

# leibniz



**Die beste  
der möglichen  
Welten ...  
... bewahrt.**

Welterbe

**In einem Land  
vor unserer Zeit. Die  
Grube Messel.**

Lebenswandel

**Epigenetik:  
Die Umwelt und  
das Erbgut.**

Finanzkrise

**Zehn Jahre  
danach. Droht der  
nächste Crash?**

03/2018

## Erbe



**Es verbindet Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Seit jeher knüpfen wir ans Erbe unserer Vorgänger an und fragen uns, was bleibt, wenn wir nicht mehr sind. Traditionen und Wissen werden über Generationen hinweg weitergegeben. Oft bereichern uns Erbschaften; manchmal wiegen sie schwer oder machen krank. Wir forschen, um zu bewahren — und müssen dann beherzt handeln. Denn heute entscheidet sich, wie wir die Erde kommenden Generationen hinterlassen.**

Die Redaktion





30



44



02



62

42



20

- 04** Neues
- 07** Das Forschungsobjekt
- 08** Nur so ein Vorschlag ...
- Schwerpunkt »Erbe«
- 12** Die Grube Messel
- 20** Altes Gemüse: Zurück auf dem Feld
- 24** Erbgut im Wandel
- 30** Der Kriminalarchäologe
- 38** Das Erbe der Finanzkrise
- 42** Grafik: Erbschaften
- 44** Gespräch: Erbengemeinschaft
- 54** (K)Ein Erbe für alle?
- 56** Umstrittenes Bauerbe
- 62** Die Rettung des Breitmaulnashorns
- 68** Epilog
- 70** Ausstellungen
- 71** Kalender
- 72** Bücher
- 74** Menschen und Projekte
- 76** Auf einen Keks mit Leibniz
- 78** Forschungspolitik: Digitalisierung
- 80** Meine Welt ...

MENSCHEN DIESER AUSGABE

ELISA SCHWARZ

Die Journalistin ist für uns nach Jena gereist. Dort traf sie Francesco Neri vom Leibniz-Institut für Altersforschung. Er erzählte ihr auch von seiner Oma: Schlau sei sie gewesen, mit über 90 Jahren konnte sie noch Latein. »Neri beobachtete ihr Altern und wollte es verstehen — darum wurde er Forscher. Zum Abschied sagte er: »Stay young.«

SEBASTIAN KRETZ

Für *leibniz* ist der Autor bereits durch Leipzig geradelt und hat mit einem Biologen in den Nachthimmel geblickt. Dieses Mal war er in der Grube Messel. Von dort wollte er seinem Sohn ein Fossil mitbringen — musste diesen Plan aber verwerfen. »Die Archäologen erklärten mir: Fossilien brechen sofort auseinander, wenn man sie nicht professionell konserviert.«

ANDREAS GEHRKE

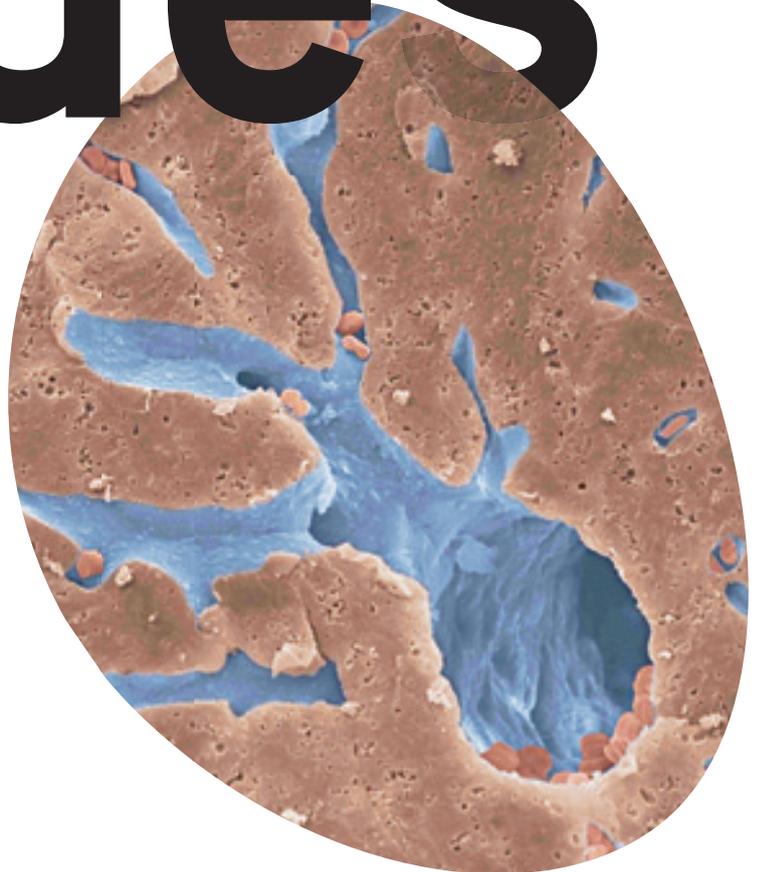
Wie sollten wir mit historischen Bauten verfahren? Sie abreißen? Oder restaurieren? Der Fotograf ist dieser Frage am Berliner Schlossplatz nachgegangen. 2008 fotografierte er dort die Überreste des Palasts der Republik, zehn Jahre später den Bau des Humboldt Forums. »Neubauten erscheinen mir neutral und indifferent, der Ort hat sein utopisches Potenzial verloren.«

Nachrichten



04

# neues



NACHWACHSENDES ORGAN

Die Leber ist eines unserer wichtigsten Organe. Unverzichtbar für Stoffwechsel und Immunsystem besitzt sie als einziges Organ die Fähigkeit, sich innerhalb weniger Wochen vollständig zu regenerieren — selbst wenn mehr als die Hälfte ihrer Zellmasse entfernt wurde. In Düsseldorf haben Wissenschaftler des Deutschen Diabetes-Zentrums — Leibniz-Zentrum für Diabetes-Forschung und des Universitätsklinikums nun einen Mechanismus hinter der erstaunlichen Regenerationsfähigkeit identifiziert: Nach einer Verletzung nimmt der Blutfluss zu, die Blutgefäße weiten sich. Die Zellen der Gefäße werden mechanisch stimuliert und senden der Leber Signale, zu wachsen — bis sie wieder ihre normale Größe erreicht hat.

Nature, DOI\*: 10.1038/s41586-018-0522-3

FEINE BACKWAREN

Gebäck aus Dinkel, Emmer oder Einkorn ist gesund — und wird deshalb immer beliebter. Bäcker stellt es vor besondere Herausforderungen: Anders als beim Weizen gibt es für Mehle dieser Getreide bislang keine Schnelltests, um die Backqualität vorherzusagen. Wieviel Gluten enthält es, wie ist es zusammengesetzt? Ein Team des Leibniz-Instituts für Lebensmittel-Systembiologie hat nun den ersten verlässlichen Test entwickelt. Dafür untersuchten die Wissenschaftler die Mehle von jeweils acht verschiedenen Weizen-, Hartweizen-, Dinkel-, Emmer- und Einkornsorten, die unter den gleichen geografischen und klimatischen Bedingungen gewachsen waren. Ihr Test soll Bäckern die Arbeit erleichtern. Mit ihm können sie in Zukunft das Backverhalten von Mehl aus ursprünglichen Weizenarten präzise bestimmen.

Journal of Cereal Science,  
DOI: 10.1016/j.jcs.2018.08.012

HARMLOSE REISEBEGLEITER

Großstädter können bedenkenlos U-Bahn fahren: Bei der Mehrheit der im Untergrund übertragenen Mikroben handelt es sich um harmlose Hautbewohner, gefährliche Krankheitserreger und Antibiotikaresistenzgene dagegen sind selten. Für ihre Studie untersuchten Forscher des Leibniz-Instituts für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie

die Hände von Pendlern. Ihre Testfahrer schickten sie zu den Stoßzeiten in verschiedene Hongkonger Metrolinien. Während sie die einzelnen Linien morgens anhand ihrer Bakterien identifizieren konnten, verschmolzen diese im Tagesverlauf zu einem einheitlichen Mikrobiom, das sich im gesamten U-Bahn-Netz verteilte. Die Erkenntnisse der Jenaer Forscher könnten Stadtplanern helfen, die öffentliche Gesundheit besser zu schützen.

Cell Reports,  
DOI: 10.1016/j.celrep.2018.06.109

TIEFE SPUREN

Wohlhabende Haushalte verbrauchen in Deutschland besonders viele Ressourcen. Laut den Leibniz-Ökonomen des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung ist der »Materialfußabdruck« des reichsten Viertels der deutschen Bevölkerung mit 49 Tonnen im Schnitt dreimal so groß wie der des ärmsten Viertels. Das Konzept bezeichnet die Menge der Rohstoffe, die notwendig sind, um alle von einem Haushalt konsumierten Güter zu produzieren und zu transportieren. Familien mit Kindern hinterlassen in Deutschland einen eher kleinen Materialfußabdruck, bei Alleinstehenden hingegen fällt er überdurchschnittlich groß aus. Vor allem höhere Preise für Lebensmittel könnten helfen, den Ressourcenverbrauch zu reduzieren, so die Mannheimer Forscher.

ZEW Discussion Paper, No. 18-022

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

### HEILENDE TAUSENDFÜSSLER

Rotstirnmakis kauen Tausendfüßler, um Darmparasiten loszuwerden. Im Kirindy-Wald auf Madagaskar beobachteten Forscher des Deutschen Primatenzentrums, Leibniz-Institut für Primatenforschung, die ungewöhnliche Selbstmedikation. Die Affen rieben sich das Hinterteil mit der orangefarbenen Mischung aus Speichel und Tausendfüßlersekret ein, die sich beim Zerkauen bildete. Einige Tausendfüßler fraßen sie im Anschluss auf. Die Kombination aus Einreiben und Fressen könnte nicht nur gegen Parasiten wie Würmer wirken, sondern auch der Prävention dienen. Vermutlich wählen die Rotstirnmakis die Tausendfüßler, weil diese Benzochinon absondern, eine chemische Substanz, die auch Mücken abwehrt.

Primates, DOI: 10.1007/s10329-018-0674-7

### HELLE QUELLE

Nach den Gesetzen der Quantenphysik können zwei Photonen einen gemeinsamen Zustand annehmen, den sie auch dann beibehalten, wenn sie voneinander getrennt werden. Man bezeichnet sie als »verschränkt«: Ändert sich der Quantenzustand des einen

Lichtteilchens, verändert sich sein Partner entsprechend. Ein Prinzip, das die Kommunikationstechnologie revolutionieren könnte. Forscher des Leibniz-Instituts für Festkörper- und Werkstoffforschung haben nun eine optische Breitbandantenne zur Aussendung verschränkter Photonen entwickelt, die heller ist als alle bisherigen Quellen. Sie sendet besonders reine Signale, die viel größere Entfernungen überbrücken könnten als die bisherige Quantenkommunikation.

Nature Communications,  
DOI: 10.1038/s41467-018-05456-2

### LOHNENDE FAIRNESS

Faire Behandlung am Arbeitsplatz freut nicht nur die Arbeitnehmer, sondern lohnt sich auch aus ökonomischer Sicht. Denn unfaire Arbeitgeber machen Angestellte unproduktiver — auch dann, wenn nur ihre Kollegen betroffen sind. Wissenschaftler des Leibniz-Instituts für Wirtschaftsforschung Halle haben für eine Studie eine besonders ungerechte Situation am Arbeitsplatz simuliert: Sie sagten den Testpersonen, dass sie willkürlich einige Kollegen aus Kostengründen entlassen hätten. Die Beschäftigten arbeiteten danach deutlich schlechter. In der Realität hätte die Sparmaßnahme also ihr Ziel verfehlt. Solche indirekten Einflüsse auf die Produktivität wurden bislang kaum untersucht.

Wirtschaft im Wandel, 3/2018

### SPÄTE FOLGEN

Nervenschäden, deformierte Schädel und sogar Totgeburten: Wenn Mütter sich in der frühen Schwangerschaft mit dem Zikavirus infizieren, kann das für ihre Kinder schwere Folgen haben. 90 Prozent der Kinder in Endemiegebieten wie Südamerika werden zwar scheinbar gesund geboren — aber hat die Infektion Langzeitfolgen? Forscher des Heinrich-Pette-Instituts, Leibniz-Institut für Experimentelle Virologie, und der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover haben mit einem Mausmodell herausgefunden, dass vor allem Söhne im Erwachsenenalter unter neuronalen Anomalien sowie Lern- und Gedächtnisschwächen leiden. Auch bei klinisch unauffälligen Kindern sei daher ein gezieltes Monitoring wichtig.

Nature Microbiology,  
DOI: 10.1038/s41564-018-0236-1



**Er zeigt dem Schwarm, wo's langgeht. Der »Robofish« des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei wird von Guppys als Artgenosse akzeptiert. Mal folgen sie ihm treu ergeben — mal lassen sie ihn links liegen. Der autonom schwimmende Roboter verrät den Forschern so mehr über das Schwarmverhalten im Tierreich.**



## Nur so ein Vorschlag ...

Es steckt eine mögliche Verwirrung im schönen Begriff der Nachhaltigkeit: Er suggeriert ein gewisses Hinterher-Sein, ein »Gerade eben so«. Nachhalten kann wie Hinterherlaufen und dann noch einen Zipfel Erwischen klingen, wie ein spätes Aufwachen und ein verzweifelter Versuch, die Kontrolle wiederzuerlangen, etwas in letzter Minute aufzuhalten.

Tatsächlich aber markiert das kleine Präfix »nach« einen Standpunkt weit voraus. Denn das »nach« wirkt nicht zurück in die Vergangenheit, es beleuchtet aus dem Morgen das Heute und wirkt aus der Gegenwart in die

» **Handeln für eine lange Zukunft.** «  
 Zukunft: Nachhaltig zu denken und zu handeln heißt ja nichts anderes, als dem heutigen Tun nicht nur eine Reflexion der Folgen, sondern auch ihre Berücksichtigung für die intendierte Wirksamkeit angedeihen zu lassen. Das Tun selbst — und auch das Nichts-Tun — ist also Handeln für die Gegenwart und eine möglichst lange Zukunft. Es ist eine Aufgabe von Forschung, die Zukunft auf möglichst lange Sicht in den Blick zu nehmen, Szenarien zu entwickeln, anhand von Simulationen Prognosen zu treffen, Lösungswege zu erproben und Politik und Gesellschaft zu beraten.

Wir haben in diesem vergangenen Sommer eindrücklich erleben und buchstäblich spüren können, dass eine »Heißzeit« real werden kann, dass der Klimawandel, den wir lange nicht direkt wahrgenommen haben, für uns nun greifbar wird, dass das gewohnt gemäßigte maritim-kontinentale Klima Deutschlands zu ersten Extremen neigt und dass wir gut daran tun, unser Handeln darauf einzustellen, wo wir können, um die globale Erderwärmung zu verlangsamen und zu stoppen.

Es gibt weitere eingängige Beispiele, die uns vor Augen führen, dass Forschung eine Voraussetzung für Nachhaltigkeit ist. Ein Blick auf die Website etwa der Leibniz-Gemeinschaft führt zu sehr unterschiedlichem, teils unerwartetem Wissen, das Nachhaltigkeit im beschriebenen Sinne von Voraussichtigkeit befördern kann: Heute, am 3. Oktober, kann man dort von verbesserten Erkenntnissen in der Tuberkulose-Behandlung lesen, von gerechter Vererbung, von nützlichen Effekten des Rauschens, von der stabilen Wahrnehmung durch Auge und Gehirn, auch wenn wir blinzeln. Das ist wie ein Adventskalender des Wissens übers ganze Jahr! Öffnen doch auch Sie einmal wieder ein Fensterchen ...



**Erbe**



**Die Handlungen  
der Menschen leben fort  
in den Wirkungen.**



**Gottfried Wilhelm Leibniz**

12

f g r u u n b d e



**Feinste Schuppen, einzelne Haarspitzen: Bis ins kleinste Detail haben Urpferdchen, Riesenameisen und frühe Primaten im Schiefer der Grube Messel überdauert. Ihre Fossilien haben sie zum Welterbe gemacht.**



14

Die subtropische Sonne brennt an einem ganz gewöhnlichen Dezembertag in Mitteleuropa auf einen kreisrunden, scheinbar bodenlosen See, unter Palmen und Lianen verdaut ein Krokodil die letzte Beute, während Ameisen, groß wie Gottesanbeterinnen, über den Boden eilen. Ein braunfelliges Säugetier mit länglicher Schnauze, entfernt an ein Pferd erinnernd, überquert den mächtigen Wall, der den See umgibt. Überrascht von dem steilen Abhang stürzt es, verletzt sich und rutscht den jäh abfallenden Grund ins Wasser hinab.

48 Millionen Jahre später steigt, ganz in der Nähe des Orts, an dem das Urpferdchen in die Tiefe glitt, Stephan Schaal aus einem Geländewagen, blickt über sein Reich und spricht: »Das hier ist eine der zehn besten Fossilienfundstätten der Welt.« Schaal ist Paläontologe am Frankfurter Senckenberg-Forschungsinstitut der Leibniz-Gemeinschaft und Leiter der »Messelforschung«. Und »das hier« ist die Grube Messel nordöstlich von Darmstadt, ehemaliger Ölschiefertagebau, einen Kilometer lang, 60 Meter tief. Teils graubraun brachliegend, teils überwuchert von Birken, ist sie allorts randvoll mit mordsmäßig gut erhaltenen Fossilien aus dem Eozän, jenem Erdzeitalter nach dem Massentod der Dinosaurier.

Im warmen Klima dieser Zeit führten die Ozeane deutlich mehr Wasser als heute. Große Teile Europas waren überflutet, nur höhere Landmassen ragten als Inseln heraus, im Süden umgeben von dem Meer Tethys (dessen kümmerlichen Rest wir heute Mittelmeer nennen). Die Kontinentalplatten hatten sich noch nicht an ihren Platz bewegt; Messel lag etwa dort, wo heute Südfrankreich ist, zwischen einem gewaltigen Gürtel aus tropischen Regenwäldern und den schier endlosen Laubwäldern, die die Erde bis in die höchsten Breitengrade bedeckten.

35.000 versteinerte Pflanzen, 16.000 Insekten und 7.000 Wirbeltiere haben die hessischen Forscher bisher in der Grube gefunden. Von etwa 600 weltweit bekannten fossilen Vogelarten stammen 50 aus Messel; gut 400 im Ölschiefer versteinerte Tier- und Pflanzenarten hatte kein Mensch zuvor gesehen. Seit 1995 gehört die Grube deshalb zum UNESCO-Welterbe, jener exklusiven Liste von Bauwerken und Naturschauplätzen, denen die Kulturbehörde der Vereinten Nationen herausragende universelle Bedeutung für die Menschheit bescheinigt — etwa, weil sie besonders deutlich zeigen, wie sich das Leben auf der Erde entwickelt hat.



