikten umzugehen.

Hat die Corona-Pandemie daran etwas verändert?
Ob man wollte oder nicht, Bilder vom Tod waren überall.

Das ist ein zweiseitiges Schwert. Auf der einen Seite gab es viele Tote, auf der anderen Seite hatten viele nicht die Möglichkeit, sich von ihren Liebsten zu verabschieden. Beerdigungsfeiern konnten entweder gar nicht oder nur im kleinsten Kreis stattfinden. Die Pandemie hat, das zeigen auch erste wissenschaftliche Befragungen, die Trauerverarbeitung deswegen eher noch erschwert. Das lässt sich sogar an körperlichen Prozessen festmachen, etwa an dem Bindungshormon Oxytocin: Es wird bei als angenehm empfundenem Körperkontakt ausgeschüttet und steigert das Wohlbefinden. Eine Quelle der Resilienz, die uns nicht zugänglich ist, wenn zum Beispiel Umarmungen fehlen. Aber natürlich werden wir gedanklich häufiger mit dem Tod konfrontiert: durch Corona, aber auch durch Überflutungen wie im Ahrtal. Plötzlich bemerken wir, dass der Tod uns einholen kann und wir nicht in einer sicheren kleinen Blase sitzen.

Kann die Pandemie eine Chance sein, dem Thema Tod als Gesellschaft wieder mehr Raum zu geben?

Corona ist natürlich eine Chance, Räume für Trauer in der Gesellschaft zu öffnen. Meiner Meinung nach haben wir sie aber noch nicht genutzt. Ich würde mir wünschen, dass mehr Austausch stattfindet und wir uns auch bewusst machen, dass es selbst in tiefen Trauerphasen okay ist, Freude und Spaß zu empfinden. Das ist es auch, was wir bei resilienten Menschen sehen: Sie schaffen es immer wieder, Glück durch die kleinen Dinge im Leben zu empfinden. Wenn ein Mensch kommt und mir etwas zu Essen bringt, darf ich mich freuen. Auch die Geburt eines Kindes darf mich trotz meiner Trauer positiv berühren. Gesellschaftlich haben wir diese Haltung: Jetzt muss alles schlimm sein. Da wünsche ich mir einen Wandel.

Wie könnte er aussehen?

Ich finde es wichtig, früh anzusetzen. Tod und der Sinn des Lebens sollten schon in der Schule ein Thema werden. Dadurch wird oft eine Kettenreaktion ausgelöst: Die Kinder tragen das Thema in ihre Familien. Wer sich schon als Kind mit dem Tod beschäftigt, hat später außerdem bessere Kompetenzen, damit umzugehen. Natürlich sollte man ein Kind auf keinen Fall zu etwas zwingen, etwa zu einer Beerdigung zu gehen. Aber manchmal passiert ja eher das Gegenteil und Kinder werden regelrecht ausgegrenzt. Das empfinde ich als den falschen Weg. Ich finde es auch schade, dass der Tod bei uns hauptsächlich negativ konnotiert ist. In Mexiko kommt am Tag der Toten die ganze Familie auf dem Friedhof zusammen und feiert ein rauschendes Fest mit Essen und Lachen.

Ein neuer Raum für Trauer sind die Sozialen Medien. Was halten Sie von virtuellem Gedenken?

Man wird zwischen Katzenbildern und Kurzkomentaren damit konfrontiert, dass jemand einen Menschen verloren hat. Im ersten Moment mag das befremdlich wirken. Auf der anderen Seite kann es für die Trauerbewältigung hilfreich sein, den Verlust nach außen zu tragen und sogar von Fremden Beileidsbekundungen zu bekommen — auch wenn die Gefahr besteht, dass hämische Kommentare oder Hass diese positive Wirkung zunichtemachen. Mir persönlich würde es nichts bringen, ein GIF mit Gedenkerzen gepostet zu bekommen. Ich schreibe auch lieber Briefe, weil ich so individueller ausdrücken kann, wie traurig ich darüber bin, dass ein Mensch nicht mehr da ist und was ich an ihm geschätzt habe. Aber egal über welche Plattform: Ich finde es wichtig, Anteilnahme in persönlichen Worten auszudrücken.

Wo ist die Grenze?

Unser Leben fußt auf einem großen Missverständnis: Wir glauben, dass der Raum für all unser Streben auf Erden unendlich ist. Dabei ist unser Planet nur eine winzige blaue Murmel in einem winzigen Sonnensystem in den unendlichen Weiten und Galaxien des Universums. Menschliches Leben ist darauf nur unter ganz besonderen Bedingungen möglich — und die drohen wir gerade unumkehrbar aus dem Gleichgewicht zu bringen. Mich treibt deswegen seit jeher die Frage an: In welchem Handlungsraum kann die Menschheit sich auch in Zukunft sicher auf der Erde bewegen? 2007 lud ich rund 30 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus verschiedenen Disziplinen ein, mit mir die Antwort darauf zu suchen. Damals gab es drei große wissenschaftliche Erkenntnisse: Erstens, dass wir Menschen so viel Druck auf den Planeten ausüben, dass wir unsere eigene geologische Epoche werden: das Anthropozän. Zweitens, dass es Kippunkte für große Systeme wie Regenwälder oder Meeresströmungen gibt, deren Überschreiten sie unwiederbringlich verändert. Und drittens, dass alles auf der Erde miteinander verbunden ist und sich Veränderungen gegenseitig verstärken können. Für mich war es der natürliche nächste Schritt, auf diesen Erkenntnissen basierend, die Grenzen für unseren Einfluss auf die Erde auszuloten. Im großen Team identifizierten wir neun planetare Grenzen und stellten fest: Vier haben wir bereits überschritten — beim Klimasystem, der biologischen Vielfalt, dem Wandel der Bodennutzung und den globalen Phosphor- und Stickstoffkreisläufen bewegen wir uns im gefährlichen Bereich. Das hat Auswirkungen auf die Stabilität des gesamten Erdsystems, also auch auf die anderen fünf Grenzen: den stratosphärischen Ozonabbau, die atmosphärische Aerosolbelastung, die Versauerung der Meere, den Süßwasserverbrauch und die Belastung durch vom Menschen geschaffene Substanzen. Wenn etwa der Amazonasregenwald austrocknet, verstärkt das nicht nur den Klimawandel, sondern es reduziert auch drastisch die biologische Vielfalt. Es muss also unser oberstes Ziel sein, die Überschreitung solcher Grenzen zu verhindern. Das große Drama: Uns läuft die Zeit davon, um noch rechtzeitig die Weichen zu stellen. Das entscheidende Jahrzehnt hat begonnen, unser jetziges Handeln bestimmt, wie — und schlimmstenfalls ob — kommende Generationen die Möglichkeit auf ein gutes und sicheres Leben auf der Erde haben. Die Einhaltung der neun planetaren Grenzen garantiert uns eine sichere Zukunft, und ich habe große Hoffnung, dass wir das schaffen können.



JOHAN ROCKSTRÖM

ist Direktor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung, eines Leibniz-Instituts, und Professor für Erdsystemforschung an der Universität Potsdam.

sehen

CHANGE NOW – SCHIFFE VERÄNDERN DIE WELT

bis 31. Juli 2022

Deutsches Schifffahrtsmuseum
Bremerhaven

Sie verbinden Kontinente, bringen Handelswaren über das Meer und sind für die Erforschung der Ozeane unabdingbar. Doch welche Rolle spielen Schiffe für den Klimawandel und die Zerstörung maritimer Ökosysteme? Im Rahmen der UN-Dekade der Meeresforschung geht das Deutsche Schifffahrtsmuseum – Leibniz-Institut für Maritime Geschichte diesen Fragen nach und beleuchtet die wechselvolle Geschichte der Schifffahrt. In der Ausstellung lassen uns internationale Fotografinnen und Fotografen in die Welt der Meeresforschung eintauchen. Auf dem Forschungsschiff »Polarstern« nehmen sie uns mit in die Arktis, außerdem können wir eindrücklich Greenpeace-Interventionen miterleben.



ABENTEUER NEISSE – LEBEN AM FLUSS

bis 6. März 2022

Senckenberg Museum für
Naturkunde
Görlitz

Heute ist sie Grenze, Wirtschaftsfaktor, Kunstmotiv und Ziel für Touristen. Außerdem Lebensraum für die verschiedensten Tier- und Pflanzenarten. Doch wie sahen die Neißer und die Landschaft, durch die sie fließt, eigentlich vor 2.000 Jahren aus? Und wie hat sich das Leben an und im Fluss seither verändert? Noch bis Anfang März können die Besucherinnen und Besucher des Görlitzer Standorts des Leibniz-Forschungsmuseums diesen Fragen nachgehen. Die Ausstellung lädt dabei nicht nur zu einem virtuellen »Neißeflug« ein. Zwischen Bibern, Fischottern und Flusstieren zum Anfassen lässt sie uns auch die biologische Vielfalt der Neißer erleben – als Beispiel für die Flussökosysteme in Mitteleuropa.