An den Hängen liegen vertrocknete Ölschieferflocken so locker auf feuchteren Schichten, dass ein unbedarfter Tritt eine kleine Sedimentlawine auslösen kann. Schaal, der oben herum ein elegantes Sakko, ganz unten aber ausgrabungstaugliches Schuhwerk trägt, passiert das natürlich nicht. Er bückt sich, schiebt eine Handvoll Ölschieferbruch beiseite, greift wahllos in das Material darunter und präsentiert etwas, das der Laie für einen braunen und ansonsten bedeutungslosen Sedimentfetzen halten würde: »Sehen Sie mal, ein versteinertes Pflanzenrest.« So ist das in Messel: Wenn man gräbt, geht es nicht darum, ob man Fossilien findet, sondern darum, welche Arten es sind: nur bereits bekannte Farne, Fische, Fledermäuse — oder eine wissenschaftliche Sensation.

Unter anderem holten die Paläontologen bisher aus dem Ölschiefer: mehrere foxterriergroße Urfpferdchen, deren Zähne ihre Verwandtschaft zu heutigen Pferden eindeutig belegen. Dutzende Exemplare einer geflügelten Ameisenart, deren Königin locker auf Kolibrigröße heranwuchs. Und »Ida«, das bisher vollständigste Fossil eines Primaten — bis in einzelne Haarspitzen ist ihr Fell erkennbar.

Die Funde ermöglichen es den Forschern, Lücken im Stammbaum des Lebens zu schließen, unbekannte Vorfahren aufzuspüren und Verwandtschaftsverhältnisse aufzuklären. »Wir werden es nie schaffen, sämtlichen Ölschiefer auf Fossilien zu untersuchen«, sagt Schaal, den Geländewagen über holprige Spitzkehren bis an den Boden der Grube steuernd. Obwohl die Grabungsteams aus Präparatoren und Studierenden der Geologie üblicherweise das ganze Sommerhalbjahr durcharbeiten, bräuchten sie dafür Jahrhunderte. Eine Fossilengrube hebt man nicht mit Baggern und Muldenkippern aus. Das schwerste Gerät, das zum Einsatz kommt, sind Ketensägen. Mit denen trennen die Forscher Blöcke aus dem Boden, die sie dann in Feinarbeit zerkleinern und sichten.

Zurzeit jedoch wird in Messel überhaupt nichts ausgegraben: Die Denkmalschutzbehörde hat die Auflagen verschärft, kurioserweise mit dem Hinweis, andernfalls sei der Welterbestatus gefährdet. »Das ist schwer nachvollziehbar«, sagt Schaal. »Ohne die Funde aus unseren Grabungen hätten wir den Status ja niemals erhalten können.« Mit demselben Argument ließe sich dem Bischof im Kölner Dom die Messe verbieten, damit sich das Gebäude nicht abnutzt. Doch inzwischen haben die Senckenberg-Leute mit den Denkmalschützern verhandelt. Ab 2019 dürfen sie weitergraben.

Dass die Messeler Versteinerungen so gut erhalten sind, ist dem Zusammenspiel mehrerer, für die Fossilbildung geradezu idealer Bedingungen zu verdanken. Der See, in dem die Pflanzen und Tiere des Eozäns zu Boden sanken, war ein Maar. Maare entstehen, wenn große Mengen Grund- oder Regenwasser aufsteigendem Magma begegnen. Sie verdampfen explosionsartig, es zischt und knallt, und die freigesetzte







**Eine Fossilien-  
grube hebt  
man nicht mit  
Baggern und  
Muldenkippern  
aus.**



Energie sprengt das Gestein auf. In Messel folgten mehrere solcher Explosionen aufeinander und trieben ein 400 Meter tiefes und einen Kilometer weites Loch in den Boden, das sich später mit Wasser füllte. Am Grund des tiefen, abflusslosen Sees enthielt dieses Wasser extrem wenig Sauerstoff. Noch nicht einmal die Kleinstlebewesen, die sonst Kadaver und Pflanzenreste zersetzen, konnten dort unten überleben. Was hinabsank, wurde nicht verspeist, nicht abgenagt, nicht zersetzt. Es blieb genau so liegen, wie es war. Sedimente und abgestorbene Algen bedeckten es mit einem ständig wachsenden Teppich. Nach 800.000 Jahren verlandete der See; in den folgenden Jahrtausenden verdichtete sich die Schicht zu einem spröden, bräunlichen Gestein. Weil es unter Druck in flache Scheiben zerbricht und einen erdölähnlichen Brennstoff enthält, wird es als Ölschiefer bezeichnet.

Die Fossilien, die Schaal und seine Leute in diesem Material entdecken, sind nicht — wie an vielen anderen Fundorten — kaum erahnbare Linien im Gestein. Sie sind detailgetreue Abbilder des Lebens im Eozän, oft bis auf den kleinsten Knochen, die feinste Schuppe vollständig. Der Chitinpanzer einiger Käfer ist derart gut erhalten, dass seine Oberfläche noch heute das Licht bricht. Die Tiere schillern, als habe ein geschickter Fälscher einen Blattkäfer in Ölschiefer gebettet und als Fossil verkauft.

Schaal lenkt den Geländewagen aus der Grube und parkt ihn ein paar Minuten weiter vor einem schmucklosen weißen Gebäude. Darin äugt ein Mann mit Lockenkopf in ein Binokularmikroskop im Wert einer fabrikneuen Oberklasselimousine. Unterm Objektiv liegt eine dunkle, briefbogengroße glänzende Platte, deren Mitte das Skelett eines Fisches zeigt. Ein solcherart unpräpariertes Fossil gleicht einer Radierung: Die Formen sind erkennbar, aber das Objekt ist beinahe zweidimensional.

Michael Ackermann verleiht ihm Tiefe. Er greift zu einer Präpariernadel und schabt — als sei es das Normalste der Welt, so viel Geduld für so kleine Arbeitsschritte aufzubringen — winzige Flocken Ölschiefer vom Strahl der Rückenflosse des *Cyclurus kehleri*, auch als »Schlammfisch« bezeichnet. »Die habe ich schon so oft präpariert, dass ich genau weiß, wo die Knochen anfangen und aufhören«, sagt Ackermann. Alle paar Minuten muss er den Ölschiefer mit Wasser übergießen, sonst wird das Trägermaterial brüchig — und damit das Fossil.

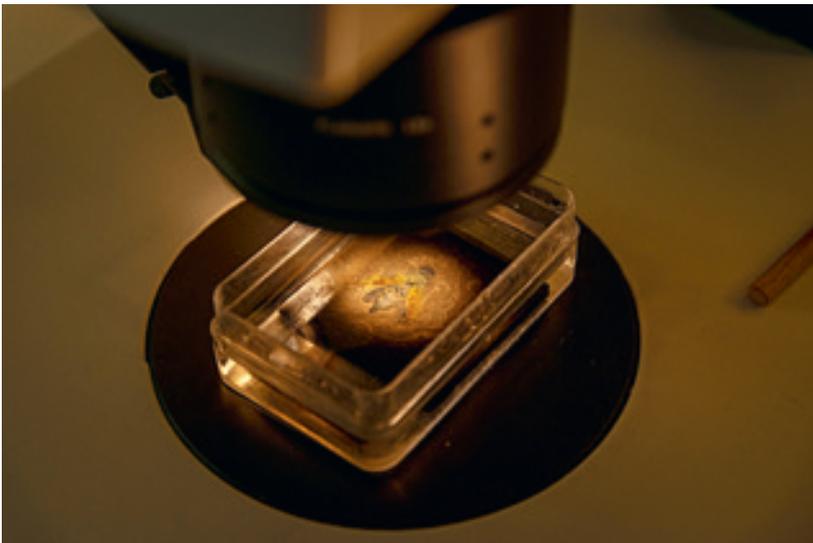
Stephan Schaal greift den möhrenfarbigen Griff eines mächtigen Küchenmessers, mit dem er eben noch Butterkuchen für seine Mitarbeiter zerteilt hat, und sagt: »Wenn wir einen Fund aus der Grube geholt haben,« — mit einem Ruck dreht er den Griff — »spalten wir damit den Brocken, Schicht für Schicht. So legen wir ihn für die Präparatoren frei.« Wird das darin enthaltene Fossil gleich mitgespalten, sagt Schaal, sei das kein Grund zu erschrecken. »Unsere Präparatoren können es wieder zusammensetzen.« Oft gestattet die Innensicht sogar aufschlussreiche Einblicke in das Fossil.

Dann werden die Versteinerungen von einer Seite in Kunstharz eingegossen. Das Harz hält den Fund nachhaltig beisammen, und die Präparatoren können sich ans Werk machen. Das kann einen Tag dauern oder eine Woche — kommt statt eines Fisches ein Krokodil oder Tapir aus der Grube, durchaus auch mal das gesamte Winterhalbjahr.

Bedenkt man, dass die in Messel konservierte Tierwelt zeitlich näher an der von den Dinosauriern beherrschten Kreidezeit lag als an unserer Epoche, wirken die Fossilien erstaunlich vertraut. *Cyclurus kehleri* ist ebenso eindeutig als Fisch zu erkennen wie *Titanomyrma giganteum* als Ameise oder *Tachypteron franzeni* als Fledermaus. »Fast alle unsere Fossilien gehören zu Tiergruppen, die heute noch existieren«, sagt Stephan Schaal.

Und deshalb hofft er, dass — wenn die Paläontologen die Grabungen wieder aufnehmen — die Messeler Erde noch ein paar Sensationen freigibt. »Mir ist zum Beispiel rätselhaft, warum wir in einem ehemaligen See keinen einzigen Wasservogel gefunden haben.« Vielleicht bringt das nächste Großprojekt die Lösung: »Ich stelle mir eine 27 Meter tiefe Schachtgrabung vor.« Auf diese Weise, so Schaal, würden die Grabungen nicht mehr nur Punktaufnahmen liefern. Stattdessen könnten die Messeler Forscher die Entwicklung des Lebens verfolgen — über mehrere hunderttausend Jahre hinweg.

**Die Tiere  
schillern, als  
habe ein  
geschickter  
Fälscher sie  
in Ölschiefer  
gebettet.**



# Altes Gemüse

20



Sie sehen mitunter wunderbarlich aus und schmecken intensiver, als es manchen lieb ist. Viele traditionelle Früchte wurden deshalb vom Feld genommen. Jetzt erleben sie einen zweiten Frühling.

Text CHRISTOPH HERBORT-VON LOEPER Fotos FABIAN ZAPATKA

Sie heißen »Berner Rosen«, »Brandywine Pink« und »Lizzy Hellfrucht«. Oder auch etwas weniger poetisch »Ochsenherz«, »Harzfeuer« und »Zahnradtomate«. Selbst eine »Money-maker« ist unter ihnen.

Im Zeitalter industrieller Landwirtschaft und weil der Verbraucher sich lange nach perfekt geformten und makellosen Früchten sehnte, wären die alten Tomatensorten trotz ihrer Namen fast in Vergessenheit geraten. Erst jetzt erleben sie, aber auch allerlei anderes altes Obst und Gemüse, einen zweiten Frühling. Dahinter stecken eine neue Lust am Besonderen, die Rückbesinnung auf traditionelle, regionale und ökologische Landwirtschaft — und die in Teilen der Gesellschaft wachsende Bereitschaft, auch mal etwas mehr für Geschmack zu bezahlen.

Dass Moneymaker, Ochsenherz & Co. heute wieder auf Beeten und in Gewächshäusern wachsen, ist keine Selbstverständlichkeit. Sie verdanken es nicht zuletzt Einrichtungen wie der Genbank des Leibniz-Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) in Gatersleben. Hier, im Harzvorland im Osten Sachsen-Anhalts, bewahren Andreas Börner und seine Kollegen das Erbe der Kulturpflanzen. Bei minus 18 Grad Celsius lagern mehr als 150.000 Saatgutproben von knapp 3.000 verschiedenen Pflanzenarten in den Kühlhäusern des Instituts. Getreide, aber auch Gemüse wie

Sellerie, Kohl, Erbsen, Möhren. Und 3.700 Tomatenmuster. Die Genbank in Gatersleben ist damit die größte in der Europäischen Union, weltweit liegt sie auf Platz sieben.

»Immer dann, wenn eine Sorte in Deutschland vom Feld verschwindet, lagern wir ein Muster ein«, sagt Andreas Börner. Am IPK leitet er die Arbeitsgruppe »Ressourcengenetik und Reproduktion«, die für die Erhaltung der Genbanksortimente verantwortlich ist. In den vergangenen 10.000 Jahren habe der Mensch die meisten Kulturpflanzen von sich abhängig gemacht. »Wenn wir sie nicht pflegen, sind sie gar nicht überlebensfähig.« Ohne Genbanken wären deshalb viele Sorten unwiederbringlich verloren gegangen. Als Kulturgut, aber auch als Genpool.

Häufig stecken vermeintlich bessere Neuzüchtungen hinter dem Aus einer Sorte. »Besser« heißt in der Landwirtschaft aber nicht unbedingt, dass eine neue Sorte besser schmeckt«, stellt Andreas Börner klar. »Oft geht es um Vorteile für die Produzenten: längere Haltbarkeit, größere Einheitlichkeit, einfachere Verarbeitung.« Noch vor einigen Jahren wurde in der Landwirtschaft zudem fleißig Gebrauch von Pflanzenschutzmitteln gemacht — da war es relativ egal, wenn eine neue Apfelsorte nicht widerstandsfähig gegen Schädlinge war. Seit ökologischer Anbau an Bedeutung gewonnen hat, ist es aber ein Problem. In Andreas Börners

# Nicht jede lila Möhre ist eine alte Karotte.

Genbank gibt es Sorten, die natürliche Resistenzen gegen Krankheiten und Schädlinge entwickelt haben, lange bevor es chemische Mittel gab. In den hallenhohen Regalen des Kühlhauses ruht eine Vielzahl solcher genetischen Ressourcen und Eigenschaften, die neuen Sorten bei Bedarf gezielt wieder eingezüchtet werden können.

Rund 500 Kilometer weiter südlich beobachtet auch Bärbel Steinberger die Rückbesinnung auf alte Werte. Im niederbayerischen Großklöppfach gestaltet Steinberger eigentlich Hausgärten. Sie ist so etwas wie eine Pionierin des Anbaus alter Sorten. Als die Gartenbauingenieurin Anfang der 1990er Jahre eine Diplomarbeit über Bauerngärten schrieb, interessierte das Thema kaum jemanden. Doch mit der »Landlust«-Bewegung wuchs die Sehnsucht nach einer ursprünglicheren Landwirtschaft und traditionellen Produkten. Steinberger wurde Autorin. 2012 veröffentlichte sie ihr Buch »Alte Gemüse«. Der Untertitel: »Die Wiederentdeckung des Geschmacks«.

»Besonders alte Tomaten- und Kartoffelsorten bieten Geschmackserlebnisse, die wir im modernen Einheitsbrei völlig verloren haben«, sagt Steinberger. Für ihr Buch hat sie fast alle Sorten probiert, die sie vorstellt. Einer ihrer Favoriten ist ein Verwandter der Roten Bete: Die auch rot-weiße Ringelbete genannte Chioggia ist nicht nur ein Hingucker, sondern bereichert die Küche mit ihrem mild-süßlichen Geschmack. Die Rübe ist vielfältig einsetzbar: roh als Carpaccio, frittiert als Chips oder auch mild-sauer vergoren. »Sie hat das Potenzial, wieder größere Verbreitung zu finden«, sagt Steinberger. Eine Prognose, die sie nicht allen Rückkehrern ausspricht. Die »Bayerische Rübe« etwa sei zwar eine echte Rarität, aber geschmacklich eine Herausforderung. Ihr würzig-strenges Aroma dürfte verhindern, dass sie zurück auf unsere Teller findet.

Bärbel Steinberger lebt als Selbstversorgerin auf einem Einödhof. Ihr ist bewusst, dass die alten Sorten nicht für den industriellen Anbau geeignet sind. Sie sind zu uneinheitlich in Form und Reifezeitpunkt, um sie wirtschaftlich anzubauen und dürften deshalb ein Nischenprodukt bleiben. Wer bereit ist, sich an alte Geschmäcke zu gewöhnen, lebt dabei möglicherweise gesünder. Denn die Bitterstoffe, die den modernen, auf Süße gezüchteten Gemüsen fehlen, seien ernährungsphysiologisch durchaus empfehlenswert.

In Gatersleben erinnert sich Andreas Börner an die Winteräpfel auf dem Hof seiner Großeltern: »Die waren bei der Ernte steinhart und mussten über Monate lagern, bevor wir sie essen konnten. Dafür waren sie eine Vitaminquelle im Winter, die nicht erst aus Neuseeland, Chile oder Südafrika nach Deutschland verfrachtet werden musste.«

Am Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung kann Börner die Rückkehr der alten Sorten jeden Tag in Echtzeit verfolgen. Die Genbank gibt Samen nicht nur an Forscher und Züchter ab, auch Privatleute können sie bestellen. Tomaten sind die Bestseller. »Die Nachfrage ist in den vergangenen Jahren gigantisch gewachsen«, sagt Börner. »Zu Hochzeiten haben wir pro Jahr 50.000 Proben verschickt — vor zwei Jahren mussten wir sogar eine Bearbeitungsgebühr einführen.« Sie finanziert einen Teil der aufwändigen Arbeit der Genbank. »Saatgut ist ein lebendiger Organismus. Wenn wir es nur ins Regal stellen, ist es über kurz oder lang tot.« Andreas Börner und seine Kollegen prüfen das Saatgut deshalb regelmäßig auf seine Keimfähigkeit. Sinkt sie unter einen bestimmten Wert, säen sie die Sorte auf den Feldern ums Institut aus, um wieder frische Samen zu gewinnen und die Vielfalt zu bewahren.

Auch in der Stadt sind die alten Sorten mittlerweile angekommen. Auf Wochenmärkten drängen sich junge Kiezbewohner um verwachsenes Wurzelgemüse. Sogar ins Supermarktregal haben es einige alte Sorten geschafft. Aber jeder Trend hat seine Trittbrettfahrer. So ist mitnichten jede lila Möhre im Sortiment eine alte Karotte, sondern mitunter schlicht eine Marketingzüchtung.





24

# Lebenswandel



25

**Ist die Verantwortung für die Gene unserer Kinder größer als gedacht? Francesco Neri erforscht in Jena, wie Verhalten und Umwelt unser Erbgut verändern.**

Irgendwo sagt gerade wieder ein Manager: »Schlafen kann ich, wenn ich tot bin — der Kunde wartet.« Gegenüber in der Kneipe ruft ein Student: »Man lebt nur einmal, also *carpe diem*, hicks!« Und der Nachbar obendrüber sagt zu seiner Frau: »Na ja, so waren wir doch auch mal. Gib mir mal die Schlaftabletten.«

In seinem Labor in Jena sagt Francesco Neri: »Die meisten Leute wissen, was schlecht für sie ist. Aber viele wissen nicht, was ihr Verhalten für die nächste Generation bedeuten kann.« Neri, kariertes Hemd unterm weißen Kittel, ist Molekularbiologe und leitet am Leibniz-Institut für Altersforschung — Fritz-Lipmann-Institut (FLI) eine Forschungsgruppe zum Thema »Epigenetik des Alterns«. Er schaut sich an, wie sich die Gene bei Mäusen verändern, wenn sie alt werden. Vor allem, was dabei mit den Proteinen passiert, die die DNA ablesen. Er sagt: »Wir haben ein epigenetisches Gedächtnis, das wir an unsere Kinder weitergeben. Das ist eine riesige Verantwortung.« Sie ist eben nur sehr klein in unseren Zellen versteckt.

Epigenetik heißt, dass unsere Gene durch äußere Einflüsse — Stress, Nahrung, Zuneigung — verändert werden können. Dabei wird nicht die DNA-Sequenz selbst verändert (was durchaus geht — Röntgen- und UV-Strahlen können DNA-Basen und damit ganze Zellen zerstören), sondern die Proteine, die auf der DNA-Sequenz sitzen und sie lesbar machen, ändern ihre chemische Struktur.

Man kann sich die DNA vorstellen wie eine Bibliothek mit Sachbüchern. »Anleitung für eine Muskelzelle« oder »So gelingt Ihre Aminosäure« steht dort — verschlüsselt natürlich. Als Bibliothekare arbeiten Proteine, sogenannte Histone. Sie öffnen und schließen die DNA, die in jeder Zelle exakt gleich ist, damit Enzyme die Kapitel unseres Erbguts lesen können. Histone wissen durch chemische Marker genau, welche Bücher sie in welcher Zelle öffnen müssen und welche nicht. In einer Hautzelle zum Beispiel öffnen sie nur den Teil des Erbguts, der relevante Informationen für Hautzellen enthält. Den restlichen Teil des DNA-Strangs ziehen sie so zusammen, dass er aussieht wie ein verheddertes Kopfhörerkabel. Damit ist die DNA an dieser Stelle »methyliert«, also unlesbar, weil kein Enzym ein solches Kuddelmuddel entwirren kann. Die Gene auf diesem DNA-Abschnitt bleiben stumm oder versteckt oder gedimmt, jedenfalls sind sie inaktiv, und darum ist eine Hautzelle nur eine Hautzelle und nicht auch noch eine Muskel- oder Nervenzelle.

Histone und andere Proteine sitzen auf der DNA wie kleine Rucksäcke. Zusammen mit chemischen Modifikationen, zum Beispiel den Markern für die Histone, bilden sie das Epigenom (*epi* ist griechisch für »auf«). Die Epigenetik erforscht, wie und warum diese Proteine manche Gene öffnen und andere nicht. »Perfekt«, nennt Neri diesen Steuerungsmechanismus, der die Entwicklung und Funktion einer Zelle bestimmt. Perfekt, solange er nicht von außen gestört wird.

Neris Team erforscht den Mechanismus im Labor in der Jenaer Beutenbergstraße 11. Im Kühlschrank leben neben alternden Zellen und Lösungen in Pipetten *Escherichia coli*-Bakterien. In kleinen Schalen produzieren die winzigen »Laborhaustiere«, wie Neri sie nennt, die Arbeitsgrundlage der Forscher: Sie kopieren fleißig DNA und vermehren sie damit. Unter dem Labor, irgendwo im Keller, wohnen Mäuse und Fische. Vor einiger Zeit setzten Neri und seine Kollegen 25 junge Mäuse auf Diät, 25 andere junge Mäuse fütterten sie mit normalen Portionen. Nach zwei Jahren lebten die Diätmäuse noch immer munter vor sich hin, während die Hälfte der gut gefütterten Nachbarn gestorben war. Die Statistik: Mäuse auf Diät leben im Schnitt 30 Prozent länger. Nicht, weil sich ihre DNA verändert hatte, sondern neben dem Stoffwechsel auch ihr Epigenom.

Was genau in einer Zelle passiert, wenn eine Maus weniger isst, können die Forscher nicht beantworten — es passiert einfach sehr viel gleichzeitig in so einem Organismus. Es gibt aber erste Erklärungsversuche. Wissenschaftler des Kölner Max-Planck-Instituts für Biologie des Alterns etwa vermuten, dass durch die reduzierte Kalorienaufnahme ein Gen deaktiviert wird, das den Stoffwechsel hemmt. Das Fett baut sich in der Folge schneller ab, und das ist gut, weil Fettablagerungen in der Leber das Krankheitsrisiko erhöhen.

Für andere Dinge gilt das natürlich auch: Rauchen, Fast Food, wenig Sport, viel Stress — weiß man ja alles. Aber wenn die Folgen unseres Verhaltens nicht nur unsere eigene Gesundheit betreffen, sondern vererbbar sind? Dann wäre das etwas anderes. Man wäre verantwortlich für die chemischen Rucksäcke der nächsten Generation. Und das »Man lebt nur einmal«-Partyleben wäre nur dann okay, wenn man darin keine Kinder plant.

Am FLI geht es Francesco Neri und seinem Team mehr um das epigenetische Hier und Jetzt und nicht so sehr um Vererbung. Dafür gibt es andere Forschungsteams. Frances Champagne und Michael Meaney von der Columbia University

**Nahrung,  
Stress,  
Zuneigung —  
all das kann  
unsere Gene  
verändern.**



**Was, wenn  
die Folgen  
unseres  
Verhaltens  
vererbbar  
wären?**

28



zum Beispiel. Sie beobachteten, dass nicht jede weibliche Maus ihren Nachwuchs gleich liebevoll putzt und pflegt. Daraufhin untersuchten sie den Nachwuchs einer fürsorglichen Mäusemutter und einer Raben-Mäusemutter und stellten fest, dass er sich seinen eigenen Nachkommen gegenüber ganz ähnlich verhielt, nämlich fürsorglich oder eben abweisend. Weil Mäuse ein schlechtes Gedächtnis haben und sich darum das Verhalten der Mutter nicht abgeschaut haben können, freuten sich die Forscher und nannten diese Entdeckung *transgenerational epigenetic inheritance*. Und das heißt für alle außerhalb des Labors: Verhalten kann epigenetisch vererbt werden. Kann.

Denn Mäuse sind keine Menschen. Dazwischen liegen noch Hunde, Schweine und Affen — zumindest aus Forschersicht. Das Experiment mit dem reduzierten Futter beispielsweise funktionierte bei Labormäusen, aber bei Affen schon schlechter. Vielleicht, weil Affen andere Dinge fressen als Mäuse. Oder weil Affen eben keine Mäuse sind. Jedenfalls müsse man vorsichtig sein, wenn es darum gehe, Forschungsergebnisse auf andere Organismen zu übertragen, sagt Francesco Neri. Dieselben Beobachtungen haben nicht zwangsläufig dieselbe Ursache.

Trotzdem gibt es Studien, die Indizien für epigenetische Vererbung beim Menschen liefern. Bertie Lumey von der Columbia University untersuchte Kinder, die gegen Ende des Zweiten Weltkriegs in Holland geboren wurden. Die »Hungerkinder« wiesen höhere Cholesterin- und Blutfettwerte auf als ihre in besseren Zeiten geborenen Geschwister, zudem waren sie kleiner. Lumey und seine Kollegen fanden ein methyliertes Gen, das keine Proteine für das Zellwachstum erzeugte. Ein folgenreicher Fehler am Anfang der Entwicklung. Aber wenn man bedenkt, dass auf der DNA Millionen von Methylierungen sitzen, kann man sich vorstellen, wie schwierig es ist, die Folgen einer einzelnen Genhemmung zu bewerten.

Forscher der Universität Konstanz widmeten sich einem anderen Faktor: Stress. Sie untersuchten Kinder von Müttern, die während der Schwangerschaft physische Gewalt erlebt hatten. Ein für die Stressregulierung verantwortliches Gen war inaktiv, die Kinder waren nervöser und anfälliger für psychische Krankheiten — quasi auf Stress programmiert. Evolutionstheoretiker finden das logisch, sie sagen: Der Nachwuchs passt sich an die Umwelt an, damit er überlebt. Wer gestresst ist, ist aufmerksamer, fitter — Darwin lässt grüßen. Vor 50.000 Jahren, als wir von hungrigen Feinden umgeben

waren, mag das ein Vorteil gewesen sein. Aber heute ergibt es keinen Sinn mehr, gestresst auf die Welt zu kommen. Im Gegenteil. »Es ist ein Nachteil, weil uns permanenter Stress krank machen kann«, sagt Francesco Neri.

Kann man epigenetische Veränderungen rückgängig machen, wenn sie von Nachteil sind? Gene wieder lesbar machen, die für die Stressregulierung zuständig sind, zum Beispiel? Das ist die Hoffnung, doch Francesco Neri ist skeptisch. Es gibt Medikamente, die eine fehlerhafte Genhemmung wieder aufheben, das schon. Aber bislang sind sie nicht spezifisch, sondern wirken auf der ganzen DNA. Die Histone in der Bibliothek würden auf einmal jedes Buch öffnen, in jeder Zelle. Nichts wäre mehr differenziert und darum alles ein großes Chaos.

Es ist also noch nicht geklärt, wie genau die epigenetische Vererbung funktioniert und ab wann ein Einfluss stark genug ist, um als genetische Erinnerung weitervererbt zu werden. Reicht ein tägliches Feierabendbier? Eine strenge Erziehung, eine Schwäche für Schokolade? Auf diese graduellen Fragen hat man noch keine Antwort. Auf die prinzipielle Frage, ob der Lebensstil epigenetisch vererbbar ist, schon: Ja.

Wem das nicht reicht, der kann sich für 1.000 Dollar zwar nicht sein Epigenom, aber immerhin seine DNA entschlüsseln lassen. Dann erhält man Prognosen aus dem Labor, die man sonst eher aus Glückskekse kennt: »Sie haben Schwein gehabt — die Wahrscheinlichkeit, dass Sie mit 80 Jahren an Krebs erkranken, ist sehr gering.« Oder: »Seien Sie achtsam! Durch eine gesunde Ernährung können Sie Ihr Leben verlängern!«

Das kann man sich dann ausdrucken und auf den Tisch legen, zusammen mit der Dauerkarte fürs Fitnessstudio und den gesammelten Veggie-Rezepten. Für den Fall, dass die Kinder eines Tages ankommen, mit Fotos von damals in der Kneipe, und sagen: »Wir müssen reden.«



30

# Ausgehöhlt

Text JANNIS HAGMANN Illustrationen JAKOB HINRICHS



# Antikenhehlerei ist der drittgrößte Schwarzmarkt der Welt und zerstört das kulturelle Erbe ganzer Regionen. Der Kriminalarchäologe Michael Müller-Karpe hat ihm den Kampf angesagt.

Michael Müller-Karpes Arbeitsplatz ist gerade so groß, dass er mit seinem Schreibtischstuhl nicht gegen die Wand aus Aktenordnern stößt, die sich hinter ihm auftürmt. Der Geruch von Papier und Staub liegt in der Luft, es riecht nach Wissen. Eine Schachtel trägt die Aufschrift »Könige aus dem Jemen«, Bücher handeln von der neuassyrischen Glyptik und eine Karteikartensammlung ist nach alten, ausgegrabenen Äxten sortiert.

32

Er habe sich nicht länger mit archäologischem Kleinklein befassen können, sagt Müller-Karpe, 63 Jahre alt. In den 1990er Jahren wird der Archäologe, der »vielleicht vierzig, fünfzig Mal« im Irak war, Zeuge, wie immer mehr Raubgrabungen das kulturelle Erbe des Landes zerstören. Die internationalen Sanktionen infolge des Golfkriegs bringen Saddam Husseins Regime in Bedrängnis, es fehlt das Geld, die Kulturstätten zu schützen. Das große Plündern beginnt.

Heute ist Michael Müller-Karpe der wohl bekannteste Kriminalarchäologe Deutschlands. Die Zoll- und Polizeibehörden schätzen den Wissenschaftler vom Römisch-Germanischen Zentralmuseum, dem Leibniz-Forschungsinstitut für Archäologie (RGZM), als Ansprechpartner. Müller-Karpe kämpft einen mühsamen Kampf gegen das, was er als »Mafia« bezeichnet: den internationalen Handel mit archäologischen Funden ungeklärter Herkunft. Der nimmersatte Antikenmarkt in Europa und den USA will gefüttert werden. Illegale Grabungen in Ländern wie Irak, Syrien oder Iran sind die Folge.

Nach Schätzungen der Vereinten Nationen ist das Geschäft mit Raubgut unter den Top drei der globalen Schwarzmärkte. Es spielt in einer Liga mit dem illegalen Drogen- und Waffenhandel. Vor einigen Jahren schätzte das FBI, dass mit Antikenhehlerei jährlich sechs Milliarden Dollar umgesetzt werden. Das war noch, bevor Terrormilizen wie der »Islamische Staat« sich das Chaos im Irak und in Syrien zunutze

machten. Der Handel verschaffte dem IS das Geld, um Waffen ins Land zu schaffen, Terroranschläge zu finanzieren und seine Schreckensherrschaft aufrechtzuerhalten.

Der Sicherheitsrat der Vereinten Nationen verurteilte 2017 die gezielte Zerstörung kulturellen Erbes. Resolution 2347 war eine kleine Sensation. Erstmals bezog sich eine Resolution ausschließlich auf den Schutz von Kulturgut. »Die absichtliche Zerstörung des Erbes ist ein Kriegsverbrechen«, sagte UNESCO-Generaldirektorin Irina Bokova damals. Die Kulturschätze seien Zeugnisse des Dialogs verschiedener Kulturen, den es in dieser Region jahrtausendlang gegeben habe. Mit ihnen zerstörten die Extremisten ganz gezielt auch die Erinnerung daran.

Doch nicht nur durch Zerstörung, vor allem durch illegale Grabungen sei das Erbe gefährdet, sagt Müller-Karpe. Satellitenaufnahmen zeigen ganze Landstriche, die wie Mondlandschaften erscheinen. Ein Krater neben dem anderen bohrt sich in den Grund, wo Raubgräber ihr Unwesen trieben. »Beim Plündern archäologischer Stätten werden Informationen vernichtet.« Objekte werden aus dem Fundkontext gerissen und landen in den Wohnzimmern reicher Sammler. Am Ende gehen die Herkunftsländer ebenso leer aus wie die Wissenschaft. »In Euro oder Dollar ist dieser Schaden nicht zu bemessen«, sagt Müller-Karpe. In Mesopotamien wurde die Schrift erfunden, das Rad, die gelagerte Achse, die Astronomie. »Ohne diese Errungenschaften ist unsere moderne Zivilisation gar nicht denkbar. Die Quelle, aus der der Mensch sein kulturelles Gedächtnis schöpft, versiegt.«

Aus einem Schrank holt Müller-Karpe einen Pappkarton, zieht sich weiße Stoffhandschuhe über und hebt ein kleines silbernes Gefäß heraus. Deutliche Keilschriftzeichen zieren die glänzende Oberfläche. Der Becher hat den Archäologen jahrelang beschäftigt, ebenso die Kriminalpolizei, die





Staatsanwaltschaft, Anwälte und Diplomaten. Wie er nach Europa gelangte, ist ein Krimi, dessen Beginn irgendwo in den Weiten der iranischen Steppe liegt. Er kann nur so erzählt werden, wie es vielleicht gewesen ist — und wie es in tausenden anderen Fällen war.

»Arme Leute graben die Objekte aus«, erklärt Müller-Karpe. »Sie gehen in die archäologischen Stätten, um ihre Familien satt zu bekommen. Ihnen kann man kaum einen Vorwurf machen.« Im Fall des Bechers müssen die armen Leute im Iran unterwegs gewesen sein. Er stammt aus Anshan, einer antiken Stadt im Gebiet der heutigen Islamischen Republik. Rund 4.000 Jahre ist das Gefäß alt.

Aus dem Herkunftsland gelangen die Objekte in die Golfstaaten, den Libanon oder die Türkei. Vielleicht wurde der Silberbecher als Zahnputzbecher außer Landes geschmuggelt. Vielleicht wurde er in einem Zollfreilager in Dubai zwischengelagert und weiter nach Europa verschifft, ohne einem aufmerksamen Zollbeamten aufzufallen. Vielleicht war Schmiergeld im Spiel. Wir werden es wohl nie erfahren.

Konkret wird die Geschichte erst im Juni 2007: Das Münchner Auktionshaus Gorny & Mosch bietet das Objekt zur Versteigerung an. Startpreis: 60.000 Euro. Für ein antikes Original ist der Preis nicht besonders hoch. Bei 57 Millionen US-Dollar liegt der Rekordpreis für eine Antiquität. Ein unbekannter Käufer erhielt dafür bei Sotheby's in New York den Zuschlag — für eine nur acht Zentimeter große Löwenfigur aus dem Irak.

Doch die Versteigerung des Silberbechers scheitert: Das Bundeskriminalamt wird auf das Angebot aufmerksam, lässt das Gefäß sicherstellen und schickt es nach Mainz an das RGZM. Michael Müller-Karpe und seine Kollegen untersuchen das Objekt, machen Metallanalysen, werten die Inschriften aus — und kommen zu dem Schluss: Das Ding ist echt.

Doch nicht nur das. Die Indizien sprechen dafür, dass es sich um einen Fund aus einer jüngeren Raubgrabung handelt. Nach iranischem Recht ist es gesetzwidrig, Artefakte ohne Genehmigung außer Landes zu bringen, sie sind grundsätzlich Eigentum des Staates. Eine iranische Exportlizenz hatten weder das Auktionshaus noch der Einlieferer des Bechers, ein bekannter und ebenso berüchtigter Händler, vorgelegt. Im Auktionskatalog hieß es lediglich: »Seit den 70er Jahren in englischem Privatbesitz.«



## DIEBESGUT

Ein schwieriges Erbe lagert in vielen deutschen Museen und Bibliotheken: Kunstwerke und Bücher, die während des Nationalsozialismus ihren jüdischen Eigentümern abgepresst oder gestohlen wurden. Und Beutegut, das die Deutschen überall im besetzten Europa beschlagnahmten. Lange wollte man nicht allzu genau wissen, wie solche Objekte in deutsche Sammlungen gelangt waren. Doch 1998 stimmte Deutschland der »Washingtoner Erklärung« zu. Seitdem identifizieren Provenienzforscher Raubkunst, machen Eigentümer und Erben ausfindig und versuchen, »eine gerechte und faire Lösung« zu finden. Die Forschungsbibliothek des Herder-Instituts in Marburg etwa spürt der Herkunft von 20.000 Büchern der ehemaligen »Publikationsstelle Berlin-Dahlem« nach. Die »PuSte« half mit, die »Germanisierung« Osteuropas vorzubereiten. Einen Großteil ihrer Bücher rafften SS-Kommandos schamlos in den besetzten Ländern zusammen.

Ein langer Rechtsstreit folgt. Der Einlieferer kann mit einem Foto lediglich nachweisen, dass er das Objekt seit einigen Jahren besitzt. Den Beweis, dass der Becher seit Jahrzehnten in Privatbesitz ist, bleibt er schuldig. Schwieriger aber ist es, seine Behauptung zu widerlegen und das Gegenteil zu beweisen: dass der Becher aus einer Raubgrabung stamme und illegal nach Deutschland gekommen sei. Die Staatsanwaltschaft stellt das Verfahren ein, es liege kein Tatverdacht vor. Schließlich holt die Münchner Polizei das Gefäß im RGZM ab – und gibt es zurück an das Auktionshaus.