HISTORISCHE LUFTFAHRT

ab Anfang 2022

Deutsches Museum
München

Vier Insassen bot sie Platz und konnte mit Schneekufen oder Schwimmern auch in den entlegensten Teilen der Welt landen: die F13. Die »Luftlimousine« war das erste aus Metall gefertigte Passagierflugzeug und gehörte zur Erstausrüstung der Lufthansa. Ab Ende 2021 ist sie neben 400 weiteren Exponaten und Modellen im Deutschen Museum zu sehen. Die Ausstellung widmet sich der Historie des Fliegens zwischen 1918 und 1945. Sie zeichnet das rasante Wachstum der Luftfahrtindustrie zum größten deutschen Wirtschaftszweig nach, beleuchtet aber auch die Schattenseite der Entwicklung. Denn die wäre ohne Zwangsarbeit, insbesondere von KZ-Häftlingen, nicht möglich gewesen.

Mehr über die Leibniz-Forschungsmuseen erfahren Sie unter:
www.leibniz-forschungsmuseen.de



klicken

Nach dem Heft ist vor dem Netz. Weitere Reportagen, Interviews und Portraits aus der Welt der Leibniz-Gemeinschaft gibt es in unserem Onlinemagazin!

Besuchen Sie uns auf:
www.leibniz-magazin.de

»Hoffen allein reicht nicht«

TRINKWASSER IST LEBENSNOTWENDIG – STEHT ABER NICHT ALLEN ZUR VERFÜGUNG. VÖLKERRECHTLER THILO MARAUHN ÜBER THEORIE UND PRAXIS EINES MENSCHENRECHTS AUF WASSER.

<https://t1p.de/qwse>

Gegen den Strom

DER GEWÄSSERÖKOLOGE KLEMENT TOCKNER ERFORSCHT DIE SO EINSEITIGE WIE KOMPLIZIERTE BEZIEHUNG ZWISCHEN FLUSS UND MENSCH. EINE FAHRT AUF DEM RHEIN.

<https://t1p.de/1k53n>

Kosmische Wassersuche

WASSER IST DIE GRUNDLAGE ALLEN LEBENS. EIN TEAM DES LEIBNIZ-INSTITUTS FÜR ASTROPHYSIK POTSDAM FAHNDET DANACH IM ALL.

<https://t1p.de/f3e8>

Kamerad Computer

WER TRÄGT DIE VERANTWORTUNG, WENN AUTONOME WAFFEN GEGEN DAS VÖLKERRECHT VERSTOSSEN? EIN GESPRÄCH ÜBER DIE KRIEGE DER ZUKUNFT.

<https://t1p.de/6op03>

Nassforschen

SIE FAHREN MIT DEM KANU INS BÜRO UND FÜHREN MEETINGS AM SEEUFER DURCH: MENSCHEN AUS LEIBNIZ-INSTITUTEN ERZÄHLEN VOM ARBEITEN UND LEBEN AM WASSER.

<https://t1p.de/sn9s>

Doppelte Verantwortung

RACHEL LIPPERT ERFORSCHT, WIE SICH DIE ERNÄHRUNG SCHWANGERER FRAUEN AUF DEREN KINDER AUSWIRKT – UND WELCHE VERANTWORTUNG SICH DARAUS ERGIBT.

<https://t1p.de/p1rf>

Dornröschen schlägt die Augen auf

CHINA STREBT NACH GLOBALER TECHNOLOGIE- UND INNOVATIONSFÜHRERSCHAFT. WIE SOLLEN FORSCHENDE HIERZULANDE DAMIT UMGEHEN?

<https://t1p.de/g5m0>

lesen



1 Armin Börner

CHEMIE. VERBINDUNGEN FÜRS LEBEN

Chemie hat Relevanz für unseren Alltag. Das möchte Armin Börner, Abteilungsleiter am Rostocker Leibniz-Institut für Katalyse, mit seinem Buch »Chemie – Verbindungen fürs Leben« zeigen. Aber: Chemie ist kein Zuckerschlecken, das macht der Autor schon in der Einleitung klar. Wir können mit ihr jedoch viele Phänomene unserer Umwelt verstehen. Zum Beispiel, warum Zucker ein schneller, aber nicht besonders lang anhaltender Energielieferant ist, dass Fett hingegen viel länger und mehr Energie liefert, weswegen wir es aber auch besonders in der Bauchgegend so schlecht wieder loswerden. Neben der Ernährung führt Börner durch viele weitere Bereiche: von der Formelsprache über die Chemie der Farben bis zur Genetik. Auf knapp 400 Seiten bewegt sich das Buch dabei an der Grenze zwischen einem etwas ambitionierteren Lesebuch und einem einführenden Lehrbuch für organische Chemie. An vielen Stellen zeigt es Anknüpfungspunkte zu Kunst, Philosophie oder Gesundheit – und damit besagte Relevanz der Chemie für den Alltag.

CHRISTOPH HERBERT-VON LOEPER

2 Julia Gül Erdogan

AVANTGARDE DER COMPUTERNUTZUNG. HACKER-KULTUREN DER BUNDESREPUBLIK UND DER DDR

Mit dem Triumphzug des Computers etablierte sich ab den späten 1970er Jahren eine völlig neue Kultur: das Hacken. In ihrer Dissertationsschrift zeichnet Julia Gül Erdogan vom Leibniz-Zentrum für Zeithistorische Forschung Potsdam die Entwicklung des »Sozialtyps« Hacker in beiden Teilen Deutschlands nach. Diesseits und jenseits der Mauer habe er auf der Suche nach neuen Anwendungsmöglichkeiten und Verbesserungen mit der neuen Technologie gespielt. Ende der 1980er Jahre forderten dann auch Frauen zunehmend ihren Platz in der männerdominierten Jugendkultur ein. Doch »Haecksen« blieben – wie der Begriff – erst mal eine Randerscheinung. Dafür spielten die Computeramateure im politisch-öffentlichen Diskurs zumindest der BRD eine immer größere Rolle. Sicherheitslücken aufzuzeigen, sei da aber zunächst vor allem ein Nebeneffekt des Spiels mit der Technik gewesen. Übrigens gehörte es auch zur Hackerkultur, sich in Clubs und Vereinen zu treffen und zu vernetzen – ein Beispiel ist der Chaos Computer Club. Gül Erdogan konterkariert das Bild vom isolierten Computerfreak damit endgültig.

JULIA KITZMANN

Wir verlosen je drei Exemplare
von »Chemie«, »Computernutzung«
und »Tiefsee«. Nehmen Sie teil:
www.leibniz-magazin.de/verlosung

1	2	3	4
Armin Börner	Julia Gül Erdogan	Yair Mintzker	Thorolf Müller &
CHEMIE. VERBINDUNGEN	AVANTGARDE DER	DIE VIELEN TODE	Gerd Hoffmann-Wieck (Hg.)
FÜRS LEBEN	COMPUTERNUTZUNG	DES JUD SÜSS	TIEFSEE
392 Seiten	392 Seiten	261 Seiten	204 Seiten
Verlag wbg Theiss	Wallstein Verlag	Vandenhoeck & Ruprecht	E. Schweizerbart

3 Yair Mintzker
DIE VIELEN TODE DES JUD SÜSS. JUSTIZMORD
AN EINEM HOFJUDEN

Als Karl Alexander von Württemberg am 12. März 1737 unerwartet stirbt, folgt noch in der Nacht die Festnahme: Joseph Süß Oppenheimer hatte dem Herzog als »Hofjude« gedient, war mit ihm befreundet; nun muss er sich vor einer inquisitorischen Untersuchungskommission verantworten. Noch bevor er für vermeintliche »Missetaten« gehängt wird, ist offensichtlich: Der Angeklagte steht nicht wegen der Verbrechen vor Gericht, die man ihm anlastet. Der Fall Oppenheimer wird ein Sinnbild für Antisemitismus. Heute ist er vor allem aus Lionel Feuchtwangers Roman »Jud Süß« und dem hetzerischen NS-Propagandafilm bekannt, doch geht es um die reale Figur, bleibt vieles unklar. Denn die Darstellungen aus der Zeit des Prozesses sind von Widersprüchen und Lügen geprägt. Um mehr über Leben und Tod des »Jud Süß« zu erfahren, rückt der Historiker Yair Mintzker vier ihrer Urheber in den Fokus: einen Ermittler, einen Universitätslehrer, einen zweiten »Hofjuden« und Oppenheimers ersten Biografen. Sein Buch ist nun auf Deutsch erschienen. Herausgegeben hat es das Leibniz-Institut für jüdische Geschichte und Kultur — Simon Dubnow.