»Ein Skandal!«, findet Müller-Karpe. Der Wissenschaft bleibt nur die hochwertige Silberkopie in der Pappschachtel; das RGZM hatte sie zu Forschungszwecken angefertigt, bevor die Polizei das Original abholte. Der Kriminalarchäologe ist überzeugt, dass zum Kauf angebotene Antiken nur in sehr wenigen Ausnahmefällen legal nach Deutschland gekommen sind. Für sie könnten Händler dann aber Dokumente vorlegen. Die Wahrscheinlichkeit, dass Artefakte ohne Herkunftsnachweis aus einer alten Adelsammlung stammen, sei dagegen extrem gering. »Meines Erachtens ist ein legaler Handel mit Objekten ungeklärter Herkunft in Deutschland nicht möglich«, sagt Müller-Karpe. »Manche Juristen und Gerichte sehen das aber immer noch anders.« Oft beriefen sie sich auf die Eigentumsvermutung: Kann nichts anderes bewiesen werden, gilt der Besitzer des antiken Kulturguts auch als rechtmäßiger Eigentümer.

Deutschland gilt seit Jahren als Paradies für Händler von geplündertem Kulturgut. 2013 zog ein Bericht der Bundesregierung ein katastrophales Fazit. Beim Kulturgutschutz bestünden »etliche Defizite«. Ein Gesetz, das die Rückgabe von illegalen Antiquitäten an die Herkunftsländer regeln sollte, habe zu keiner einzigen Rückgabe geführt, dafür aber zu »nennenswerten Belastungen der bi- und multilateralen Beziehungen«. 2016 wurde die Rechtslage mit dem Kulturgutschutzgesetz reformiert. Doch die goldenen Zeiten der Antikenhehlerei seien nicht vorbei, meint Müller-Karpe. Das Gesetz sei eine Mogelpackung, das seine Ziele mit zahlreichen Ausnahmeregelungen in ihr Gegenteil verkehre. Neuerdings gelten Objekte, die sich vor August 2016 in Deutschland befanden, als legal – selbst dann, wenn sie nach den Gesetzen der Herkunftsländer illegal exportiert wurden. Hehler können also einfach behaupten, dass frisch ausgegrabene Objekte schon länger in Deutschland sind. Damit, sagt Müller-Karpe, seien die Antiken »gewaschen«.

Trotzdem hat der Kriminalarchäologe immer wieder Erfolg. 2015 stellte die Polizei in einer Wohnung in Bad Dürkheim eine seltene keltische Schnabelkanne sicher, die der Besitzer versteigern wollte. Nach langem Rechtsstreit entschied ein deutsches Gericht im Juli gegen den Händler. Als studierter Archäologe hätte dieser wissen müssen, dass die Schnabelkanne nur aus einer Raubgrabung stammen konnte – sonst wäre sie der Fachwelt längst bekannt gewesen. Analysen von Müller-Karpe und seinen Kollegen belegten die zweifelhafte Herkunft. Die Kanne darf nun nicht verkauft werden. Stattdessen könnte sie bald im RGZM in Mainz zu sehen sein.

Der Silberbecher aus dem Münchner Auktionshaus taucht 2013 überraschend im Londoner Auktionshaus Christie's wieder auf. »Private Sammlung, Vereinigtes Königreich, angeschafft 1940er-1950er«, heißt es nun im Katalog. Der Schätzwert liegt dieses Mal deutlich höher: bei 111.000 bis 160.000 US-Dollar. Nun interveniert ein renommierter britischer Archäologe. Er geht an die Presse und wirft Christie's vor, die mutmaßliche Herkunft des Bechers aus einer Raubgrabung zu unterschlagen. Dabei verweist er auf Michael Müller-Karpes Forschungen. Christie's reagiert: Das Objekt verschwindet aus dem Katalog. »Was dann daraus geworden ist, weiß ich nicht«, sagt Müller-Karpe. Öffentlich versteigert wurde der Silberbecher nicht, womöglich befindet er sich heute in einer Glasvitrine in einem privaten Wohnzimmer.

»Irgendwo schmeichelt es mir ja«, sagt Müller-Karpe, »dass ich mit meinem Gutachten den Wert des Bechers verdoppeln konnte.« Er meint es sarkastisch. Denn in Wahrheit hat der Kriminalarchäologe den mutmaßlichen Hehlern seine Expertise zur Verfügung gestellt. Über die Gerichtsakte ging sein wissenschaftliches Gutachten auch an die Händler. »Damit haben sie ein Echtheitszertifikat eines international renommierten Forschungsinstituts«, sagt Müller-Karpe. Auf dem Antikenmarkt ist das bares Geld wert.

Aufgeben werde er trotzdem nicht. Er könne zwar verstehen, wenn Kollegen es ablehnen, Gutachten für Polizei, Zoll oder Staatsanwaltschaften zu erstellen, weil sie befürchten müssen, Antikenhehlerei indirekt zu fördern. Die Silberbecher-Affäre aber sei ein Pyrrhussieg für die Händler. »Irgendwann wird die Akzeptanz für dieses kulturzerstörende Geschäftsmodell kippen«, ist Müller-Karpe überzeugt. Wenn sich etwas ändern soll, müsse man manchmal auch bereit sein, eine blutige Nase zu riskieren.





# Das Erbe der Krise

**Die Finanzkrise brachte die Welt 2008 ins Taumeln. Jetzt gibt es Warnungen vor dem nächsten Börsencrash. Sind wir heute besser vorbereitet? Ein Besuch beim Wirtschaftsforscher Reint Gropp.**

Text DENISE PEIKERT Fotos FELIX BRÜGGEMANN

39

Reint Gropp ist schuld an der Finanzkrise 2008, und heute verwaltet er ihr Erbe. Eine Menge Kummernis also, aber Gropp ist erstaunlich vergnügt, als er von seinem Schreibtisch im Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH) aufsteht und sich auf den Weg zu einem Ort deutscher Bankengeschichte macht. Vielleicht hat das Vergnügen des Volkswirts und IWH-Präsidenten damit zu tun, dass sein Schuldeingeständnis ein Scherz ist und die Verwaltung des Erbes ein »unheimlich interessanter Job«. Weil er mitgestalten kann, wie wir zehn Jahre nach der Krise mit ihren Folgen umgehen.

Ganz zu Beginn des Jahres 2007 beschleicht Gropp eine erste Ahnung. In dieser Zeit ist er stellvertretender Leiter der Forschungsabteilung für Finanzwirtschaft bei der Europäischen Zentralbank (EZB) in Frankfurt am Main, und er und seine Kollegen spüren, dass etwas schief läuft an den internationalen Finanzmärkten. Experten bei der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich in Basel vermuten, dass es mit der Flut an Krediten zu tun haben könnte, die immer schneller anschwillt.

Jahre später wird Gropp sagen, ihre Sorge sei berechtigt gewesen — aber sie hätten die falschen Argumente ge-

habt. An den Märkten macht man sich keine Sorgen. Die Geschäfte laufen gut. Risiken, so glauben die Anleger, gibt es nicht. Politiker, Banker, Journalisten, Wirtschaftswissenschaftler: So gut wie niemand sieht den Crash kommen.

Im Februar 2007 verlässt Reint Gropp die EZB. Fortan forscht er an der Frankfurter Goethe-Universität. Bald darauf wird die Krise für alle sichtbar: Millionen Amerikaner verlieren ihre Häuser, Immobilien werden im Minutentakt zwangsversteigert, weil die Eigentümer ihre Kredite nicht bedienen können. Von »faulen« Krediten wird gesprochen, weil die Banken sie massenhaft an nahezu mittellose Menschen vergeben hatten — jahrelang gefördert vom Staat. Sie mischten die Hauskredite in komplizierte Finanzprodukte und verkauften sie an Banken in aller Welt. Als nun die Immobilienblase platzt, fliegen ihnen die Kredite um die Ohren.

Im September 2008 meldet die amerikanische Bank Lehman Brothers Insolvenz an. Ein Traditionshaus, 1851 von zwei Brüdern aus Franken gegründet, fast 30.000 Angestellte. Das ist er, der große Knall. Mit 182 Milliarden Dollar retten die USA noch das Versicherungsunternehmen AIG. Die Krise können sie nicht aufhalten.

»Die Krise hat es selbstverständlich nur gegeben, weil ich von der EZB weg bin«, sagt Reint Gropp. Und das ist er natürlich, der Scherz. Im Spätsommer 2018 ist er jetzt im Keller des haleschen Literaturhauses angekommen und schiebt die Tür zu einem längst nicht mehr genutzten Tresorraum auf. Der 51-Jährige hat hierhin eingeladen, weil es ein Ort ist, an dem es sich gut darüber reden lässt, wie fragil das Finanzsystem schon immer war. Um 1900 lebt in der Villa eine Bankiersfamilie, dann wird sie Sitz einer Sparkasse. Damals konzentrieren sich viele Banken auf einen engen Kundenkreis. Die mehr als 70 Geldhäuser im Finanzzentrum Halle heißen »Hallesche Viehmarktsbank« oder »Hausbesitzerbank« und kennen sich in ihrer Nische gut aus. Von solchen lokalen Geschäftsbeziehungen sind die heutigen Großbanken und ihre internationalen Transaktionen weit entfernt. Immun gegen Erschütterungen ist aber auch die alte Finanzwelt nicht: Nach dem »Schwarzen Freitag« 1929 verschwinden die meisten Geldinstitute aus Halle, heute hat hier keines mehr seinen Sitz.

40

Reint Gropp wird im November 2014 Präsident des Leibniz-Instituts für Wirtschaftsforschung Halle. Er untersucht, welche Folgen der Finanzkrise von 2008 noch zu spüren sind. Unmittelbar nach der Pleite von Lehman Brothers ist die Welt schockiert: Banken werden abgewickelt, teilweise oder ganz verstaatlicht. Das Fernsehen zeigt Menschen, die den Inhalt ihrer Schreibtischschubladen in Pappkartons aus Bürogebäuden tragen. Weltweit kostet die Krise laut der Internationalen Arbeitsorganisation der Vereinten Nationen 30 Millionen Arbeitsplätze. Auch in Deutschland, das vergleichsweise glimpflich davonkommt, melden viele Industrieunternehmen Kurzarbeit an. Mehrere europäische Staaten schlittern 2010 in eine Schuldenkrise. Die Europäische Union schnürt ein milliardenschweres Rettungspaket nach dem anderen. Und streitet fortan um die Lehren aus der Krise: Braucht es eine gemeinsame europäische Finanzpolitik? Ein gemeinsames Budget?

Die globale Erschütterung spüren viele Unternehmen im Kleinen, bis heute. Um sie zu erfassen, wertet Reint Gropp zum Beispiel Firmenbilanzen aus und gleicht sie mit Daten ab, die Banken ihm zur Verfügung stellen. So findet er heraus, welche Bank welchem Unternehmen Kredit gewährt hat, für wie lange und zu welchen Konditionen. In der Krise, sagt er, hätten Unternehmen nur schwer Kredite aufnehmen können, denn die Banken waren selber klamm. Frisches Geld bekam man — wenn überhaupt — nur zu hohen Zinsen. Betroffene Firmen hätten bis heute geringere Umsätze und weniger Anlagevermögen. »Die langfristigen Effekte sind sehr groß«, sagt Gropp. Die zwei wichtigsten Fragen zehn Jahre nach dem Crash lauten deshalb: Kann das wieder passieren? Und wären wir gewappnet?

Derzeit hört man sie überall, die Warnungen vor dem nächsten Knall. Anlässe gibt es viele: Die hohe Staatsverschuldung in Italien. Die Inflation in der Türkei. Der boomende Immobilienmarkt in Deutschland. William White, einst Chefvolkswirt der Basler Bank für Internationalen Zahlungsausgleich, mahnte kürzlich, dass die Ursachen der Krise von 2008 nicht behoben seien. Noch immer seien viele Banken zu groß, als dass Regierungen eine Pleite zulassen könnten. Die Verschuldung der Unternehmen sei sogar noch gewachsen, vor allem in Schwellenländern.

Gropp dagegen glaubt nicht, dass es so schnell eine neue Krise geben wird, mahnt aber zu Wachsamkeit. »Solange wir uns Sorgen machen, sind Krisen eher unwahrscheinlich. Wir passen besser auf, achten auf uns bekannte Anzeichen, werden zur Not aktiv.« Dieses institutionelle Gedächtnis sei ein Erbe der Finanzkrise. Und wenn es darum gehe, neue Krisen zu vermeiden, ganz sicher nicht das unwichtigste.

»Nach 2008 mussten wir außerdem lernen, die Auswirkungen einer weltweiten Krise zu mildern.« Den Größenwahn der Banker dürfe nicht der Fabrikarbeiter ausbaden. Diesem Ziel sei man schon etwas nähergekommen, zum Beispiel weil die Europäische Bankenunion neue Regeln beschlossen habe. Geht heute eine Bank pleite, muss nicht der Steuerzahler dafür aufkommen, sondern die Bank und ihre Aktionäre. »Große Anteilseigner haben ein vitales Interesse daran, dass die Bank sich ordentlich benimmt.«

Gropp hat schon einige Krisen gesehen. 1997, als die Asienkrise ausbricht, arbeitet er beim Internationalen Währungsfonds, für den er nach Thailand reist. Im Vorfeld der Krise herrscht dort Hochstimmung, die Händler sind geradezu besessen von dem Gedanken, nichts könne schiefgehen. 2008 beobachtet Gropp dieselbe Stimmung. »Aber es hat sich keiner mehr erinnert, was ihr in Asien folgte.«

Niemand will vor dem Kater warnen, wenn eine Party gerade besonders schön ist. »Wir müssen einfach in Betracht ziehen, dass Menschen so sind«, sagt Gropp. Wenn die Konkurrenz mit Produkten, die man eigentlich für dubios hält, Gewinne macht, will man irgendwann trotzdem mitverdienen. »Das ist eine wichtige Zutat für Krisen.«

Auch der Staat kann Krisen befördern. Zum Beispiel durch gutgemeinte Interventionen. Vor 2008 fördert die US-Regierung Banken, die Kredite an Arme vergeben. Die Idee: Hausbesitzer kümmern sich mehr um ihre Nachbarschaft, die Kriminalität nimmt ab. Doch gleichzeitig wächst die Immobilienblase.

Und noch eine Krisenzutat nennt Gropp: fehlende Regulierung. Seit der Krise übernehmen immer häufiger Firmen Teile von Bankgeschäften — ohne überhaupt Banken zu sein. Weil viele von ihnen technologische und digitale Finanzdienstleistungen anbieten, werden sie »FinTechs« genannt. »Was keine Bank ist, wird auch nicht als Bank reguliert«, sagt Gropp. »Diese Geschäfte könnten eine neue Krise auslösen.« Und der Anreiz, auf diese Art Geschäfte zu machen, werde umso größer, je stärker der klassische Bankensektor reguliert sei.

Alle Lenkungsmaßnahmen und ihre Folgen sollten deshalb von Beginn an geprüft werden. Nicht von den Regulierern selbst: »Entscheidend ist, dass Forscher Zugang zu allen relevanten Daten bekommen und sich Aufsichtsbehörden nicht hinter vorgeschobenen Datenschutzbestimmungen verschanzen können.« Im Moment, warnt Gropp, fahren Aufseher und Politik blind.



41

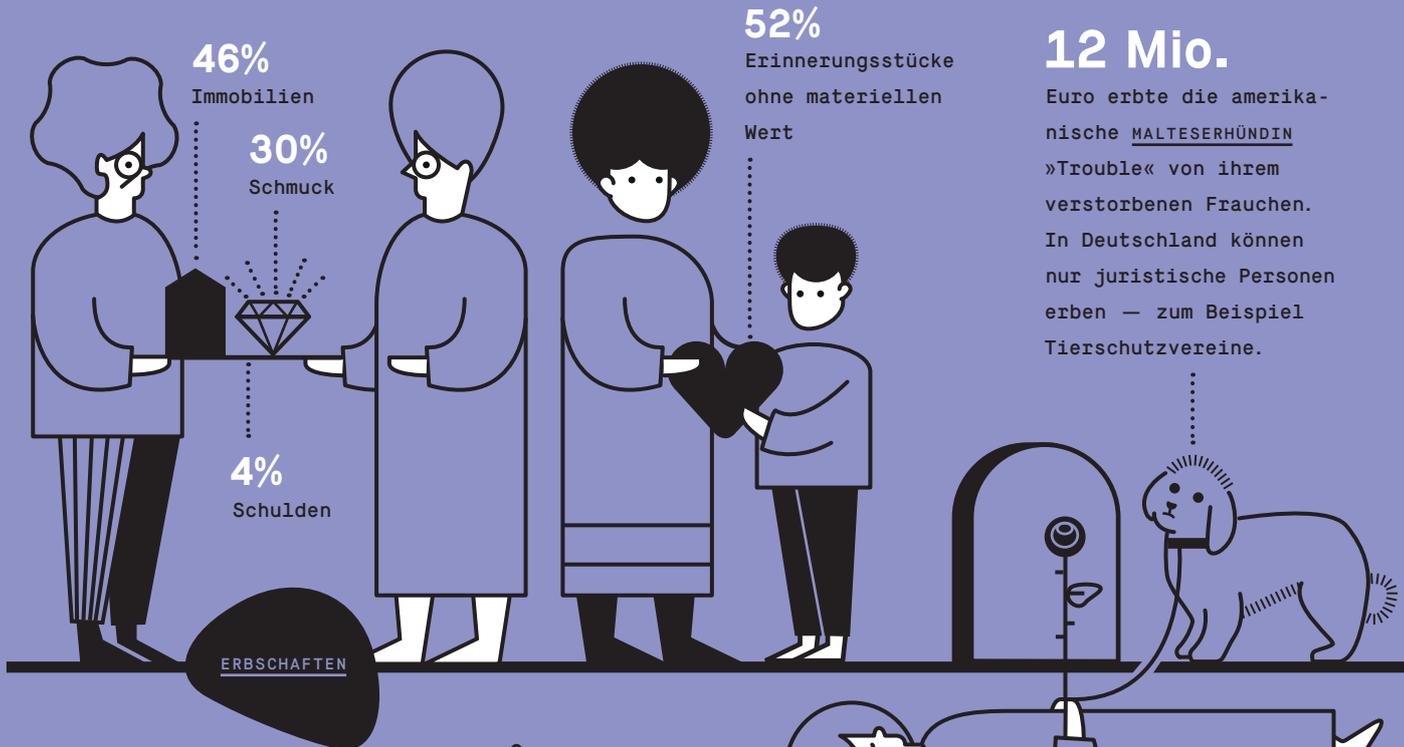
»  
**Solange wir  
 uns Sorgen machen,  
 sind Krisen  
 unwahrscheinlich.**  
 «

# Erbgut

Wir hinterlassen der Nachwelt die verschiedensten Dinge, Ideen und sogar Pflichten. Manche Erbschaften erwartet man — andere sind eher überraschend.

Konzept LENE GLINSKY

42



In Deutschland werden jedes Jahr zwischen 200 und 300 Milliarden Euro vererbt, schätzen die Leibniz-Ökonomen vom DIW Berlin. Bis 2027 wird das Erbvolumen um etwa ein Viertel steigen.

Die REICHSTEN DEUTSCHEN ERBEN sind mit einem Vermögen von 34 Milliarden Euro Susanne Klatten und Stefan Quandt aus der BMW-Familie. 55 Prozent der Erbschaften betragen weniger als 50.000 Euro.

Auch LEIBNIZ-INSTITUTE verwalten Nachlässe.

Um das explosive Erbe eines Chemie-Nobelpreisträgers lagern zu können, musste das Deutsche Museum Panzerschränke aufstellen.

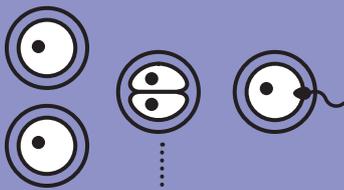
**20.300.000**

URKUNDEN sind im Zentralen Testamentsregister erfasst. Bei jedem Todesfall geht in Deutschland automatisch eine Anfrage an das Verzeichnis. Kein letzter Wille soll vergessen werden.

# 14.712

Frauen bekamen 2017 MEHRLINGE. Eineiige Zwillinge sind dabei sehr selten: Von 1.000 Geburten machen sie lediglich vier aus. Die Zahl der zweieiigen Zwillinge ist wegen künstlicher Befruchtungen stark gestiegen, seit den 1970er Jahren um 40 Prozent.

1977 hinterließ ein Brite 26.000 Pfund für JESUS. Auszuzahlen sei das Geld aber erst, wenn Gottes Sohn auf die Erde zurückkehre – und seine Identität beweisen könne.



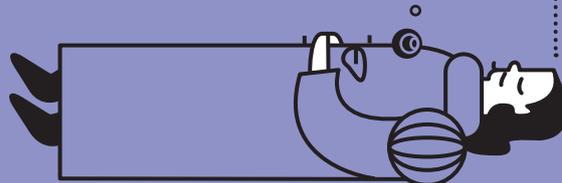
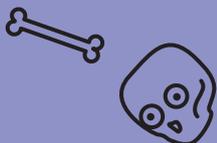
Etwa **4%** der Neugeborenen haben eine ERBLICH (MIT)BEDINGTE KRANKHEIT. Manchmal belastet Erbe also von Anfang an.

# 8.000

TONFIGUREN hinterließ der erste Kaiser von China der Nachwelt. Die Terrakottarmee sollte ihn im Jenseits beschützen. Und ihm Gesellschaft leisten.

Der Dichter WILLIAM SHAKESPEARE vermachte seiner Frau Anne Hathaway 1616 sein »zweitbestes Bett«. Den Großteil seines Nachlasses erbe seine Tochter Susanna.

Im Juli 2018 entschied der Bundesgerichtshof, dass auch FACEBOOK- UND EMAILKONTEN sowie CLOUDS als Erbe an die Hinterbliebenen übergehen. 80 Prozent der deutschen Internetnutzer haben sich jedoch noch nicht damit beschäftigt, was mit ihrem digitalen Nachlass geschehen soll.



# Erben- gemeinschaft

Interview TINA HÜTTL & CAROLIN PIRICH Fotos JONAS HOLTHAUS





Das Wetter könnte nicht passender sein: Ende September, fast 30 Grad. Am Ende eines ungewöhnlichen Sommers hat *leibniz* auf den Potsdamer Telegrafenberg geladen. Mit fünf Leibniz-Forscherinnen und -Forschern wollen wir darüber sprechen, was Erbe für sie bedeutet und was wir kommenden Generationen hinterlassen. Aber erst einmal steigen die Archäologin Sunhild Kleingärtner, die Genforscherin Birgit Knebel, der Soziologe Reinhard Pollak und der Materialforscher Hans-Werner Zoch hinauf in die alte Kuppel des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung. Oben angekommen erzählt Gastgeber Johan Rockström von der Mission des Leibniz-Instituts, das er seit Anfang September leitet. Dem Nachhaltigkeitsforscher liegt etwas auf dem Herzen.

JOHAN ROCKSTRÖM Hinter mir liegt ein 24-stündiges Schlamassel. Ich komme gerade aus New York, wo ich beim »One World Summit« eine Rede zum Klimaschutz gehalten habe. Danach habe ich erst meinen Flug nach Berlin verpasst, weil ich schon in Manhattan im Stau stecken geblieben bin, dann musste ich über Frankfurt fliegen, statt wenigstens für das letzte Stück die Bahn zu nehmen. Ich habe Unmengen an fossilen Brennstoffen auf dem Gewissen, um an diesem Gespräch teilzunehmen.

BIRGIT KNEBEL Bei Reisen wäge ich immer ab: Lebensqualität versus Klimaschutz. Was ist günstiger, was geht schneller? Heute bin ich geflogen, aus Düsseldorf.

HANS-WERNER ZOCH Ich habe die Deutsche Bahn genutzt und war pünktlich am Ort. Als Ingenieur bin ich ansonsten leidenschaftlicher Autofahrer. Aber am Steuer kann man nicht arbeiten. Noch nicht. Beim autonomen Fahren könnte das bald gehen.

SUNHILD KLEINGÄRTNER Mit der Bahn bin ich auch gekommen, aus Frankfurt ...

REINHARD POLLAK ... und ich mit der S-Bahn aus dem Berliner Süden.

KLEINGÄRTNER Vom Bahnhof bin ich zu Fuß gegangen, statt ein Taxi zu nehmen. Weil die Strecke durch den Wald einfach sehr schön ist, aber auch wegen des Klimas.



»  
**Zwei Prozent  
des Genoms  
bestimmen  
unser Wesen.**

« BIRGIT KNEBEL

»  
**Wir müssen  
die Inseln  
der Erkenntnis  
verbinden.**



LEIBNIZ Können wir die Erde mit solchen persönlichen Beiträgen denn noch retten, Herr Rockström?

ROCKSTRÖM Wir sind die letzte Generation, die beeinflussen kann, ob wir die planetaren Belastungsgrenzen noch einhalten. Aber wir müssen viel verändern, um die Erderwärmung zu bremsen, die Verringerung unseres CO<sub>2</sub>-Ausstoßes muss jetzt rasend schnell gehen. In den kommenden 30 Jahren wird sich entscheiden, ob wir den Punkt überschreiten, an dem das System kippt und der Klimawandel unaufhaltsam wird.

Wie konnten wir überhaupt an diesen Punkt kommen?

ROCKSTRÖM Das Perfide ist, dass wir Menschen die langfristigen Folgen unseres Verhaltens nicht sehen können. Das Eis in Grönland wird nicht zu unseren Lebzeiten vollständig schmelzen, sondern vielleicht erst in 500 Jahren — der Meeresspiegel würde dadurch um sieben Meter steigen. Aber die Entscheidung treffen wir heute mit dem Verfeuern von Kohle und Öl. Es ist eine schleichende Veränderung, die im Hintergrund abläuft, während wir gebannt auf Wetterextreme starren.

Wie in diesem Sommer.

ROCKSTRÖM Ich sage voraus, dass 2018 in die Geschichte eingehen wird. Als erstes Jahr, in dem an so vielen Stellen auf unserem Planeten praktisch zeitgleich extreme Wetterereignisse aufgetreten sind — in einem Maß, wie wir es so nie zuvor gesehen haben.

Die Wissenschaft warnt seit Jahrzehnten.

Warum hört man erst jetzt auf Sie?

ROCKSTRÖM Sie erwarten zu viel. Eine wissenschaftliche Erkenntnis allein führt selten zu schnellem Handeln, besonders, wenn es um fossile Brennstoffe und Energie geht, von denen unsere Gesellschaft lange abhängig war. Heute könnte Ihnen der Planet völlig egal sein — es rechnet sich einfach, das Klima zu stabilisieren. Schon jetzt beobachten wir, wie große Konzerne untergehen, weil sie versäumt haben, auf nachhaltige Technologien umzustellen.

Was können Sie als Materialforscher zu diesem Wandel beitragen, Herr Zoch?

ZOCH Wir verstehen Werkstoffe heute besser und können sie immer gezielter mit bestimmten Eigenschaften versehen. So können wir Bauteile leichter machen, und Leichtbau ist ein Treiber für Fortschritt — was dem Klimaschutz entgegenkommt. Wir verbrauchen beispielsweise weniger Energie, um ein Flugzeug in die Luft zu bringen. Der Airbus A380 ist wegen seiner Größe kein Leichtgewicht, aber er bietet 500 Passagieren Platz. Wenn man den Treibstoffverbrauch pro Kilometer und Kopf betrachtet, liegt er niedriger als bei einem VW Golf.

Welche Rolle spielt die Forschung Ihrer Vorgänger für solche Innovationen, bauen Sie auf ihrem Wissen auf?

ZOCH Als Materialforscher müssen Sie nicht alle 4.000 Stähle auswendig lernen, die man bis heute entwickelt hat — aber Sie müssen ihre Grundeigenschaften kennen. Wenn Sie mit ausreichender Vergrößerung in so einen Stahl hineinschauen, merken Sie, dass er ein Kristall ist. Sie können sehen, wie seine Atome sich zueinander verhalten: Gleiten sie übereinander ab, verformt sich der Werkstoff. Geben sie die Bindung auf, bricht das Bauteil. Wenn Sie diese Mechanismen einmal verstanden haben, können Sie heute mit Stahl, morgen mit Keramik und übermorgen mit Kunststoff arbeiten.

Plastik ist ein gutes Beispiel dafür, dass Entdeckungen ungeahnte Erblasten mit sich bringen können. Es ist heute überall — auch in der Umwelt.

ZOCH Polymere sind nicht mein Spezialgebiet, aber es gibt da einen Kalauer, den muss ich jetzt einfach loswerden: Wer Kunststoff kennt, wählt Stahl. Kunststoffe haben sich unglaublich schnell verbreitet, weil sie einige fantastische Eigenschaften haben: einfach herzustellen, gut verformbar, leicht. Leider haben wir negative Nebeneffekte, wie das aktuell diskutierte Mikroplastik, nicht vorhergesehen.

ROCKSTRÖM Die einzige Lösung ist es, Plastik durch andere Stoffe nachhaltig zu ersetzen. Das wird nur mit schärferen Gesetzen gelingen, Italien und Kenia machen es vor. Plastikverpackungen wurden dort komplett verboten, für Lebensmittel wie für Ersatzteile. Wir müssen unsere Wertschöpfungsketten neu aufziehen. Und das ist in unserer globalisierten Welt schwierig, denn erst Plastik hat es uns ermöglicht, Waren um die ganze Welt zu verschiffen.

Trägt man die Verantwortung für die Folgen seiner Forschung?

ZOCH Ich habe lange in der Industrie gearbeitet. Die Bauteile, die wir herstellten, wurden für friedliche Zwecke eingesetzt; aber manchmal konnte das gleiche Bauteil auch verwendet werden, um Waffensysteme zu betreiben. Dieser *Dual Use* steckt leider in vielen Anwendungen. Deshalb ist Ethik sehr wichtig.

KNEBEL Auch die biomedizinische Forschung öffnet Tür und Tor für Missbrauch, zum Beispiel, wenn wir mit Big Data oder genetischen Informationen arbeiten. Selbstverpflichtungen von Wissenschaftlern, Ethikkommissionen und strenge Regeln sind unumgänglich. Trotzdem können wir nicht ausschließen, dass eine Erkenntnis für dunkle Mächte benutzt wird, sobald sie veröffentlicht ist.

POLLAK Oft können wir gar nicht absehen, wie etwas in 15 oder 20 Jahren eingesetzt werden kann. Das heißt nicht, dass wir uns aus der Verantwortung stehlen können.

Als Forscher muss man Missbrauch also in Kauf nehmen?

ZOCH So hart sich das anhört: Ich glaube, ja. Es würde Fortschritt verhindern, wenn wir uns bestimmte Forschung von vornherein verbieten, nur weil ein *Dual Use* denkbar ist.

Welche Rolle spielen Ethik und Erblasten im Museum, Frau Kleingärtner?

KLEINGÄRTNER In Museen lagert heute viel Kulturgut, das man als Beute- oder Raubkunst bezeichnet. 1998 haben sich in der »Washingtoner Erklärung« 40 Länder verpflichtet, nachzuerfolgen, woher unsere Wissensbestände stammen. Die Provenienzforschung untersucht Etiketten, handschriftliche

Notizen und andere Quellen, um die Wege nachzuzeichnen, auf denen ein Objekt ins Museum gelangt ist — und um zu klären, wer die rechtmäßigen Eigentümer sind. Das ist ein schwieriges Erbe, mit dem wir einen Umgang finden müssen.

Warum bewahren wir Kulturerbe?

KLEINGÄRTNER Kulturerbe ist eine besondere Form gespeicherten Wissens. Aus welchen Objekten sich unsere Sammlungen zusammensetzen, verrät viel über unsere Haltung gegenüber der Welt. Bei Objekten wie Schiffswracks spielt sicherlich auch eine Art Entdeckerfreude mit. Außerdem können sie Identität stiften.

Inwiefern hat sich das Interesse gewandelt?

KLEINGÄRTNER Bei einem Fischtrawler fragt man heute vielleicht seltener, wie Fischer früher gelebt haben, diese Dinge kennt man. Aber ein Wrack kann als historischer Referenzpunkt für Gedanken dienen, die wir uns heute machen müssen — etwa, wenn es um den Schutz der Ozeane geht. Viele sagen, die Fischerei müsse wieder »wie früher« sein, vor der Industrialisierung. Historische Quellen können uns erzählen, wie die Meeresumwelt damals zusammengesetzt war und welche Mengen man ihr mit bestimmten Schiffen und Fangtechniken entnommen hat. Wir setzen das Wrack in Beziehung zu einer Frage, die uns heute umtreibt: Nachhaltigkeit.

Vor welchen Herausforderungen stehen Sie beim Erhalt solcher Objekte?

KLEINGÄRTNER Die Bremer Kogge ist ein gutes Beispiel dafür. Sie war das erste archäologische Großobjekt, das geborgen wurde und ein riesiges Experiment. Die Archäologen holten das Schiff in 3.000 Einzelteilen aus dem Schlack der Weser. Dann mussten sie eine Methode zur Konservierung erfinden: 18 Jahre lang lag die Kogge in einem Tank voll Polyethylenglykol, einer wachsartigen Substanz. Man hat nichts gesehen, aber alle waren begeistert und haben sie bestaunt wie das Goldene Kalb. Erst als der Konservierungsstoff das Wasser



## » Ein Schiffswrack kann Identität stiften.

« SUNHILD KLEINGÄRTNER

aus den Poren des Holzes verdrängt hatte und es damit stabilisierte, holte man sie aus dem Tank. Heute steht die Kogge bei uns im Museum in Bremerhaven — und plötzlich merken wir, dass sie doch nicht »für die Ewigkeit« konserviert ist. Sie reagiert auf Veränderungen ihrer Umgebung, etwa des Klimas.

Was sind die Lehren aus diesem Experiment?

KLEINGÄRTNER Heute würde man so ein Wrack nicht mehr bergen. Man würde es unter Wasser dokumentieren und an seinem Fundort belassen. Denn normalerweise bleibt ein Wrack in seinem bewährten Milieu am besten erhalten. Doch mit dem Klimawandel verändern sich die Lagerungsbedingungen — die Wassertiefen, die Temperatur, der Salzgehalt des Wassers.

ZOCH Die Denkmalpflege ist auch für uns Materialwissenschaftler ein Thema. Mit welchen Werkstoffen können wir Holz haltbar machen? Im Deutschen Schifffahrtsmuseum haben wir an einer Ausstellung zu dieser Frage mitgewirkt.

KLEINGÄRTNER In der Ausstellung »Zahn der Gezeiten: Maritime Schätze unter der Lupe« zeigen wir noch bis Mitte Dezember, wie wir hinter den Kulissen arbeiten. Die Zusammenarbeit mit den Materialwissenschaftlern ist auch abseits der Frage der Konservierung fruchtbar. Mit ihrer Expertise können sie die Geschichte von Objekten ablesen: In einem Schutzanzug aus den 1970er Jahren entdeckten sie Keramikanteile — diese sollten Werftarbeiter bei Bränden schützen. Übrigens, Frau Knebel: Auch die Genetik spielt mitunter eine Rolle. Zum Beispiel, wenn wir *Human Remains* wie Moorleichen oder Mumien untersuchen.

Was haben wir mit diesen Vorfahren aus grauer Vorzeit heute noch gemein?

KNEBEL Von den Jägern und Sammlern unterscheidet uns das permanente Nahrungsangebot. Eigentlich ist der Mensch dafür gemacht, mit möglichst wenig auszukommen — aber dann ist er im Überfluss gelandet. Genetisch verbindet uns aber noch vieles mit ihnen: Wir teilen denselben Genotyp, alle Menschen haben im Wesentlichen eine identische DNA. Mit zwei Milliarden Basenpaaren ist sie unendlich komplex. Unser Genom hat sich im Laufe der Evolution als wahre Schatzkiste erwiesen, die immer wieder unsere Anpassung ermöglicht hat.



## Unser soziales Erbe lässt sich überlisten.

« REINHARD POLLAK

50



Wie weit bestimmen unsere Gene, wer wir sind?

KNEBEL Gerade einmal zwei Prozent des Genoms besitzen codierende Informationen — diese rund 20.000 Gene machen uns zu Individuen. Was der Rest macht, ist nicht immer ganz klar, obwohl wir das menschliche Genom mittlerweile komplett entschlüsselt haben. Auch über den Einfluss der Umwelt und unseres Lebenswandels auf unsere Gene wissen wir noch nicht genug, über die Epigenetik.

Dafür wissen wir, dass bestimmte Krankheiten genetisch bedingt sind.

KNEBEL Oft ist es eine Kombination mehrerer Genmutationen. Die eine hemmt den Zuckerstoffwechsel, mit der anderen können wir Fett schlechter verarbeiten, mit der dritten schlägt uns Stress stärker auf die Pumpe. Wenn es bei einer dieser Veränderungen bleibt, leben Sie wunderbar damit. Doch wenn sie zusammenkommen, akkumulieren die Risiken. Gerade im Fall von Diabetes kennen wir aber auch Formen, die tatsächlich auf ein einziges verändertes Gen zurückzuführen sind.

Kann man sich von seinem genetischen Schicksal befreien?

KNEBEL Um beim Beispiel dieser monogenen Diabetesformen zu bleiben: Man kann versuchen gegenzusteuern. Sport, Entspannungstechniken, Ernährung. Mit einem halbwegs gesunden Lebenswandel kann ich den Ausbruch der Krankheit hinauszögern. Verhindern kann ich ihn nicht.

Manche Menschen möchten ihr Risiko auch deshalb lieber gar nicht erst kennen.

KNEBEL Ob man seine genetische Erblast bestimmen lassen sollte, ist tatsächlich eine sehr persönliche Frage. Ich meine: ja. Denn wie soll ich mein Leben meinen Genen entsprechend ändern, wenn ich sie nicht kenne?

POLLAK Was mich interessieren würde: Muss man solche Veranlagungen eigentlich angeben, wenn man sich zum Beispiel für eine Verbeamtung bewirbt? Wie bei einer Vorerkrankung?