DAVID SCHELP

4 Thorolf Müller & Gerd Hoffmann-Wieck
TIEFSEE. VIELFALT IN DER DUNKELHEIT

Mit »Tiefsee — Vielfalt in der Dunkelheit« legt die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung das Begleitbuch zu den beiden neuen Themenräumen »Tiefsee« und »Meeresforschung« ihrer Dauerausstellung vor. Sie markieren den Beginn der umfassenden Modernisierung des Frankfurter Leibniz-Forschungsmuseums. Das in Zusammenarbeit mit dem Geomar Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel entstandene Buch widmet sich dem größten und gleichzeitig am wenigsten erforschten Lebensraum der Erde. 30 Autorinnen und Autoren beleuchten in kurzen Beiträgen ganz unterschiedliche Aspekte. Wie wird die Tiefsee genutzt, gefährdet und geschützt? Wie sehen die Kreisläufe und Zusammenhänge weit unter dem Meeresspiegel aus? Zahlreiche Bilder und Illustrationen machen diesen für den Menschen lebensfeindlichen und nahezu unerreichen Teil unseres Planeten zugänglich. Für Klima, Ernährung und Rohstoffversorgung spielt er eine wesentliche Rolle und birgt außerdem eine weitgehend unbekannt biologische Vielfalt mit Pelikanaalen, Fußballfischen und Teufelsänglern.

CHRISTOPH HERBERT-VON LOEPER



In die Pilze!

Text & Fotos LENA GIOVANAZZI

Welches »Schwammerl« ist eine echte Delikatesse und welchen Doppelgänger sollte man lieber stehen lassen? Die Fotografin Lena Giovanazzi ist für uns auf die Suche nach Antworten gegangen — bei einer Pilzwanderung mit Pilzberater Wolfgang Brandt.