»  
**Wir müssen  
uns die Folgen  
unserer  
Forschung  
bewusst machen.**

« HANS-WERNER ZOCH



KNEBEL Ich kenne die Regelung nicht. Aber ich möchte festhalten: Es geht hier nur um Risiken. Selbst wenn ich mein Risiko kenne, weiß ich nicht, ob ich tatsächlich erkranke und wann.

Herr Pollak, Sie erforschen, wie die soziale Herkunft eines Menschen seinen Lebensweg bestimmt. Können wir denn dieses gesellschaftliche Erbe überlisten?

POLLAK Wenn wir Hilfe bekommen, ja. Ein engagierter Lehrer kann reichen, eine Verwandte, die ein Talent fördert oder auch Freunde, die einander unterstützen. Und auch persönlicher Biss gehört dazu. Was wir aber auch wissen: In Deutschland ist es schwieriger als in anderen Ländern, seine Herkunft hinter sich zu lassen.

Woran liegt das?

POLLAK Besonders die Bildung ist bei uns eine große Sortiermaschine. In Deutschland müssen Kinder mit ihren Eltern früh entscheiden, ob sie eine Berufsausbildung machen oder studieren wollen. Die Erwartungshaltung der Eltern gibt klare Bildungspfade vor. Es ist immer spannend, sie zu fragen: Was soll Ihr Kind später werden, wie lange wird es zur Schule gehen? Da kann man Unterschiede sehen, wer seine Kinder bis zur zehnten Klasse in die Schule schicken möchte und für wen die einzige Option das Abitur ist. Auch diese Prägekraft wirkt in Deutschland stärker als in anderen Ländern.

Das müssen Sie erklären.

POLLAK Unsere Forschung zeigt, dass es nicht nur in naturwissenschaftlichen Disziplinen wie der Genetik klare Regeln der Vererbung gibt. Es gibt auch Regeln, nach denen sozialer Status vererbt wird. Sie befördern die Weitergabe von Geld, Macht und Chancen. Nur ein Beispiel: Ich war einmal in einer Kommission, die sich damit befasste, nach welchen Kriterien eine Universität ihre Studierenden auswählen sollte. Da hieß es, es wäre doch schön, wenn sie schon Auslandserfahrungen hätten, ein bisschen was von der Welt gesehen.

KNEBEL Und so schließt man dann alle aus, die sich ein Auslandsjahr nicht leisten können.

POLLAK Genau. Und in anderen Kulturen und Systemen sind diese Regeln eben ganz unterschiedlich ausgeprägt.

Wo läuft es besser?

POLLAK In Ländern, in denen es eine qualitativ hochwertige Kinderbetreuung gibt, die auch von vielen genutzt wird. Wenn die Kleinen in die Grundschule kommen, sind die Unterschiede schon nicht mehr so stark ausgeprägt. Dann gibt es meist eine Gemeinschaftsschule, Kinder und Jugendliche werden lange gemeinsam unterrichtet, sie sollen voneinander lernen. Es gibt einen großen Streit darüber, wie viel das wirklich ausmacht. Aber es ist schon auffällig, dass Länder, in denen man den gesamten Jahrgang stärker fördert und nicht nur einzelne Kinder, auch sozial durchlässiger sind.

Die Förderung muss also kontinuierlich sein, alle miteinbeziehen — und je früher sie beginnt, desto besser?

POLLAK Wir haben vorhin die Epigenetik erwähnt. Mittlerweile schaut man schon auf die ganz, ganz Kleinen. Noch vor der Befruchtung der Eizelle geht es mit der Chancengleichheit los: Wie ernähren sich die Eltern, was nehmen sie zu sich?

Also: Du bist, was du isst?

POLLAK Nein. Du bist, was deine Eltern essen.

Sie haben selbst Kinder. Was wollen Sie ihnen mitgeben?

POLLAK Ich möchte meinen Töchtern ermöglichen, den Weg einschlagen zu können, den sie wollen. Das möchte ich auch als Wissenschaftler: die Menschen ermutigen, die Regeln zu hinterfragen, nach denen in unserer Gesellschaft Positionen vererbt werden. Ich möchte zeigen, dass viele es trotz aller Widrigkeiten schaffen. Im Grunde möchte ich mit meiner Forschung dazu beitragen, dass Menschen das tun können, was sie wirklich wollen.

Welches Vermächtnis möchten die anderen in der Runde hinterlassen?

ZOCH Ich möchte meine Studenten ermutigen, Verantwortung zu übernehmen und bei der Wahrheit zu bleiben. Das kann heißen, sich die Folgen seiner Forschung für die Umwelt bewusst zu machen oder darauf zu achten, dass Materialien recycelbar sind. In der Industrie muss man immer wieder entscheiden, ob ein Bauteil, an dem man lange gearbeitet hat und das vielleicht sehr teuer war, auch wirklich seine Funktion erfüllt — oder Schrott ist. Man muss dann ehrlich zu sich sein. Das ist sehr wichtig für einen Ingenieur.

KLEINGÄRTNER Als Museumsdirektorin will ich Raum für Reflexion und Austausch bieten. In einem Museum können wir erleben, woher wir kommen, was unsere Vorfahren bewegt hat. Nur mit diesem Wissen sind wir als Gesellschaft in der Lage, Entscheidungen für unsere Zukunft zu treffen.

KNEBEL Ich rufe meinen Studenten immer ins Gedächtnis, dass sie mit ihrer Forschung Menschen helfen können und dass es ein großes Ganzes gibt. Die Entschlüsselung des menschlichen Genoms hat uns gezeigt, wie ähnlich wir Menschen einander sind. Wir alle gehören einer Spezies an.

ROCKSTRÖM Wir müssen jetzt nur noch begreifen, dass wir uns alle gemeinsam aktiv um unseren Planeten kümmern müssen. Wer da nichts tut, tut sehr wohl etwas: Er verändert massiv unser Erbe an kommende Generationen. Wir sollten aber nicht nur von Katastrophen erzählen, sondern auch von Lösungen und Hoffnungen. Eine nachhaltige Zukunft baut nicht nur auf Verzicht auf, sondern bringt neue Möglichkeiten mit sich. Wir stehen vor einer technologischen Renaissance. Und vor einem Generationenwechsel. Ich glaube nicht, dass auf dieser Welt noch ein 15-Jähriger übrig ist, der den Klimawandel leugnet. Die hartnäckigen Klimaleugner sind eine Minderheit pensionierter Männer. Und das stimmt mich positiv. Es ragen schon so viele Inseln der Erkenntnis aus dem Meer der Ignoranz. Wir müssen sie nur verbinden.

SUNHILD KLEINGÄRTNER

ist Geschäftsführende Direktorin des  
Deutschen Schifffahrtsmuseums —  
Leibniz-Institut für Maritime Geschichte.

BIRGIT KNEBEL

ist Leiterin der »Plattform Genomik«  
am Deutschen Diabetes Zentrum —  
Leibniz-Zentrum für Diabetes-Forschung.

REINHARD POLLAK

leitet am Leibniz-Institut Wissenschafts-  
zentrum Berlin für Sozialforschung die  
Projektgruppe »Nationales Bildungspanel:  
Berufsbildung und lebenslanges Lernen«.

JOHAN ROCKSTRÖM

ist Direktor des Potsdam-Instituts für  
Klimafolgenforschung, einem Leibniz-Institut.

HANS-WERNER ZOCH

ist Direktor des Leibniz-Instituts für  
Werkstofforientierte Technologien.



# Familien-

Die Anhänger von Erbschaftsteuern argumentieren, diese Steuer sei besonders gerecht, weil Erbschaften den Erben ohne eigene Leistung zufallen, und sie sei effizient, weil die Steuer Anreize der Erben, zu arbeiten oder zu investieren, nicht einschränke. Kritiker der Erbschaftsteuer halten dem entgegen, das vererbte Vermögen sei ja schon aus versteuerter Einkommen gebildet und eine weitere Besteuerung deshalb eine unfaire Doppelbelastung. Vermögen an die Kinder zu vererben, sei außerdem für viele ein wichtiges Motiv, überhaupt etwas aufzubauen. Die Erbschaftsteuer zerstöre Unternehmen und führe zur Abwanderung vermögender Familien ins Ausland.

Die zunehmende Mobilität von Menschen und Vermögen ist sicherlich eine Erklärung dafür, dass Erbschaftsteuern in den Staaten der Organisation für Entwicklung und Zusammenarbeit in den vergangenen Jahrzehnten abgebaut worden sind. 1965 lag der Anteil am Gesamtsteueraufkommen in den OECD-Staaten noch bei 1,1 Prozent, heute beträgt er gerade 0,4 Prozent. In Deutschland hatte die Erbschaftsteuer allerdings auch früher kaum Bedeutung, ihr Anteil am Gesamtaufkommen lag 1965 sogar nur bei 0,2 Prozent. Seitdem ist er auf 0,6 Prozent gestiegen, aber das ist noch immer wenig: rund sechs Milliarden Euro pro Jahr. Viele Länder, darunter auch ausgeprägte Sozialstaaten wie Schweden und Österreich, haben die Erbschaftsteuer ganz abgeschafft.

Ist es zu bedauern, dass Erbschaftsteuern international auf dem Rückzug sind? Erbschaftsteuern verursachen in der Tat Ausweichreaktionen und schaffen negative Anreizeffekte, aber das gilt für andere Steuern auch. Der Vorwurf, dass Erbschaftsteuern zu Doppelbesteuerung führen, überzeugt nicht, weil Erblasser und Erbe verschiedene Personen sind und unser Steuersystem nicht Dynastien, sondern Individuen besteuert. Zutreffend ist, dass die Steuer Liquiditätsprobleme verursachen kann. Wer ein Unternehmen erbt und deshalb plötzlich hohe Beträge an Erbschaftsteuer auf den Tisch legen muss, kann in Schwierigkeiten geraten.

Aus alldem folgt, dass eine maßvolle und gleichmäßige Erbschaftsteuer, die auf Liquiditätsprobleme Rücksicht nimmt, der richtige Weg ist. Die deutsche Erbschaftsteuer ist leider weder maßvoll noch gleichmäßig. Die Steuersätze betragen bis zu 50 Prozent, gleichzeitig strotzt die Erbschaftsteuer vor Ausnahmen und Schlupflöchern. Man kann milliardenschweres Betriebsvermögen an die nächste Generation übertragen, ohne einen Cent Erbschaftsteuer zu zahlen. Wer aber von seinem Cousin eine Wohnung erbt, muss mindestens ein Viertel des Wertes an den Fiskus überweisen. Bei Steuersätzen von bis zu 50 Prozent ist es unausweichlich, vielfältige Ausnahmen zu gewähren, damit die Steuer keinen Schaden anrichtet. Das führt aber zu Ungerechtigkeiten und wirtschaftlichem Schaden. Die Verschonung von geerbtem Betriebsvermögen wird

an die Bedingung geknüpft, dass das Unternehmen nicht verkauft oder umstrukturiert wird. Das ist gut gemeint, führt aber dazu, dass sinnvolle Umstrukturierungen ausbleiben. Die Kosten dieser Blockade sind schwer zu messen, aber dürften erheblich sein.

Der einzige Weg zu einer gerechten und wirtschaftlich tragbaren Erbschaftsteuer besteht darin, alle Vergünstigungen für Betriebsvermögen und selbst genutzte Immobilien zu streichen und gleichzeitig den Steuersatz deutlich zu senken, beispielsweise auf acht Prozent, unabhängig von der Höhe der Erbschaft. Jeder Erbe sollte das Recht haben, die Steuer mit Zinsen in Höhe der Rendite zehnjähriger Staatsanleihen in zehn Jahresraten zu zahlen.

Diese Steuer würde auf hohe Akzeptanz stoßen, wegen geringerer Ausweichreaktionen vermutlich mehr Aufkommen produzieren als heute, weniger wirtschaftlichen Schaden anrichten und zu einer deutlich gerechteren Steuerlastverteilung führen. Einfachere und gerechtere Steuern sind möglich. Die Politik muss sie nur wollen.

CLEMENS FUEST

ist Präsident des Ifo Instituts,  
Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung  
an der Universität München.

# Angelagegenheit?

Die Erbschaftswelle rollt. In Deutschland werden jährlich 250 bis 300 Milliarden Euro vererbt oder verschenkt, mit steigender Tendenz. Denn das Vermögen der deutschen Privathaushalte ist auf mehr als 10.000 Milliarden Euro gestiegen. Allerdings ist es sehr ungleich verteilt: Die reichsten zehn Prozent der Haushalte besitzen knapp zwei Drittel des Volksvermögens, das reichste Prozent ein Drittel. Allein die reichsten 0,1 Prozent verfügen über 17 Prozent des Vermögens — das sind 41.000 Haushalte, die durchschnittlich 40 Millionen Euro auf der hohen Kante haben.

Entsprechend sieht die Verteilung der Erbschaften aus: Die Mehrheit bekommt nichts oder nur wenig. Mehr als 50.000 Euro können nur 45 Prozent der Bevölkerung erwarten, mehr als 200.000 Euro nur acht Prozent. Mit dem goldenen Löffel im Mund kommen 0,1 Prozent der Bevölkerung zur Welt — sie erben mehr als fünf Millionen Euro, im Durchschnitt 17 Millionen Euro.

Trotz jahrzehntelanger Bemühungen der Steuer-, Sozial- und Vermögenspolitik hat sich an der großen Einkommens- und Vermögensungleichheit nichts geändert. Im Gegenteil: Seit etwa zwei Jahrzehnten nimmt sie wieder zu. Nennenswerte Realeinkommenszuwächse gab es nur für Besserd- und Topverdiener. Zugleich sanken deren Steuerbelastungen bei Topinkommen, Unternehmens- und Kapitaleinkommen, die Vermögenssteuer wurde abgeschafft. Geringverdiener und Mittelschichten

mussten sich dagegen mit mageren Einkommenszuwächsen zufriedengeben, die steigende Mehrwertsteuer und Energiesteuern aufzehrten. Dadurch ist die Umverteilungswirkung des Steuersystems zurückgegangen.

Die Erbschaftsteuer ist die letzte »Reichensteuer«, die sich im internationalen Steuerrenkungswettlauf gehalten hat. Unter Ökonomen ist sie durchaus beliebt. Denn sie stört laufende wirtschaftliche Aktivitäten und den Vermögensaufbau von Unternehmen und Bürgern kaum, jedenfalls in jüngeren Jahren, wenn die Weitergabe des Vermögens kein Thema ist. Für die Begünstigten sind Vermögenstransfers Einkommen, für das sie nichts leisten müssen. Es steuerlich zu belasten, entspricht »meritokratischen« Vorstellungen der sozialen Marktwirtschaft: Hohe und sehr hohe Einkommen und Vermögen sollten primär auf besonderen Leistungen beruhen. Eine effektive Erbschaftsteuer fördert die Chancengleichheit zwischen den Angehörigen innerhalb der Generationen.

In der Öffentlichkeit ist die Erbschaftsteuer dagegen deutlich unpopulärer als andere »Reichensteuern«. Vermögenswerte wie das Eigenheim oder auch Familienunternehmen werden häufig als generationenübergreifender Familienbesitz betrachtet. Deren Belastung im sensiblen Umfeld von Alter und Tod stößt auf große Vorbehalte. Das gilt auch für Normalbürger, bei denen Vermögensübertragungen im engsten Familienkreis durch die hohen

persönlichen Freibeträge meist komplett steuerfrei bleiben. Bisher dümpelt die Erbschaftsteuer mit einem Aufkommen von fünf bis sechs Milliarden Euro im Jahr dahin. Dieses könnte mehr als verdoppelt werden, wenn die überzogenen Privilegien für Wohlhabende reduziert würden. Unternehmensübertragungen im Wert von mehr als zehn Millionen Euro sollten mit mindestens zehn Prozent besteuert werden. Ferner sollten Steuervergünstigungen für Immobilien, Spenden und Stiftungen reduziert werden. Einschränkungen sollte man auch die Möglichkeit, persönliche Freibeträge durch Schenkungen alle zehn Jahre erneut zu nutzen. Im Gegenzug könnten die persönlichen Freibeträge erhöht werden. Dies würde auch viele Steuerrfälle vermeiden, die ohnehin kein nennenswertes Aufkommen versprechen.

Die Mehreinnahmen könnten für Programme zur Verbesserung der Integration und Teilhabe Chancen unterprivilegierter Gruppen eingesetzt werden. Ferner gibt es Vorschläge für ein »Grunderbe« für jedermann oder einen »Lebenschancenkredit«, die aus einer höheren Erbschaftsteuer finanziert werden könnten: Jeder bekommt zum Beispiel 10.000 Euro zum 25. Geburtstag — das würde acht Milliarden Euro im Jahr kosten.

STEFAN BACH

Ist Steuerexperte am DIW Berlin —  
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung,  
einem Leibniz-Institut.



# Bauerbe

Text ARNOLD BARTETZKY Fotos ANDREAS GEHRKE



# Immer wieder werden symbolträchtige Bauten abgerissen oder rekonstruiert – und mit ihnen ein Stück Geschichte.

Wie viel Einfluss hat unser biologisches Erbe auf unsere Lebensgestaltung? Wieviel Entscheidungsfreiheit lässt es uns? Darüber wird seit Jahrhunderten heftig und immer wieder mit brisanten Schlussfolgerungen diskutiert. Unser Kulturerbe ist dagegen stets eine Frage der Entscheidung. Bei Kulturleistungen können die Menschen selbst bestimmen, was sie als ihr Erbe ansehen – und was nicht. Sie können das Erbe annehmen und pflegen, ignorieren und verwahrlosen lassen oder auch ablehnen und vernichten.

Der Status als Kulturerbe ist deshalb keine den Dingen innewohnende Eigenschaft. Bauten, Kunstwerke oder auch kulturelle Praktiken werden erst durch menschliche Aktivitäten zu Kulturerbe. Es ist das Ergebnis einer von Ort zu Ort unterschiedlichen und in permanentem Wandel befindlichen Konstruktionsleistung, die in sozialen Prozessen und oftmals durch ausgesprochen politische Entscheidungen entsteht. Die Auseinandersetzungen um den Abriss des Berliner Palasts der Republik und den Wiederaufbau des Stadtschlusses an seiner Stelle haben vor Augen geführt, dass das Kulturerbe eine politische Kampfzone sein kann. Für ihre Befürworter ist die Schlossrekonstruktion eine städtebauliche Reparatur und ein Akt der Wiedergewinnung von Geschichte. Die Kritiker dagegen prangern den Abriss des DDR-Palasts als Eliminierung eines missliebigen Geschichtszeugnisses im Dienste einer architekturpolitischen Siegerjustiz an.

Dass der Umgang mit Kulturerbe auf einer konfliktträchtigen Auswahl beruht, bei der der Rückgriff auf die Geschichte und ihre Verdrängung zwei Seiten einer Medaille sind, lässt sich nicht nur an dem heiß diskutierten Berliner Gegenbaupaar, sondern auch an unzähligen anderen umkämpften Bauwerken und Denkmälern studieren. Eine besondere Dichte von Beispielen bietet die östliche Hälfte Europas. Die Gründe dafür liegen in der Geschichte: In kaum einem Teil der Welt gab es in den vergangenen zwei Jahrhunderten so viele Grenzverschiebungen, Zwangsmigrationen, Regime- und Systemwechsel wie in den Ländern zwischen

Ostsee, Adria und Schwarzem Meer. Die Brüche und Umwälzungen sind bis in die jüngste Zeit von wechselnden Interpretationen von Geschichte und Definitionen von Erbe begleitet. Was zur identitätspolitischen Agenda der jeweiligen Machthaber oder von dominierenden gesellschaftlichen Gruppen passt, wird in Szene gesetzt. Was unwillkommen ist, wird zerstört, abgedrängt, versteckt, überformt.