01



02

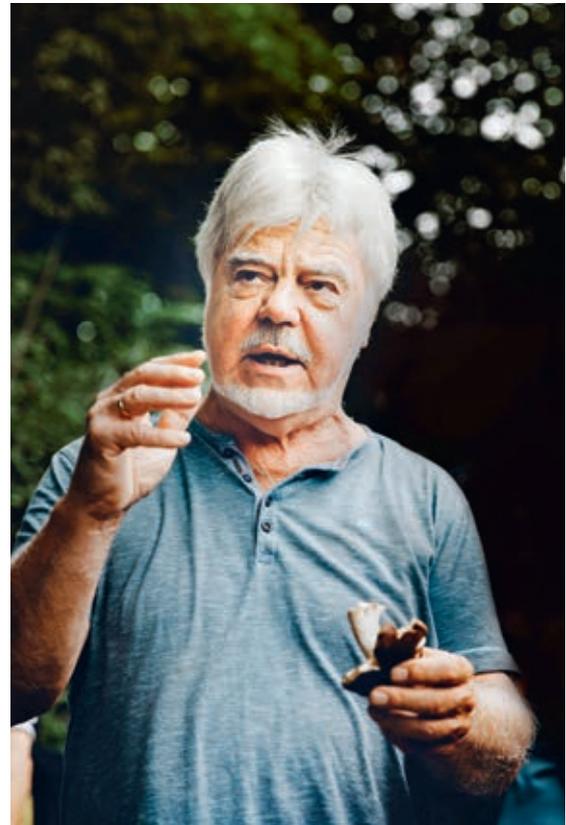


03

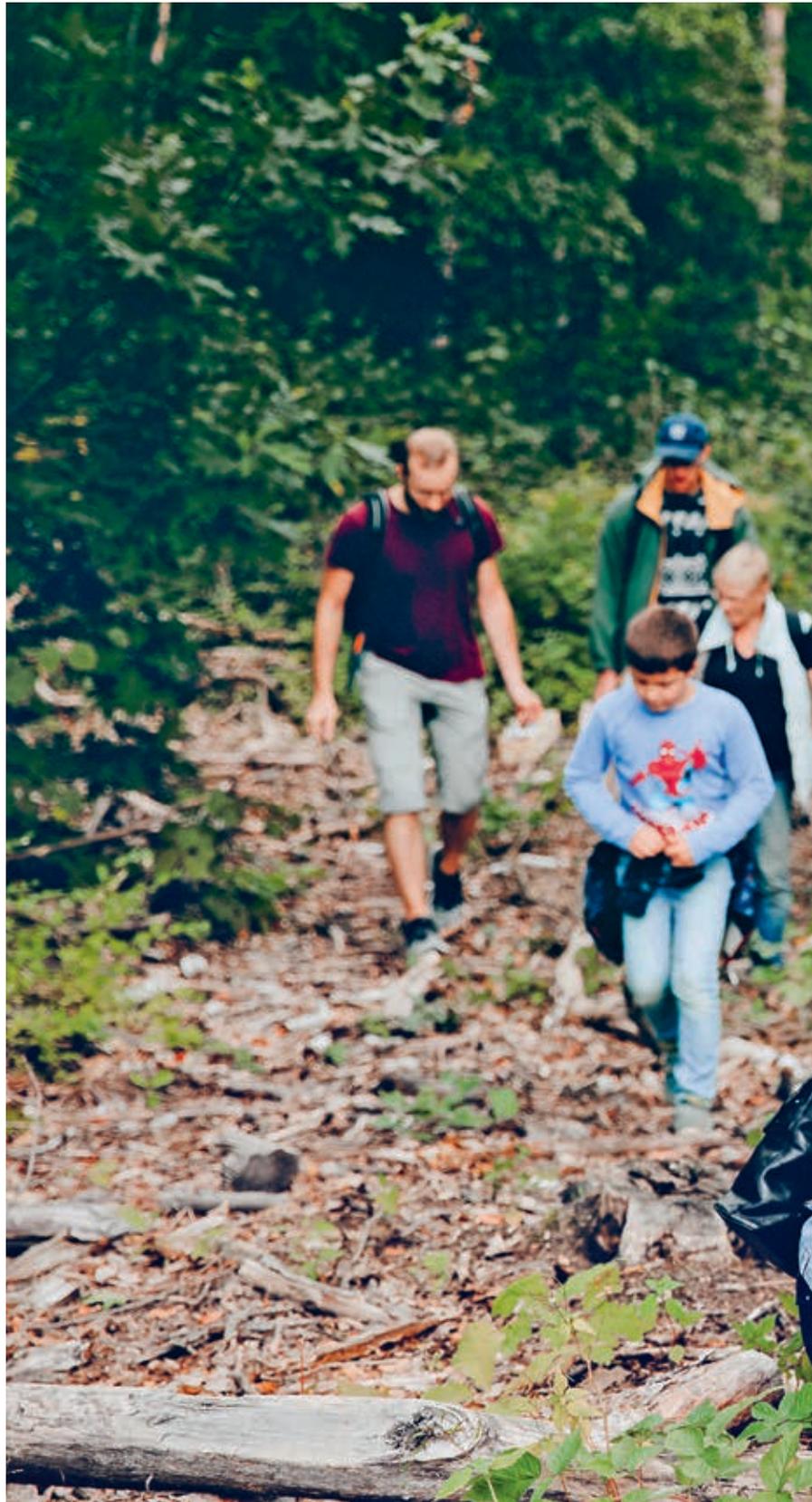


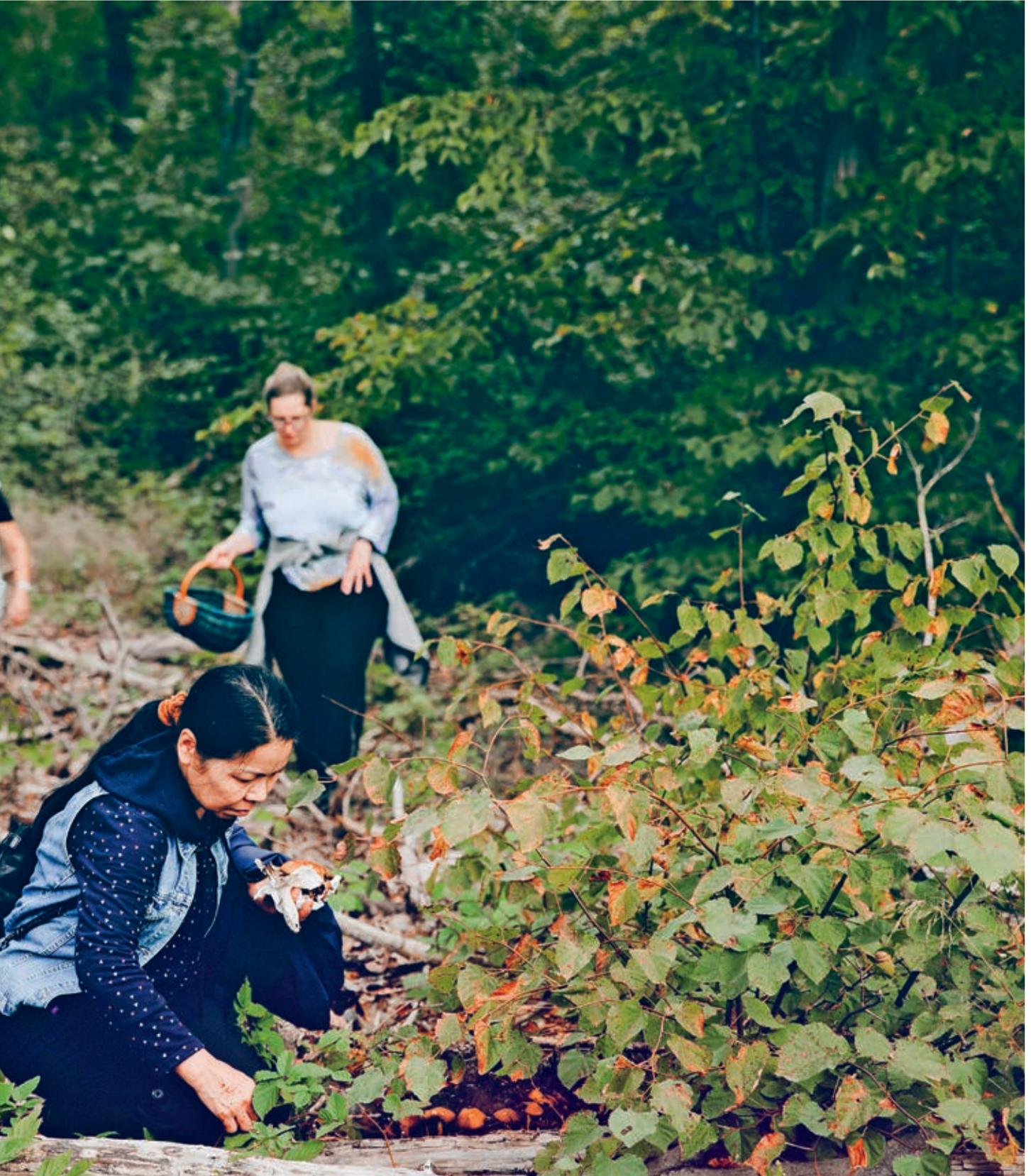
04

Los geht's in die Dölauer Heide! WOLFGANG BRANDT vom Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie (IPB) hat an diesem Samstag Ende September zu einer seiner Lehrwanderungen in das Waldgebiet am Westrand von Halle (Saale) eingeladen. Eigentlich ist Brandt Experte für Computerchemie in der Abteilung Natur- und Wirkstoffchemie des IPB, doch im Rahmen der Pilzberatung gibt er sein Wissen an Interessierte weiter. Im Wald und in Vorträgen sollen sie die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale von Speise- und Giftpilzen kennenlernen. Im Laufe des Tages werden sie unter anderem auf den schmackhaften Parasol (01), den giftigen Kartoffelbovist (02), den Halskrausen-Erdstern (03) und den essbaren Klapperschwamm (04) stoßen. Trotz suboptimaler Bedingungen – es hat lange nicht geregnet.



Insgesamt sind 49 PILZFREUNDINNEN UND -FREUNDE gekommen. Voller Vorfreude und mit (noch) leeren Körben schwärmen sie aus. Manche haben Pilz-Apps installiert, viele kennen sich schon richtig gut aus. Aber die Pilzwelt ist so vielfältig, dass man nie alles wissen kann. Die Funde, die nicht eindeutig zugeordnet werden können, werden herumgereicht, begutachtet, beschnüffelt oder sogar probiert. Bei den Grünblättrigen Schwefelköpfen, die rechts an einem morschen Baumstamm wachsen, sollte man das lieber lassen. Ihr »Genuss« führt zu starken Magen- und Darmstörungen, die tagelang anhalten können.







Auf die Wanderung ist auch NORBERT ARNOLD mitgekommen, der wie Wolfgang Brandt am IPB forscht. Er hat Fläschchen mit verschiedenen Chemikalien mitgebracht. Um zum Beispiel diesen Erdig- riechenden Schleimkopf aus der Gattung der Schleierlinge sicher zu bestimmen, träufelt er etwas Kalilauge auf den auf- geschnittenen Pilz: Der verfärbt sich gelb — womit Arnolds Vermutung bestätigt wäre.

**Der Pilz ver-
färbt sich
gelb — Vermutung
bestätigt!**



Auch im kommenden Jahr wollen Wolfgang Brandt und Norbert Arnold vom IPB wieder ihr Pilzwissen weitergeben. Bleiben Sie hier auf dem Laufenden über alle Termine und Angebote: <https://t1p.de/kd7tt>

In unserem Onlinemagazin finden Sie außerdem schon jetzt wertvolle Tipps für die Suche: www.leibniz-magazin.de



Die AUSBEUTE der Wanderung: Zum Abschluss werden die Pilze aus den Körben gefischt, auf einer Bank ausgebreitet und einer nach dem anderen besprochen. Links oben im Bild ist der Samtfußkrempling zu sehen, in der Mitte der Halskrausen-Erdstern. Der große weiße Pilz im Vordergrund heißt Unverschämter Ritterling, riecht widerlich und ist ungenießbar. Insgesamt konnte die Gruppe heute 37 Pilzarten identifizieren, deren Namen Wolfgang Brandt akribisch notiert. Davon sind nur wenige essbar: die Rotkappe (auf dem Foto links im Korb), der Birkenpilz, der Parasol und der Klapperschwamm.



Wo kommen
Sie auf
gute Ideen?



EINE VON 20.000

Charlotte Uetrecht



Worauf
freuen Sie
sich nach
der Arbeit?

94



Was nervt
Sie an Ihrer
Arbeit?

Dieses Mal haben wir Polaroidkamera und Fragebogen nach Hamburg geschickt. Am Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie (HPI) erforscht Charlotte Uetrecht mithilfe modernster Methoden der Massenspektrometrie Strukturveränderungen viraler Proteinkomplexe, um den Lebenszyklus humaner Viren besser zu verstehen. Seit Oktober ist sie Professorin für Biochemie an der Universität Siegen mit Assoziierung ans HPI.



Was ist für
Sie Glück?

Was ist Ihr
wichtigstes
Arbeitsgerät?

INTERNA

Martina Brockmeier soll Präsidentin der Leibniz-Gemeinschaft werden. Bei der Mitgliederversammlung der Forschungsorganisation stellt sich die Agrarökonomin und ehemalige Vorsitzende des Wissenschaftsrates Mitte November zur Wahl. Bei positivem Votum wird Brockmeier das Amt im Sommer 2022 übernehmen. Sie würde damit die Nachfolge von Matthias Kleiner antreten, der früh erklärt hatte, nach zwei Amtszeiten nicht für eine Wiederwahl zur Verfügung zu stehen.

Für ihre Erkenntnisse zur Evolution des Menschen und seiner nächsten Verwandten hat Katerina Harvati-Papatheodorou den Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis 2021 erhalten. Er gilt als wichtigster Forschungsförderpreis Deutschlands – 2,5 Millionen Euro erhalten die Ausgewählten für ihre Forschungsarbeiten. Darüber hinaus konnte die Paläoanthropologin vom Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment einen Advanced Grant des Europäischen Forschungsrats einwerben. Für ihr Projekt erhält sie eine Förderung von 2,58 Millionen Euro über die kommenden fünf Jahre.

Seit Januar 2021 ist das Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. In Kaiserslautern erforscht es

die Grundlagen für die Anwendung dieser aus fest miteinander verbundenen Materialien hergestellten Werkstoffe. Von Bedeutung sind sie zum Beispiel für die Mobilität der Zukunft oder die Medizintechnik.

Sie untersucht die Bedeutung der biologischen Vielfalt für unseren Planeten – und die Auswirkungen ihres Rückgangs. Für ihre Forschung hat Katrin Böhning-Gaese, Direktorin des Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrums und Vizepräsidentin der Leibniz-Gemeinschaft, nun den Deutschen Umweltpreis 2021 erhalten. Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier überreichte der Ökologin die in Deutschland wichtigste Auszeichnung ihrer Art im Oktober.

Der Infektionsbiologe Jürgen May leitet seit Oktober das Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin. Der neue Vorstandsvorsitzende des Hamburger Leibniz-Instituts folgt auf Egbert Tannich, der in den Ruhestand geht. Stellvertretender Vorstandsvorsitzender des deutschlandweit größten Forschungsinstituts für globale Infektionen wird der Virologe Stephan Günther.

Auch das Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik (IAP) in Kühlungsborn hat eine neue Direktorin. Claudia Stolle, die sich schwerpunktmäßig mit dem Erdmagnetfeld beschäftigt, übernimmt zudem eine Professur für Atmosphärenphysik an der Universität

Rostock. Am IAP tritt sie die Nachfolge von Franz-Josef Lübken an, der das Institut 23 Jahre lang leitete.

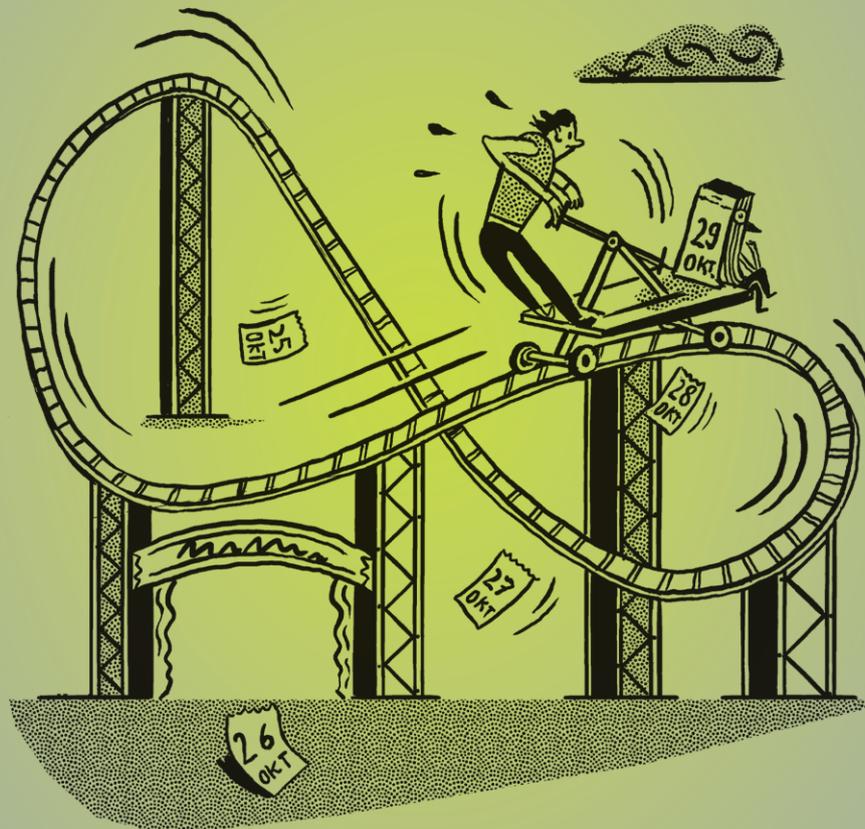
Zwei Gründungsvorhaben aus der Leibniz-Gemeinschaft haben Krankheitserregern den Kampf angesagt und dafür den Leibniz-Gründungspreis 2021 erhalten. HyPhoX, eine Ausgründung des Leibniz-Instituts für innovative Mikroelektronik in Frankfurt (Oder), hat ein Analysetool entwickelt, das Viren, Giftstoffe und Bakterien in Flüssigkeiten entdeckt und die Analyseergebnisse in Echtzeit auswertet. Die Nebula Biocides GmbH, ein Spin-off aus dem Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie, wurde für ein Breitband-Desinfektionsverfahren ausgezeichnet, das sogar widerstandsfähige Krankenhauskeime abtötet. Bei der Durchführung ihrer Unternehmenskonzepte werden beide Ausgründungen mit je 25.000 Euro unterstützt.

Warum verliert der Oktopus einen Arm, wenn er verliebt ist, weshalb sind die lästigen Wespen so wichtig für unser Ökosystem und wie ist eigentlich die Erde entstanden? Diese und weitere Fragen beantwortet »Beats & Bones«, der Podcast des Museums für Naturkunde – Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung. Für seine gelungene Mischung aus Wissen, Musik und Unterhaltung wurde er beim Deutschen Hörbuchpreis nun als »Bester Podcast« ausgezeichnet.

N°9

Alltag

96



In seiner Kolumne widmet sich der Philosoph CHRISTIAN UHLE Gedanken von Gottfried Wilhelm Leibniz — und holt sie ins Heute.

Stück für Stück kehrt er zurück: der Alltag. Seine Bedeutung hat sich indes stark gewandelt. Vorher ein Bremsklotz am Bein — Raus aus dem Alltag! Mach mal was Ungewöhnliches! — ist während des Lockdowns gerade die vertraute Normalität zu einer sehnsüchtigen Vorstellung geworden. So beginnen wir, unser Verhältnis zum Alltag neu auszuloten.

Bisher war da ein langweiliger Beigeschmack. Denn unsere Gesellschaften sind zunehmend durch eine Logik des Besonderen geprägt, wie der Soziologe Andreas Reckwitz analysiert: Das Einzigartige wird wertgeschätzt, das Standardisierte abgewertet. So wird der Alltag immer unattraktiver, er, der alle Tage stattfindet, der Standard-Tag. Es ist gut, wenn wir den Hype ums Außergewöhnliche nun stärker an unsere eigentlichen Bedürfnisse rückkoppeln. Anstatt aus dem Alltag auszubrechen, geht es darum, einen positiven Alltag zu gestalten.

Bleibt ein Fallstrick, vor dem schon Gottfried Wilhelm Leibniz warnte: »Es scheint, die allzu große Bequemlichkeit sei nicht gut; indem sie macht, dass die Menschen ihr Leben mit ihrer Zeit gleichsam unbemerkt verlieren und es nicht genügend brauchen noch empfinden«, schrieb er. Entsprechend lebte er auch. Leibniz war ständig auf Achse, reiste durch Europa, von einer Herausforderung zur nächsten. Und es stimmt: Wenn wir uns in eintönigen Bahnen bewegen, fließen die Tage ineinander, sind kaum voneinander zu unterscheiden, schon ist wieder eine Woche rum. Viele Menschen haben das während des Lockdowns deutlich erfahren. Allerdings bekommen wir genauso wenig mit, wenn wir von einem Event zum nächsten jagen — weil kein Raum mehr ist, all das bewusst wahrzunehmen. Liegt die Lösung in der goldenen Mitte?

Vielleicht ist das Maß an Abwechslung gar nicht so entscheidend. Zum Problem wird Alltag weniger als Tagesstruktur, sondern als Geisteshaltung. Aus Bequemlichkeit vermeiden wir Reibungen. Das sind Momente zwischen Komfort- und Panikzone, wenn wir mit etwas konfrontiert werden, irritiert sind, da geschieht etwas mit uns. Die Bereitschaft hierfür wird auch deshalb immer wichtiger, weil gesellschaftliche Umbrüche zunehmen und Alltage immer wieder neu aufbrechen. Die Frage ist daher vor allem: Welchen Alltag wollen wir? Ein weltgeschichtlicher Einschnitt wie der durch Covid ist genau der richtige Zeitpunkt, um solche Grundsatzfragen privat und gesellschaftlich zu stellen. Aber dazu müssen wir innehalten und uns nicht schon wieder verschlucken lassen: vom Alltag.

»Wir wollen selbst entscheiden können«

98



Stillstehende Bänder, Kurzarbeit, Milliardenverluste: Die Halbleiter-Krise führt uns derzeit drastisch vor Augen, wie abhängig Deutschland und Europa von anderen Märkten sind. Was kann man dagegen tun? Mit der Ökonomin Lisandra Flach und dem Physiker Thomas Schröder haben wir über technologische Souveränität gesprochen.