So konstruierte etwa das 1830 neu gegründete Königreich Griechenland eine Kontinuitätslinie zur griechischen Antike, was in prachtvollen klassizistischen Neubauten für staatliche Institutionen und Rekonstruktionen antiker Bau Denkmäler in Athen zum Ausdruck kam. Zugleich wurde in Griechenland und anderen Ländern Südosteuropas das Bauerbe des Osmanischen Reiches dezimiert. Denn es zeugte von der jahrhundertelangen Prägung durch die muslimische Kultur und passte damit nicht zum Selbstbild der meisten sich neu formierenden Nationalstaaten. In Belgrad etwa soll es im 19. Jahrhundert mehr als 60 Moscheen gegeben haben. Nur eine von ihnen ist übriggeblieben.

Als Ergebnis des Ersten Weltkriegs entstanden weitere Nationalstaaten in der östlichen Hälfte Europas. Das zog den Bau vieler neuer Denkmäler nach sich – und wohl noch mehr Zerstörungen von Denkmälern und politischen Symbolbauten. In den Westteilen Polens stürzten preußische Standbilder von den Sockeln. In der Tschechoslowakei fielen Monumente, die für die abgeschüttelte österreichische oder ungarische Dominanz standen. In den ehemals russischen Teilen Polens und in den baltischen Staaten wurden Bauten und Monumente abgerissen, die an die Herrschaft des Zarenreiches und dessen Russifizierungspolitik erinnerten. In Russland selbst fielen unzählige Paläste und Kirchen staatlichen Zerstörungskampagnen zum Opfer, weil sie nach der Revolution mit dem besiegten Zarenregime identifiziert wurden. Das wohl spektakulärste Beispiel ist die Sprengung der Christ-Erlöser-Kathedrale in Moskau, des Zentrums der russisch-orthodoxen Kirche. Anstelle ihrer Goldkuppeln sollte

der Sowjetpalast in den Himmel ragen. Mit mehr als 400 Metern Höhe und einer riesigen Lenin-Statue auf dem Dach wäre er das höchste Gebäude der Welt geworden — wurde aber nie gebaut.

Der Zweite Weltkrieg und die politische Neuordnung in seiner Folge brachten den nächsten Umbruch. Ein Großteil des jüdischen Bauerbes, das besonders in der östlichen Hälfte Europas zahlreiche Städte geprägt hatte, wurde vernichtet. Was der Zerstörung entgangen war, blieb nach dem Krieg dem Verfall überlassen, weil die Nutzer fehlten und es in den Identitätswürfen der sozialistischen Nachkriegsstaaten kaum Platz für jüdische Kultur gab.

In den ehemaligen deutschen Ostgebieten und im von der Sowjetunion annektierten einstigen Osten Polens führten auch Grenzverschiebungen und Vertreibungen zur Zerstörung von Kulturgut. Gleichzeitig startete Polen die Rekonstruktion einiger historischer Stadtzentren, die zum Teil mit einer nationalen Umkodierung des Bauerbes Hand in Hand ging. Städte wie Breslau oder Danzig, in denen vor 1945 mehrheitlich Deutsche gelebt hatten, wurden zu urpolnischen Orten erklärt. Die historischen Argumente waren nicht immer lupenrein, aber die Umdeutung förderte die Aneignung des Bauerbes durch die neuen Bewohner.

Nach 1989 wurden wiederum die meisten Denkmäler des Kommunismus zerstört oder von den Stadtplätzen verbannt, zum Teil in exotisierende Themenparks in der Peripherie. Ein Beispiel ist der 1993 eröffnete Szoborpark (»Statuenpark«) in Budapest, in dem die abgeräumten Denkmäler in karikierender Manier zur Schau gestellt werden. Es folgte ein neuer Denkmalboom, an manchen Orten im postsozialistischen Europa stehen sich die Standbilder gegenseitig die Schau. Zugleich setzte eine Welle architektonischer Rekonstruktionsprojekte ein. Viele Gebäude, die von den kommunistischen Machthabern zerstört worden waren, wurden wieder aufgebaut, anknüpfend an die vorkommunistische Nationalgeschichte. Das Berliner Schloss oder die Christ-Erlöser-Kathedrale in Moskau sind nur zwei Beispiele. Manchmal wurden sogar Bauten wiedererrichtet, deren genaues Aussehen nicht einmal überliefert ist, weil sie schon vor Jahrhunderten von der Bildfläche verschwunden waren, zum Beispiel der Großfürstliche Palast in Vilnius oder die Königsburg in Posen. Sie sollen an eine glorifizierte, ferne Vergangenheit anknüpfen, Kontinuität suggerieren und historische Brüche glätten. Die selektive Inszenierung der Geschichte

führt nicht nur in Deutschland zu Auseinandersetzungen. Heftige Kontroversen sind bei prominenten Rekonstruktionsprojekten eher die Regel als die Ausnahme.

Mit verschiedenen Facetten solcher Konstruktionen von Kulturerbe beschäftigen wir uns am Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa seit Jahren. Künftig wollen wir unser Interesse besonders auf »Erbe ohne Erben« richten. Dieser Arbeitstitel ist eigentlich ein Paradoxon, denn zum Erbe kann etwas nur werden, wenn es jemanden gibt, der sich als Erbe begreift. Das Kulturerbe ist wegen seines überindividuellen Charakters auf Erbgemeinschaften angewiesen. Dabei kann es sich um örtliche Initiativen handeln, um staatliche Institutionen oder um internationale Organisationen. Oft werden auch konkurrierende Erbensprüche erhoben. Wenn es aber keine aktiven Erben gibt, werden Bauten oder Kunstwerke zu bloßen Relikten der Vergangenheit, für deren Erhalt sich niemand zuständig fühlt. Genau dies ist in der östlichen Hälfte Europas wegen der vielen Umbrüche immer wieder geschehen, zuletzt in der Folge der Jugoslawienkriege mit ihren Massenmorden und Vertreibungen. An vielen Orten hinterließen sie neben Zerstörung auch Kulturerbe ohne Erben.

Zumindest vorerst. Denn ein Blick in die Geschichte zeigt, dass das, was einmal Erbe gewesen ist, nicht für immer ohne Erben bleiben muss, auch wenn es lange Zeit auf Ablehnung stößt oder dem Vergessen anheimfällt. Früher oder später, manchmal erst nach vielen Generationen, treten Menschen auf den Plan, die — aus welchen Motiven, mit welchen Mitteln und mit welchen Ergebnissen auch immer — ein zunächst missachtetes, verdrängtes oder auch planmäßig vernichtetes Erbe in Erinnerung rufen, sich für dessen Aneignung einsetzen und damit zu Erbgemeinschaften werden. Kein Erbe kann dauerhaft vergessen bleiben. Darin liegt ein vielversprechendes Forschungsfeld — und auch etwas Tröstliches.

ARNOLD BARTETZKY

leitet die Abteilung »Kultur und Imagination« am Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa (GWZ) in Leipzig. Zum Thema des Beitrags gab der Kunsthistoriker den Band »Geschichte bauen« heraus:  
<https://bit.ly/2A2g1l2> (Open Access)







# Die letzte Chance

Text STEVEN SIONG MENG SEET Fotos FABIAN ZAPATKA





**Weltweit gibt es nur noch zwei Nördliche Breitmaulnashörner — beides Weibchen. Kann die Unterart der »Weißen Nashörner« trotzdem in letzter Minute vor dem Aussterben bewahrt werden? Ein Rettungsversuch.**



Es ist 9.30 Uhr im Schlesischen Zoologischen Garten in der Stadt Chorzow, und die Hoffnung liegt am Boden. Um sie herum drängen sich geschäftig 15 Menschen. Die Tierpfleger und Wissenschaftler bereiten heute einen besonderen Eingriff vor: 100 Mikrogramm Zellmaterial wollen sie einem Zweieinhalb-Tonnen-Koloss abgewinnen — einem Südlichen Breitmaulnashorn mit dem Namen Hope.

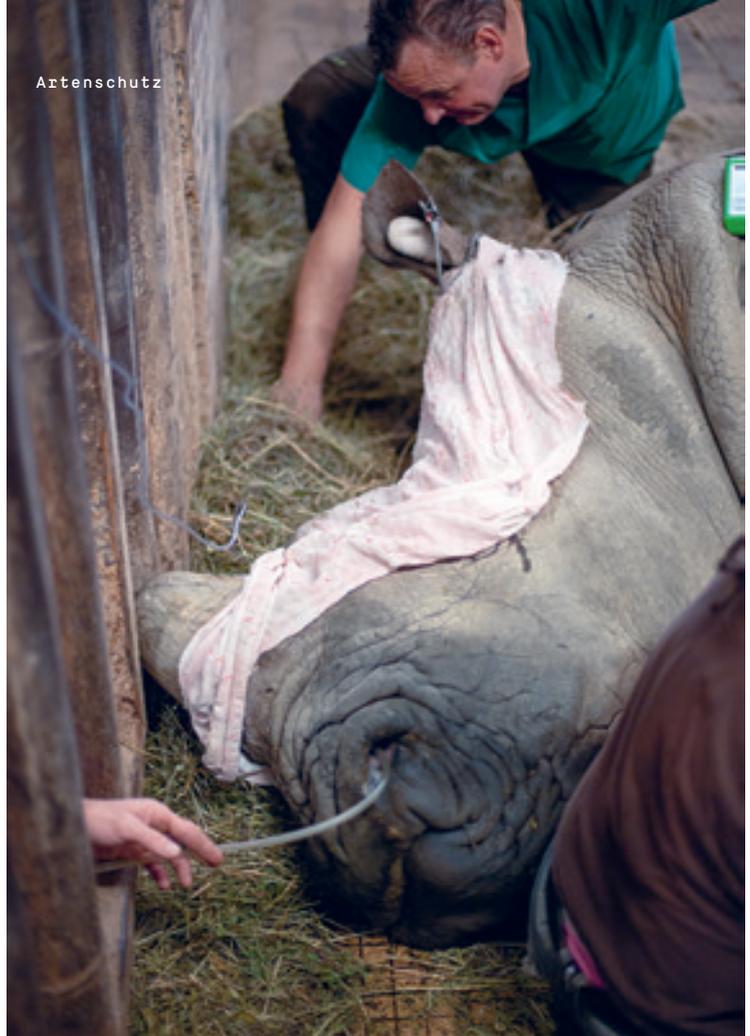
Thomas Hildebrandt und drei Kollegen vom Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) sind für diese schwierige Mission aus Berlin in den Südwesten Polens gereist. Es geht um Leben und Tod, nicht für Hope, sondern für ihre Verwandten: die nördliche Unterart der »Weißen Nashörner«. Mit einem zwei Meter langen Spezialinstrument, in das Hildebrandt zehn Jahre Entwicklungsarbeit gesteckt hat, wollen sie Hope unter Vollnarkose lebende Eizellen entnehmen. Sie trainieren für den Ernstfall. Denn später in der »Ol Pejeta Conservancy«, einem Reservat unweit des Mount Kenya, darf nichts schiefgehen.

Dort ereignet sich nur wenige Monate zuvor, am 19. März 2018, ein schwarzer Tag für den Artenschutz. Sudan, der letzte männliche Vertreter des Nördlichen Breitmaulnashorns, stirbt. Jetzt sind nur noch zwei Weibchen übrig: Sudans Tochter Najin und seine Enkelin Fatu. Die Unterart gilt damit als »funktionell ausgestorben« — auf natürlichem Wege wird es keine Nachkommen mehr geben. Doch einige Forscher wollen nicht aufgeben: Wissenschaftler aus Italien, Tschechien, Japan, den USA und Deutschland bündeln ihre Kräfte. Biologen, Gentechniker, Reproduktionsmediziner, Zoologen. Jedes Institut bringt sein Spezialwissen ein, Gelder werden akquiriert, Unternehmen für das Projekt gewonnen. Die Rettung des Nördlichen Breitmaulnashorns läuft an.

Als der englische Naturforscher Richard Lydekker die Tiere 1908 erstmals wissenschaftlich beschrieb, grasten hunderttausende von ihnen in den Savannen und Sumpflandschaften Zentralafrikas. Doch binnen weniger Jahrzehnte rotteten Großwildjäger und Wilderer das Nördliche Breitmaulnashorn systematisch aus. In den 1960er Jahren lebten in der Wildnis nur noch 2.250 Tiere. Ihre Hörner wurden illegal gehandelt, als Trophäen und für die traditionelle Chinesische Medizin. Die Nachfrage nach gewilderten Tierprodukten steigt stetig — bis heute: Die Vereinten Nationen schätzen, dass Händler jedes Jahr mehr als 200 Milliarden Dollar mit Hörnern, Fellen und Knochen umsetzen.

Anfang der 1990er Jahre sind nur 15 Exemplare des Nördlichen Breitmaulnashorns übrig. Sie leben im Garamba-Nationalpark im Kongo, streng bewacht von Naturschützern und Wildhütern. Leise Hoffnung macht sich breit, der Bestand erholt sich zumindest etwas. Doch 1996 bricht der Erste Kongokrieg aus, Auftakt zu Jahrzehnten der Gewalt. Immer wieder wird der älteste Nationalpark Afrikas von schwer bewaffneten Rebellen und Wilderern heimgesucht, die mit dem Verkauf der gewilderten Hörner ihre Kriegskasse aufbessern. 2008 erklärt die Weltnaturschutzunion das Nördliche Breitmaulnashorn für in der Wildnis ausgestorben.

Welche Folgen sein Verschwinden haben wird, kann heute noch niemand abschätzen. Es ist eine »Regenschirmart«: Durch ihr Grasens halten die Nashörner Flächen offen, die vielen anderen Tieren und Organismen eine Lebensgrundlage bieten, von Raubtieren über Vögel bis hin zu Mikroben. »Mit jeder natürlichen Ressource, die wir vernichten, verlieren aber auch wir einen Teil unserer Lebensgrundlage«, sagt Thomas Hildebrandt. Die Menschheit müsse dringend dis-



66

STEVEN SIONG MENG SEET

leitet die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung, das bei der Rettung des Nördlichen Breitmaulnashorns mit internationalen Partnern zusammenarbeitet: dem italienischen Reproduktionslabor AVANTEA, dem tschechischen Zoo Dvůr Králové, dem Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin und dem Institut für Diabetesforschung der Helmholtz-Gemeinschaft, der Universität Kyūshū in Japan und Partnern aus den USA.



kutieren, welchen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Wert sie der Natur beimisst. Und Verantwortung übernehmen: »Das Nördliche Breitmaulnashorn ist nicht ausgestorben, weil sein Bauplan in der Evolution gescheitert ist«, sagt Hildebrandt. »Der Mensch hat es systematisch ausgerottet.« Jetzt sei es an ihm, diesen schwerwiegenden ökologischen Fehler zu korrigieren.

Im Nashornstall des Chorzower Zoos zeigt sich, dass das eine tückische Aufgabe ist. »Mist, irgendetwas funktioniert nicht«, ruft Thomas Hildebrandt. Am Monitor seines Ultraschall-Laptops hat er seinen Kollegen, Tiermediziner Robert Hermes, der das zwei Meter lange Spezialgerät bedient, mittlerweile zu Hopes Eierstöcken navigiert. Auf dem Bildschirm zeichnen sich die kugeligen Schemen eines Eibläschens ab. Eigentlich müsste jetzt die Nadel an der Spitze des Geräts aktiviert werden, durch die Darmwand sollte sie ins Zentrum des Follikels stechen. Anschließend könnte Reproduktionsbiologin Susanne Holtze die Eizelle per Vakuum aus dem Follikel saugen. Doch die Nadel lässt sich nicht ausfahren. Noch ein Versuch, auch er misslingt. »Wir müssen abbrechen«, entscheidet Hildebrandt. Er wirft einen fragenden Blick zum Anästhesisten Frank Göritz, der den Koloss nun länger unter Narkose halten muss. Im provisorisch aufgebauten Labor gleich nebenan stellt Hildebrandt fest, dass die Nadel beim Transport aus Berlin beschädigt wurde. Aus einem schwarzen Koffer zieht er ein Ersatzgerät hervor, die Eizellengewinnung kann fortgesetzt werden. Für die vier Berliner Wissenschaftler vom IZW ist der Zwischenfall trotzdem eine wichtige Erfahrung für den Einsatz bei den letzten Nördlichen Breitmaulnashörnern in Kenia.

Najin und Fatu könnten auf natürlichem Wege selbst dann keinen Nachwuchs mehr bekommen, wenn es noch Bullen gäbe. Beide leiden an einer Erkrankung der Gebärmutter — ein Problem, das häufig auftritt, wenn Wildtiere längere Zeit ohne Nachwuchs bleiben. Nashornkuh Najin hat zusätzlich schwache Achillessehnen. Die Last eines Babys und seiner Fruchthüllen, die bis zu 100 Kilogramm wiegen, könnte sie nicht mehr tragen, und auch ihr Blutkreislauf würde die 16-monatige Trächtigkeit nicht verkraften. Deshalb wollen die Wissenschaftler den beiden Weibchen in Kenia Eizellen entnehmen — so, wie sie es heute bei Hope erproben. Im Labor wollen sie die Eizellen mit Spermien von Nördlichen Breitmaulnashornbullen befruchten, die in der Kryobank des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung lagern. Ent-

wickelt sich ein Embryo, soll er einer Leihmutter eingesetzt werden. Ein Weibchen der südlichen Unterart würde es zur Welt bringen; dann könnte das Kalb mit seinen letzten Verwandten Najin und Fatu aufwachsen.

Die Rettung wäre das noch nicht, eher ein Etappensieg. Denn wenn die Forscher nur auf die verfügbaren Eizellen und Spermien zurückgreifen, wäre die genetische Vielfalt für eine gesunde, sich selbst erhaltende Population zu gering. Je größer diese Vielfalt aber ist, desto besser kann sich eine Art über Generationen hinweg an veränderte Umweltbedingungen anpassen — und überleben. Die Stammzellspezialisten des internationalen Rettungsteams entwickeln deshalb eine zweite, bahnbrechende Methode: Aus Hautzellen wollen sie Keimzellen gewinnen.

Eingefroren bei minus 196 Grad Celsius liegen in Kryobanken in Berlin und San Diego noch lebende Hautzellen von 13 Nördlichen Breitmaulnashörnern. Aus ihnen wollen die Forscher pluripotente Stammzellen gewinnen. Diese haben die Fähigkeit, sich unbegrenzt zu erneuern und können sich zu jeder beliebigen Zelle weiterentwickeln, auch zu Spermien und Eizellen. Durch künstliche Befruchtung könnten im Labor Embryos entstehen — und die genetische Vielfalt entscheidend erhöhen. Auch die Reagenzglas-Embryos könnten Leihmüttern eingesetzt werden und zu normalen Nördlichen Breitmaulnashornbabies heranwachsen.