LEIBNIZ Herr Schröder, am Leibniz-Institut für Kristallzüchtung arbeiten Sie an Kristallen, aus denen Halbleiter gefertigt werden. Nun ist überall zu hören, dass uns die Chips fehlen. Was ist das Problem?

THOMAS SCHRÖDER Es stimmt, wir haben viel zu wenig Halbleiterchips, vor allem der neuesten Skalierungstechnologie. Denn egal, ob wir über Gesundheitstechnologien reden, über Laser, Smartphones oder Autos – überall stecken Chips drin. Unser Institut erforscht gemeinsam mit der Industrie, wie die Züchtung der für ihre Herstellung notwendigen Kristalle weiterentwickelt werden kann. Und hier liegt das Problem: Wir können in Europa alles, was mit Kristallzüchtung und Substraten zu tun hat. Was wir aber nicht können, ist die Verarbeitung der Kristalle zu hochwertigen Chips der neuesten Technologiegeneration.

Wenn Sie es nicht können, kann es doch bestimmt jemand anders?

SCHRÖDER Ja, na klar. Aber auch hier haben wir eine schwierige Situation. Die Zahl der Hersteller ist in letzter Zeit sehr übersichtlich geworden, vor allem was die europäischen Anbieter angeht.

Frau Flach, Sie als Leiterin des ifo Zentrums für Außenwirtschaft können an diesem Punkt bestimmt weiterhelfen. Warum gibt es nur noch wenige europäische Anbieter in diesem Bereich?

LISANDRA FLACH Das ist eine Folge der Globalisierung, genauer gesagt eine Folge der komparativen Kostenvorteile. Das heißt, wenn andere Länder etwas zu geringeren Alternativkosten herstellen können, verlagert man diesen Fertigungsschritt ins Ausland. So war es auch bei der Chip-Produktion.

Wohin ist sie abgewandert?

FLACH Taiwan ist in diesem Bereich absolut führend. Aber man muss beachten: Halbleiter ist nicht gleich Halbleiter. Allein ein neues Auto kann mehr als hundert verschiedene Chips enthalten, die sich in ihrer Strukturgröße und Funk-

tion unterscheiden. Und dementsprechend ist die jeweilige Lieferkette sehr unterschiedlich und stark fragmentiert.

Aber wenn man diese winzigen Teile überall benötigt, warum baut sie dann nicht jeder?

SCHRÖDER So winzig Chips auch sein mögen, die Anfangskosten sind riesig. Für eine Fabrik müssen Sie erst einmal locker 20 Milliarden Dollar investieren. Und um eine solche Investition wieder reinzuholen, benötigen Sie einen weltweiten Vertrieb, sonst lohnt sich das nicht. An einem Chip verdienen Sie kaum etwas, es geht nur über die Masse. Und hier herrscht ein gnadenloser globaler Verdrängungswettbewerb. Als Ergebnis gibt es nur noch wenige große Anbieter: TSMC in Taiwan, Intel in den USA und Samsung in Südkorea.

In Europa ist niemand übriggeblieben?

SCHRÖDER Früher gab es noch Olivetti aus Italien oder Siemens bei uns in Deutschland. Doch man hat sich schon vor 20 Jahren gesagt: Wir steigen aus diesem Pfenniggeschäft aus! In Europa haben wir durchaus starke Anbieter, die auch hochfunktionalisierte Halbleiter auf etablierten Technologieknoten herstellen. Aber wann immer wir in den hochskalierten Bereich von zwei oder drei Nanometern kommen und höchste Logik- und Speicherdichte benötigen, müssen wir in Taiwan, Korea oder in Amerika anrufen. Und wenn die Chinesen vorher angerufen und gleich zehnmals mehr bestellt haben, schauen wir in die Röhre.

Nun haben Sie beide gesagt, dass immer mehr Chips benötigt werden. Aber es ist ja sicher nicht sinnvoll, in allen Bereichen und Größen aufholen zu wollen.

FLACH Wie gesagt, allein für ein Auto wäre eine gesamte Industrie notwendig, um die unterschiedlichen Halbleiter zu produzieren. Das geht natürlich nicht. Stattdessen müssen wir die Forschung an neuen Halbleitern fördern und auch andere Technologiefelder ausfindig machen, die in Zukunft erheblich zur Wertschöpfungskette beitragen. Damit wir klar vor Augen haben: In Bereichen wie der Künstlichen Intelligenz sollten wir dabei sein!



100

Herr Schröder, Sie haben ein Strategieforum ins Leben gerufen, das sich mit technologischer Souveränität beschäftigt. Was steckt hinter diesem Konzept?

SCHRÖDER Zunächst handelt es sich um eine Positionierung zwischen Autarkie und Abhängigkeit: Einerseits wollen wir im Bereich der wichtigen Technologien, etwa bei Künstlicher Intelligenz oder Klimatechnologien, nicht abhängig sein von bestimmten Lieferketten oder einzelnen Ländern. Sonst hängen wir immer am seidenen Faden, wenn der Bedarf an einem Produkt wie den Halbleitern steigt. Andererseits wäre das Ziel völliger Autarkie schlichter Unfug in einer international vernetzten Wissenschafts- und Wirtschaftswelt.

LISANDRA FLACH

ist Professorin für Volkswirtschaftslehre. Am ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München leitet sie das ifo Zentrum für Außenwirtschaft.

FLACH Ja, wenn ich diesen Begriff schon höre: Autarkie. Ein Rückzug aus der Globalisierung würde in Deutschland enormen Wohlstand zerstören. Wir wären deutlich ärmer, wenn wir uns aus der internationalen Arbeitsteilung zurückziehen und so auf unsere komparativen Vorteile verzichten würden.

SCHRÖDER Deshalb positionieren wir uns mit der Technologie-Souveränität zwischen beiden Polen. Das BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung; Anm. d. Red.) verwendet in seinen Papieren gerne den Begriff Augenhöhe. Aber was soll das in diesem Bereich bedeuten?! Es geht um Autonomie. Wir wollen in den Schlüsseltechnologien selbst entscheiden können. Das ist für mich Technologie-Souveränität.

Welchen Beitrag wollen Sie mit dem Leibniz-Strategieforum leisten?

SCHRÖDER Technologie-Souveränität bedeutet auch Vernetzung. Wir bringen rund 20 Leibniz-Institute aus den Naturwissenschaften mit Instituten aus anderen Bereichen, beispielsweise den Wirtschaftswissenschaften, zusammen. So wollen wir einen interdisziplinären und holistischen Ansatz verfolgen, um zur technologischen Souveränität Deutschlands und der Europäischen Union beizutragen und damit unsere Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Hier wollen wir uns als Leibniz-Gemeinschaft einbringen und ganz gezielt machen wir das in den Schlüsseltechnologien, die das BMBF definiert hat. Zwei Beispiele sind zukünftige Kommunikationstechnologien und die Wasserstoffwirtschaft.

Frau Flach, Herr Schröder möchte also, dass Europa gemeinsam technologisch souverän wird. Das klingt schön, aber ist meist nicht ganz einfach.

FLACH In der Tat, einfach wird das nicht. In der Europäischen Union zu kooperieren, ist sicherlich nicht der einzige, aber aus meiner Sicht der einzig richtige Weg. Hierbei ist die Marktgröße der EU sehr wichtig, denn selbst ein Industrieland wie Deutschland kann alleine keine Standards setzen, um auch geopolitisch eine wichtige Rolle zu spielen. Darauf aufbauend ist es dann aber ratsam, weitergehende Kooperationen aufzubauen.

Wie sieht es mit Kooperationen in der Wissenschaft aus, Herr Schröder?

SCHRÖDER Hier haben wir schon viel erreicht. Wir haben einen EU-Forschungsraum, in dem europäische Forscherinnen und Forscher gemeinsam Anträge stellen und an Projekten arbeiten. Und ganz ehrlich: Nichts macht mehr Spaß, als sich in einem internationalen Umfeld austauschen und arbeiten zu können. Und es stimmt: Europa ist für die Normierung wie für die Zertifizierung sehr wichtig.

Also alles bestens? Das kann ich nicht glauben.

SCHRÖDER Nein, natürlich gibt es Probleme. Im Bereich 6G müssen wir dringend vorne dabei sein, denken Sie etwa an die Konsequenzen einer zu langsamen Datenübertragung beim autonomen Fahren. Aber ausgerechnet in einem so wichtigen Bereich sehe ich bislang keine gesamteuropäischen Anstrengungen. Es ist ein so weites Feld, dass man sehr gut sagen könnte: Spanien übernimmt diesen Part, Griechenland einen anderen, Italien wieder einen anderen und so weiter.

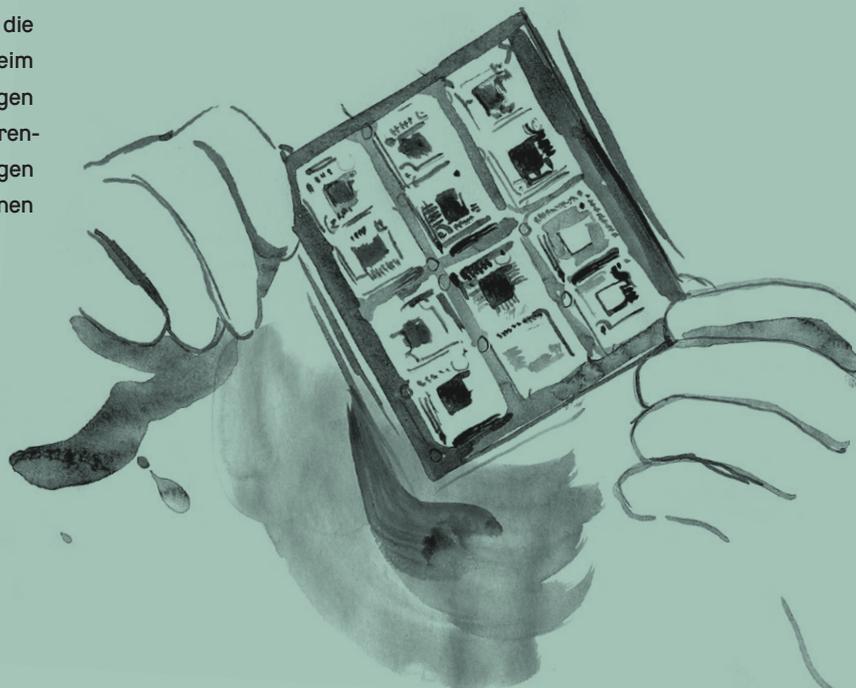
Und warum gelingt das nicht? Das Rennen um 5G haben wir krachend verloren, da müsste man doch die entsprechenden Lehren ziehen.

SCHRÖDER Tja, es versucht mal wieder jeder, das Maximale für sein Land aus den EU-Töpfen herauszuholen. Zudem ist die Aufgabe sehr komplex.

FLACH Ich begrüße natürlich auch die europäischen Bemühungen. Aber wie gesagt: Wir dürfen nicht den Rest der Welt aus den Augen verlieren. Auch eine europäische Initiative sollte nicht zu Protektionismus führen. Sonst wird aus einer europäischen Chance schnell ein Risiko für die globalen Lieferketten.

Protektionismus ist allerdings spätestens seit Donald Trumps Parole »America First« en vogue. Steht das nicht der Vernetzung entgegen, die Sie anstreben, Herr Schröder?

SCHRÖDER Natürlich können wir uns nicht völlig davon freimachen, wenn die US-Regierung sagt: Wer mit Firmen oder Universitäten aus dem Iran oder China zusammenarbeitet, wird sanktioniert. Dann sind auch wir in einer schwierigen Situation und gegebenenfalls gezwungen,



solche Kooperationen zu beenden. Insgesamt tut sich aktuell ein Spannungsfeld auf zwischen Wissenschaftlern, die versuchen, ein globales Netz der Zusammenarbeit zu knüpfen, sowie der Wirtschaft und Politik, die stärker auf nationalen Protektionismus setzen. Das erschwert es uns ungemein.

Können Sie sich denn vorstellen, mit China zusammenzuarbeiten?

SCHRÖDER Als mögliche Lösung plädiere ich dafür, zumindest die Grundlagenforschung, in der wir von den Anwendungen noch 15 bis 20 Jahre entfernt sind, aus diesem Spannungsfeld herauszunehmen. So könnten wir mit jungen Forschenden aus der Volksrepublik China zusammenarbeiten. Bei konkreter Anwendungsforschung wird eine Zusammenarbeit zunehmend schwieriger. Hier wahren wir die Interessen unserer europäischen Forschungspartner. Aber auch bei ehemaligen chinesischen Partnern in Wissenschaft und Forschung beobachte ich eine zunehmende Zurückhaltung.

Frau Flach, wie beurteilen Sie die Zusammenarbeit mit einem Staat wie China?

FLACH Sie ist schwierig, aber extrem wichtig. Wir müssen mit China einen konstruktiven, aber kritischen Dialog über Zusammenarbeit und Wettbewerb führen. Denn warum streben wir denn Technologie-Souveränität an? Hauptsächlich wegen der angespannten geo- und sicherheitspolitischen Lage im Hinblick auf Staaten wie China. Da muss man ganz klare Grenzen ziehen und schauen, in welchen Feldern eine Zusammenarbeit sinnvoll ist. Gleichzeitig haben wir den Austausch zwischen China und Europa genauer untersucht und stellen fest: So einseitig ist die Abhängigkeit gar nicht. Auch China ist auf Europa angewiesen. Ein rigides *Decoupling* wäre für alle fatal. Europa braucht dennoch dringend eine langfristige Strategie, um technologisch souverän zu werden.

Haben wir die denn nicht?

FLACH Die EU hat dieses Jahr eine Strategie veröffentlicht, die ist aber sehr vage und statisch. Aktuell handeln wir

sehr reaktiv. So bauen wir jetzt ein Werk für Halbleiter, die wir aber schon längst benötigen. Wenn dieses Werk fertig ist, brauchen wir vielleicht schon wieder ganz andere Chips. Wir müssen weiter in die Zukunft schauen, eine dynamische Sichtweise entwickeln, damit wir von Anfang an dabei sind. Dafür benötigen wir bessere Forschung und Entwicklung.

Wenn man sich mit Forschenden in Deutschland unterhält, wird deutlich, dass wir in der Grundlagenforschung eigentlich sehr gut aufgestellt sind. Um im Bild des Autos zu bleiben: Jetzt müssten wir also die PS aus der Forschung auf die Straße bringen?

SCHRÖDER Ja, durchaus. Es gibt auch schon Fortschritte: Wir arbeiten beispielsweise eng mit etablierten Firmen zusammen, die uns Forschungsaufträge geben, weil auch sie es sich nicht mehr leisten können, sämtliche Geräte und Labore selbst aufzubauen. Unsere Ergebnisse fließen dann direkt in Produktionsprozesse ein. Und das läuft auch in anderen Forschungsfeldern gar nicht so schlecht, wie man in der Impfstoffforschung zuletzt am Beispiel der mRNA-Impfstoffe sehen konnte. Dort haben 20, 30 Jahre Grundlagenforschung jetzt bei Biontech zum Durchbruch geführt.

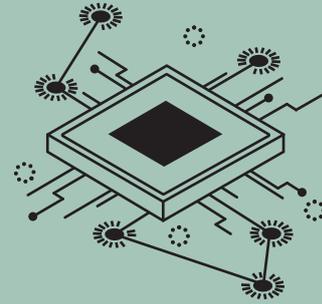
Welche Rolle spielt hierbei die Politik?

FLACH Sie müsste die richtigen Rahmenbedingungen setzen — und hier gibt es viel zu tun. Wir brauchen eine leistungsfähige Kommunikationsinfrastruktur, eine Verkehrsinfrastruktur, attraktive steuerliche Bedingungen. Und zu guter Letzt muss man Bürokratie abbauen. All das sind Hindernisse für die Entwicklung neuer Technologien, die es zu überwinden gilt.

THOMAS SCHRÖDER

ist Direktor des Leibniz-Instituts für Kristallzüchtung in Berlin-Adlershof und Professor der Physik an der Humboldt Universität zu Berlin. Zudem koordiniert er das Leibniz-Strategieforum »Technologische Souveränität«.

SCHRÖDER Wir brauchen auch eine neue Start-up-Kultur. Mehr Mut, etwas zu wagen, neue Ideen zu entwickeln und umzusetzen. Oft ist das Problem, dass das wissenschaftliche Projektende nicht der Produktstart ist. An diesem Übergang scheitern viele. Bei uns am Institut versuchen wir deshalb, den Ausgründungsprozess besser zu begleiten, etwa indem wir eine Inkubationsperiode von bis zu fünf Jahren anbieten, um das Produkt und vor allem die Produktion zu verfeinern. Denn wie bei den Halbleitern gilt: Mit einem einzigen Chip kann man nichts verdienen, obwohl wir sie überall brauchen.



EIN NETZWERK FÜR MORGEN

Nicht einmal zehn Prozent — so groß oder besser klein ist der europäische Anteil am internationalen Chipmarkt. Die Folgen spürt gegenwärtig insbesondere die Autoindustrie: Immer wieder stehen Bänder still, weil die vor allem aus Asien importierten Chips nicht zu bekommen sind. Wie sich Deutschland und die Europäische Union aus solchen Abhängigkeiten befreien und zentrale Schlüsseltechnologien weiterentwickeln können, darüber beraten Forschende im neu gegründeten Leibniz-Strategieforum »Technologische Souveränität«. Die rund 20 beteiligten Leibniz-Institute bilden dabei einen wesentlichen Teil der Wertschöpfungskette ab, von der Grundlagen- über die angewandte Forschung bis hin zu Prototypen und Kleinserien. Zur besseren Vernetzung werden derzeit sechs thematische Cluster eingerichtet, etwa zu Gesundheitstechnologien, Künstlicher Intelligenz oder Materialien für die Digitalisierung.



Meine Welt ...

... ist geprägt.

Ihr Durchmesser beträgt nur wenige Zentimeter, und doch sind sie erstaunlich zuverlässige Zeitzeugen. Münzen sind meist aus robustem Material gefertigt und können problemlos Jahrhunderte überdauern. Anhand der Fundorte ist es möglich, alte Handelsrouten und Währungsräume zu rekonstruieren. Werden beispielsweise in Indien immer wieder antike römische Münzen ausgegraben, können wir daraus schließen, dass die Handelswege der Römer bis nach Süd-asien reichten. Münzen waren aber nicht nur Zahlungsmittel, sie wurden auch genutzt, um Machtverhältnisse zu demonstrieren. So verraten sie uns auch etwas über die politischen Konstellationen ihrer Zeit: Wer entschied darüber, welche Motive sie zierten? Wie ließen sich Herrscher auf ihnen darstellen?

In unseren Beständen können wir mittels einiger antiker griechischer und römischer Münzen mehr als 2.300 Jahre in die Vergangenheit blicken. Die meisten Objekte unserer Sammlung stammen allerdings aus dem deutschsprachigen Raum, aus der Zeit des Mittelalters bis in die Gegenwart. Dazu zählen neben rund 50.000 Münzen auch etwa 20.000 Medaillen, 15.000 Banknoten sowie mehrere Tausend Siegel- und Prägestempel, Jetons, Rechenpfennige, Orden und Abzeichen.

Mein persönlicher Favorit im Kabinett? Ich bin immer wieder vom Anblick einer ovalen Medaille fasziniert: Sie wurde 1687 aus Silber gefertigt, ist rund sieben mal sechs Zentimeter groß und erinnert an einen Sieg der Venezianer über die Osmanen während des großen Türkenkrieges. Auf einer Seite zeigt sie den Markuslöwen, der mit seiner Pranke einen Delfin umfasst, auf der anderen den venezianischen Dogen, thronend über zwei knienden Osmanen. Das Besondere an der Medaille: Sie ist wunderbar bunt emailliert.

In meinem Arbeitsalltag versuche ich, möglichst viele unserer Objekte zugänglich zu machen, indem ich sie wissenschaftlich bearbeite, also fotografiere, vermesse und für unseren Onlinekatalog dokumentiere. Dabei sind Handschuhe Pflicht – einerseits zum Schutz der empfindlichen Objekte, andererseits zum Eigenschutz vor giftigen Materialien wie Blei. Besonders viel Spaß macht mir die Arbeit, wenn unbestimmte Objekte zu uns finden. Dann beginnt die akribische Erforschung ihrer Geschichte.

CAROLIN MERZ

ist Historikerin und Numismatikerin im Münzkabinett des Germanischen Nationalmuseums – Leibniz-Forschungsmuseum für Kulturgeschichte in Nürnberg.

Die Leibniz-Gemeinschaft ist mit ihren bundesweit 96 Instituten eine der vier großen außeruniversitären Forschungseinrichtungen Deutschlands. Sie eint unter ihrem Dach eine Vielfalt wissenschaftlicher Disziplinen von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Raum- und Sozialwissenschaften bis zu den Geisteswissenschaften. Über Fachgrenzen hinweg widmen sich die Forscherinnen und Forscher den großen Herausforderungen der Zeit, die sie in ihrer Komplexität aus allen Blickwinkeln beleuchten und durchdringen. Leibniz-Institute beschäftigen sich mit gesellschaftlich, ökonomisch und ökologisch relevanten Fragestellungen. Sie betreiben erkenntnis- und anwendungsorientierte Grundlagenforschung und unterhalten wissenschaftliche Infrastrukturen wie Archive, Bibliotheken und Begegnungszentren. Die acht Forschungsmuseen der Leibniz-Gemeinschaft schaffen eine lebendige Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit.

Mehr Informationen finden
Sie unter:

WWW.LEIBNIZ-GEMEINSCHAFT.DE

Abonnieren Sie unseren
Newsletter unter:

[WWW.LEIBNIZ-GEMEINSCHAFT.DE/
NEWSLETTER](http://WWW.LEIBNIZ-GEMEINSCHAFT.DE/NEWSLETTER)

HERAUSGEBER

Der Präsident der Leibniz-Gemeinschaft,
Matthias Kleiner, Chausseestraße 111,
10115 Berlin

CHEFREDAKTION

David Schelp

REDAKTION

Julia Kitzmann, Christoph Herbort-von
Loeper, Caroline A. Lodemann, Johanna
Manger, Julia Ucsnay

ART DIREKTION Tim Roth, dreisatz

BILDREDAKTION Natalia Göllner

MITARBEITENDE DIESER AUSGABE

Text Tobias Asmuth, Svenja Beller, Lena
Giovanazzi, Linus Goericke, Stefanie
Hardick, Christian Heinrich, Sebastian
Kretz, Nora Lessing, Thuy Anh Nguyen,
Michael Radunski, Tim Schröder, Manuel
Stark, Christian Uhle

Foto / Illustration Martin Fengel, Lena
Giovanazzi, Heinrich Holtgreve, Tobias
Kruse, Dawin Meckel, Fabian Zapatka /
Jakob Hinrichs, Elisabeth Moch,

Friedemann Theilacker, Andreas Töpfer,

Joe Villion, Henning Wagenbreth

DRUCK Bonifatius GmbH

REDAKTIONSADRESSE

Redaktion »leibniz«,
Leibniz-Gemeinschaft,
Chausseestr. 111, 10115 Berlin
T 030/206049-100, F 030/206049-155
redaktion@leibniz-gemeinschaft.de
www.leibniz-magazin.de

Kostenloses Abo

abo@leibniz-gemeinschaft.de
www.leibniz-gemeinschaft.de/abo

Leibniz bei twitter @LeibnizWGL

Leibniz auf Facebook www.facebook.com/
leibnizgemeinschaft

BILDNACHWEISE

Titel + S. 01 + S. 10 Dagmar Schwelle/
laif; S. 02 Kabel: Heinrich Holtgreve/
Ostkreuz, Wolf: Tobias Kruse/Ostkreuz,
Pilze: Lena Giovanazzi, Periodensystem:
Michael Danner/laif; S. 03 Sibylle

Bergemann: Sibylle Bergemann/Ostkreuz,
Tobias Asmuth: privat, Tobias Kruse: Anne
Schönharting/Ostkreuz; S. 04 Fluss: USGS/
Unsplash, Uhr: Joice Kelly/Unsplash,
Zelle: Barth von Rossum, Fledermaus:
Michael Stifter; S. 34 Annette Hauschild/
Ostkreuz; S. 37 Mädchen: Annette Hau-
schild, Smartphone: Anja Lehmann/Ost-
kreuz; S. 38 Anja Lehmann; S. 39 Fernse-
hen: Sibylle Fendt/Ostkreuz, Balkon: Anja
Lehmann; S. 46 Andreas Pein/laif; S. 47
Hassraum: Anne Schönharting, Gefahrenraum:
Alex Kraus/laif; S. 48 Schutzraum: Espen
Eichhöfer/Ostkreuz, Liebesraum: Tobias
Kruse; S. 49 Wissensraum: Markus Mauthe/
laif, Freiheitsraum: Sebastian Wells/
Ostkreuz; S. 84 Polarstern: AWI/Stefan
Hendricks, Flugzeug: Deutsches Museum

»leibniz« wird klimaneutral auf dem
Recyclingpapier RecyStar®Polar gedruckt,
ausgezeichnet mit FSC-Zertifikat, dem
Blauen Engel und der EU-Blume.



www.leibniz-gemeinschaft.de/institute