Von der Arbeit der Wissenschaftler sollen nicht nur die Nashörner profitieren. Das Team will eine Blaupause für die Rettung stark bedrohter Tierarten entwickeln, eine Methode, die als letztes Mittel zum Einsatz kommen kann. »Es ist ein Glück, dass moderne Technologien uns diese Möglichkeit eröffnen«, sagt Thomas Hildebrandt, »auch wenn wir uns wünschen würden, dass sie niemals notwendig geworden wäre. Unsere große Hoffnung ruht auf dem Wirken zukünftiger Generationen, die sicher verantwortungsvoller mit unserem Planeten umgehen werden.«

Im Stall schläft Hope noch immer tief und atmet gleichmäßig. Hildebrandt trägt die Reagenzgläser mit der Ausbeute des Tages ins provisorische Labor und setzt seine Brille auf. Dann füllt er die Follikelflüssigkeit aus Hopes Eierstöcken in sterile Petrischalen und betrachtet sie unter dem Mikroskop. Er lächelt, als er fündig wird. Mit einer Pipette saugt er die Eizelle an und verstaut sie vorsichtig in einem Transportbehälter. Das Team ist seinem Ziel — der Rettung des Nördlichen Breitmaulnashorns — einen Schritt näher gekommen.

## Was bleibt ohne Spuren?

Es ist ein allgegenwärtiges Erbe. Tüten, die in der Atmosphäre schweben, Kanister und Bauteile, die in Meeresströmungen zirkulieren; hinzu kommt die schier unendliche Masse von Mikropartikeln in Böden, Flüssen, Trinkwasser. Wir überschwemmen unsere Erde mit Plastik. Die Folgen unseres Verhaltens für die Umwelt können wir noch gar nicht abschätzen. Wir wissen nur: Dieses Erbe werden wir lange mit uns herumtragen. Denn Plastik ist ein beständiger Werkstoff. Bis seine Grundbausteine, die Polymere, zersetzt sind, können Jahrhunderte vergehen. Wir erforschen eine Alternative: Biopolymere. Anders als herkömmliche Polymere werden sie nicht aus Erdöl gewonnen, sondern von Pflanzen und Mikroorganismen synthetisiert. Viele Bakterienarten nutzen Polymere als Depots für überschüssigen Kohlenstoff. Wenn sie später Energie benötigen, zerlegen Enzyme die Polymere wieder in ihre Einzelteile. Biopolymere werden also nicht nur biologisch gebildet, sie sind auch biologisch abbaubar. Im Labor arbeiten wir mit genetisch veränderten *Escherichia coli*-Bakterien. Wir füttern sie mit Zucker und einem Alkohol, dessen Moleküle sich zu langen Ketten verbinden. Je länger eine Kette ist, desto fester wird das Polymer, kurze Ketten machen es biegsam. In der Natur variiert die Länge dieser Ketten ständig, aber mit unseren *E. coli*-Bakterien können wir sie genau definieren: Jede Charge entspricht der nächsten. Um die Biopolymere zu ernten, brechen wir die Bakterienzellen auf und reinigen sie. Am Ende haben wir winzige Plastikkkügelchen, die man zu Folien, Verpackungen und anderen Dingen verarbeiten kann. Doch noch können Biopolymere auf dem Markt nicht mithalten, weil sie teurer als erdölbasierte Kunststoffe sind. Die Forschung sucht deshalb nach Mikroorganismen, die Polymere aus landwirtschaftlichen Abfällen herstellen können. Außerdem müsste die Politik klare Vorgaben machen: Alles, was in die Umwelt gelangen könnte, muss biologisch abbaubar sein. In einigen Bereichen setzen sich Biopolymere schon heute durch. Für die Medizin werden sie zum Beispiel zu Fäden oder Netzen verarbeitet, die sich nach einer Weile selbst auflösen. Diese Netze stützen schwaches Körpergewebe, das sie umwächst und sich langsam festigen kann. Gleichzeitig beginnen die Zellen, die Biopolymere zu verdauen. Wenn die Verletzung verheilt ist, sind sie verschwunden. Nichts bleibt zurück.



MIRIAM ROSENBAUM

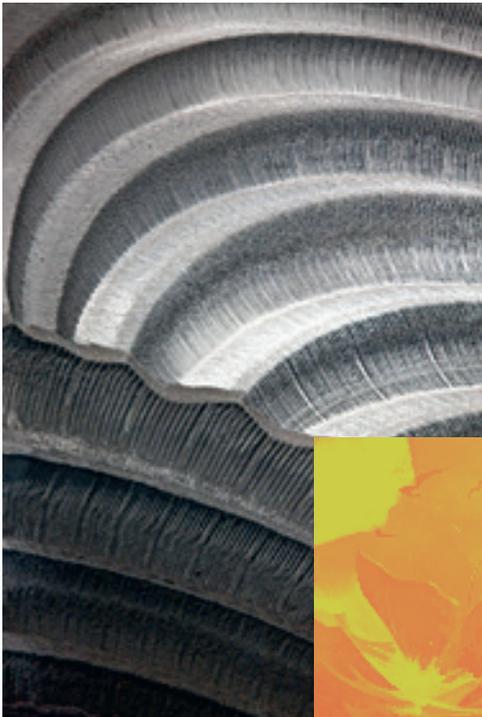
leitet das »Biotechnikum« am Leibniz-  
Institut für Naturstoff-Forschung und  
Infektionsbiologie – Hans-Knöll-Institut.

ARTEFAKTE

bis auf Weiteres  
Museum für Naturkunde  
Berlin

Schimmernde Ölfilme auf Flüssen inmitten von Naturschutzgebieten, tiefe Furchen im grauen Ödland des Kohleabbaus. Bestechend schön sind die Aufnahmen des New Yorker Fotografen J Henry Fair, doch sie erzählen auch die beklemmende Geschichte des Ausmaßes menschlicher Zerstörung. In Zusammenarbeit mit der Gemeinsamen Forschungsstelle der Europäischen Kommission lädt das Museum für Naturkunde – Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung zu einer künstlerisch-wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit den drängenden Fragen unserer Zeit: Wann werden unsere Ressourcen enden? Wie können wir in Zeiten von Fake News über den Klimawandel sprechen? Und vor allem: Was können wir tun, um unsere Erde noch zu retten?

70



# sehen

BEWAHREN FÜR DIE ZUKUNFT

Eine Videoreihe der acht  
Leibniz-Forschungsmuseen  
Online unter:  
[bit.ly/LeibnizMuseen-  
Kulturerbefilme](https://bit.ly/LeibnizMuseen-Kulturerbefilme)

Behäbig schreitet der Giraffatitan durch die feuchte Sumpflandschaft. Der bis zu 26 Meter lange Dinosaurier lebte vor 150 Millionen Jahren, lange bevor Menschen die Erde besiedelten. Dass wir heute trotzdem sein Aussehen, seine Lebensweise und sogar das Wedeln seines Schwanzes erahnen können, verdanken wir vor allem Wissenschaftlern, die historischen Objekten ihre Geschichte entlocken. In acht Filmen begleitet die Videoreihe der Leibniz-Forschungsmuseen anlässlich des Europäischen Kulturerbejahres 2018 Konservatorinnen und Restauratoren bei ihrer Arbeit gegen den Zahn der Zeit. Eindrücklich zeigt sie, wie schwierig es ist, den ursprünglichen Zustand der Objekte zu erhalten und sie gleichzeitig für die Zukunft zu bewahren.



WANDERLAND. EINE REISE  
DURCH DIE GESCHICHTE  
DES WANDERNS

bis 28. April

Germanisches Nationalmuseum  
Nürnberg

Trekkingsandalen, Funktionsjacke und kariertes Teflonhemd – das Wandern ist des Deutschen Lust. Seit Ende des 18. Jahrhunderts erfreut sich der Volkssport zunehmender Begeisterung. Von den Anfängen als günstige Art des Reisens über die romantischen Wandergedichte Joseph von Eichendorffs bis hin zur heutigen Inszenierung durch Reiseblogger. Das Germanische Nationalmuseum – Leibniz-Forschungsmuseum für Kulturgeschichte zeigt ein Panorama der 200-jährigen Kulturgeschichte des Wanderns. Für die Besucher heißt es Stiefel schnüren, um die 800 Quadratmeter große Museumslandschaft zu durchschreiten, getreu Goethes Wanderweisheit: »Nur wo du zu Fuß warst, bist du auch wirklich gewesen.«

# merken

12. Dezember, 19 Uhr

## Kämpfe um Demokratie und soziale Gerechtigkeit in Lateinamerika und im Mittleren Osten

Eine Diskussion mit Jonas Wolff (HSFK, Leibniz-Gemeinschaft) u. a. medico international, Lendleystraße 15, 60314 Frankfurt am Main

13. Dezember, 19.30 Uhr (Berlin) + 14. Dezember, 14.30 Uhr (München)

## Paywall — The Business of Scholarship

Filmvorführung und Podiumsdiskussion des Leibniz-Zentrums für Psychologische Information und Dokumentation. Urania Berlin, An der Urania 17, 10787 Berlin / Ludwig-Maximilians-Universität München, Geschwister-Scholl-Platz 1, 80539 München

17. Januar, 18 Uhr

## Leibniz-Wirtschaftsgipfel

Eine Diskussion mit den Direktoren der sechs Leibniz-Wirtschaftsforschungsinstitute. Haus der Leibniz-Gemeinschaft, Chausseest. 111, 10115 Berlin

04. Februar, 18 Uhr

## Herausforderungen der Klimapolitik

Ein Vortrag von Ottmar Edenhofer (PIK, Leibniz-Gemeinschaft) im Rahmen der Kieler Energiediskurse des Instituts für Weltwirtschaft, Leibniz-Gemeinschaft. Wissenschaftszentrum Kiel, Fraunhofer Str. 13, 24118 Kiel

22. Februar, ab 10 Uhr

## Forum Future Europe. Raising Inclusion and Performance of European Research and Innovation

Eine Veranstaltung der Leibniz-Gemeinschaft und der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina. Haus der Leibniz-Gemeinschaft

27. Februar, 19.15 Uhr

## Bedrohte Natur — bedrohte Menschheit

Eine Diskussion mit Katrin Böhning-Gaese (SGN, Leibniz-Gemeinschaft) u. a. Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Arthur-von-Weinberg-Haus, Robert-Mayer-Straße 2, 60325 Frankfurt

07. März, 18 Uhr

## »Denn es ist nicht alles gleich, was Menschenantlitz trägt.« Die NS-Doktrin der Ungleichheit der Menschen

Eine Veranstaltung des Leibniz-Instituts für jüdische Geschichte und Kultur — Simon Dubnow; Vortrag: Gerald Stourzh (Universität Wien). Bundesverwaltungsgericht, Simsonplatz 1, 04107 Leipzig

22. März, 11 Uhr

## Leibniz-Frühlingsempfang

Haus der Leibniz-Gemeinschaft

# lesen



72

1 Michael Ohl  
STACHEL UND STAAT

Manche Leidenschaft schafft Leiden. Die von Michael Ohl zählt zweifelsfrei dazu, denn so einige schmerzhafteste Insektenstiche hat sich der Entomologe vom Berliner Museum für Naturkunde, dem Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, schon eingefangen. Ohls Passion für Sechsheiner hat das keinen Abbruch getan. Besonders Bienen, Wespen und Ameisen liegen ihm am Herzen. Mit seinem neuen Buch hat er den drei engen Verwandten »eine leidenschaftliche Naturgeschichte« gewidmet. »Stachel und Staat« ist keine Einführung in die Taxonomie, sondern will für die Vielfalt der wehrhaften Hautflügler begeistern. Auf mehr als 300 Seiten stellt Ohl Aspekte vor, die sie verbinden, darunter Staatenbildung, Stachel und Täuschung. Ästhetisch gewinnt das Buch durch hochauflösende Makrofotografien aus den Sammlungen des Naturkundemuseums. Sie offenbaren Details, die dem bloßen Auge verborgen bleiben. Historische Illustrationen öffnen den Blick zurück auf die Anfänge der Insektenforschung.

CHRISTOPH HERBERT-VON LOEPER

2 Christine Bartlitz und Andreas Ludwig (Hg.)  
BERLIN 1968. EIN JAHR IN ZEITUNGSTEXTEN  
UND BILDERN

Das Jahr 1968 war so prägend, dass es einer ganzen (politischen) Generation ihren Namen gab. 50 Jahre später sind aus den »Neuen Linken« die »Alt-68er« geworden. Für Menschen, die damals noch nicht geboren waren, bleiben die Fragen: Was war das Besondere an 1968, und wie können wir es rückblickend verstehen? Auf der Suche nach Antworten haben Studierende der Humboldt-Universität Berlin gemeinsam mit den Leibniz-Historikern Christine Bartlitz und Andreas Ludwig vom Zentrum für Zeithistorische Forschung Potsdam die Berliner Tageszeitungen des Umbruchjahrs durchforstet. Meldungen über den Vietnamkrieg, die Studentenrevolten und den Prager Frühling geben eine Ahnung von der weltweit angespannten Atmosphäre. Die Beiträge stammen aus dem Ost- und Westteil der Stadt, sodass zwischen den Zeilen auch der deutsch-deutsche Konflikt zutage tritt. Die »Jahreszeitung« versammelt neben den Nachrichten auch historische Bilder und Werbeanzeigen. Nur schade, dass der Gutschein für eine Tasse Kaffee in der Bülowstraße heute wohl nicht mehr gültig ist.

LENE GLINSKY

Wir verlosen je drei Exemplare  
von »Glücksreaktor« und  
»Berlin 1968«. Nehmen Sie teil:  
[www.leibniz-gemeinschaft.de/  
verlosung](http://www.leibniz-gemeinschaft.de/verlosung)

1	2	3	4
Michael Ohl	Christine Bartlitz, Andreas Ludwig (Hg.)	Max Wolf	Manal al-Sharif
STACHEL UND STAAT. EINE LEIDENSCHAFTLICHE NATURGESCHICHTE VON BIENEN, WESPEN UND AMEISEN	BERLIN 1968. EIN JAHR IN ZEITUNGS- TEXTEN UND BILDERN	GLÜCKSREAKTOR 256 Seiten	LOSFAHREN 379 Seiten
368 Seiten Droemer Knaur	52 Seiten	Hoffmann und Campe	Seccession Verlag

### 3 Max Wolf GLÜCKSREAKTOR

Er will keine Ameise sein. »Ameisen«, so nennt der 18-jährige Fred Menschen, die ihr Leben in immer gleichen Bahnen leben. Im Takt von Bürozeiten und klar definierten Lebensabschnitten: Schulabschluss, Berufseinstieg, Renteneintritt, Tod. Fred bricht aus seinem ländlichen Zuhause aus und bezieht eine Einzimmerwohnung in einem Erlanger Plattenbau. Bald entdeckt er die Technoszene, tanzt auf Raves, lebt von Wochenende zu Wochenende. Auf der Suche nach Freiheit verliert Fred irgendwann die Orientierung. Die Endlosschleife aus elektronischer Musik, Drogen und dem qualvollen Montagmorgen steht er nur noch durch, weil er die Dosis immer weiter erhöht. Mitreißend erzählt Max Wolf in seinem Debütroman davon, wie schmal der Grat zwischen Freiheit und freiem Fall sein kann, aber auch von Freundschaften, die immer wieder Halt geben. Nebenbei erweckt er die Technobewegung der frühen 1990er Jahre zum Leben. Ihre Anfänge hat Max Wolf, der als Verhaltensbiologe am Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei forscht, selbst miterlebt.

DAVID SCHELP

### 4 WAS LESEN SIE, FRAU FREITAG? »LOSFAHREN von Manal al-Sharif! «

Dass Frauen in Saudi-Arabien seit diesem Jahr Auto fahren dürfen, war der deutschen Presse intensive Berichterstattung wert. Manal al-Sharifs Autobiografie »Losfahren« erzählt von ihrer 2011 gestarteten Kampagne »Women2Drive«, in deren Kontext sie über Youtube und Facebook ein Video verbreitete, das sie am Steuer eines Autos zeigte. Als Konsequenz wurde sie verhaftet, verlor ihren Arbeitsplatz und emigrierte. Fast noch spannender ist al-Sharifs Beschreibung ihrer Kindheit in einer armen Familie im Mekka der 1980er und 1990er Jahre. Sie war geprägt von einem extremen Konservatismus, der sich unter anderem in der Beschneidung der Töchter, einer strengen Kleiderordnung, extremen Restriktionen und sehr limitierter Schulbildung äußerte. Die Wandlung der strenggläubigen, wenn auch lesebesessenen, jungen Frau zu einer selbstbewussten IT-Expertin und schlussendlich zur Rebellin verriet viel über die großen Spannungen, denen viele Saudis durch den raschen Wandel des Königreichs ausgesetzt sind. Trotz einiger Längen vermittelt das Buch gute Einblicke in eine Gesellschaft, deren Bild bei uns durch Klischees geprägt ist. Und obwohl Frauen mittlerweile Autos fahren dürfen, sind die traumatischen Erlebnisse al-Sharifs noch immer aktuell: In den vergangenen Monaten wurden erneut viele Aktivistinnen und andere zivilgesellschaftliche Akteure verhaftet.

ULRIKE FREITAG, Direktorin des Leibniz-Zentrums Moderner Orient

## INTERNA

Gabriel Felbermayr ist der künftige Präsident des Instituts für Weltwirtschaft (IfW), einem Leibniz-Institut. Der Volkswirt wechselt vom Münchner ifo Institut — Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung, wo er derzeit das Zentrum für Außenwirtschaft leitet, nach Kiel. Hier wird Felbermayr auch eine Professur an der Christian-Albrechts-Universität antreten. Am IfW folgt er im März 2019 auf Dennis J. Snower.

Die Internationale Mathematische Union (IMU) findet an einem Berliner Leibniz-Institut ihr neues Zuhause. Der Weltverband fördert die internationale Zusammenarbeit in der Mathematik und vergibt alle vier Jahre die Fields-Medaillen, die als Nobelpreise der Disziplin gelten. Einstimmig entschied sich die Generalversammlung nun dafür, Sekretariat und Archiv dauerhaft am Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik anzusiedeln. Bislang wechselte der Sitz der IMU mit jedem neu gewählten Generalsekretär.

Ellen Fritsche ist von der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit dem Ursula M. Händel-Tierschutzpreis ausgezeichnet worden. Die Toxikologin hat am Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung organische Zellkultu-

ren entwickelt, an denen sich die Giftigkeit von Stoffen für die Entwicklung des Gehirns testen lässt. Mit dem mit 50.000 Euro dotierten Preis will ihr Team die sogenannten Neurosphärenmodelle so weiterentwickeln, dass sie als Ersatzmethode für Tierversuche anerkannt werden.

Das Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam unterstützt die im August gestartete NASA-Satellitenmission »Parker Solar Probe« mit simultanen Messungen des internationalen Radioteleskops LOFAR vom Boden aus. Ziel ist es, den Einfluss der Sonnenaktivität auf das sogenannte Weltraumwetter zu untersuchen. Veränderungen der Sonnenaktivität können die GPS-Navigation und elektronische Bauteile in Flugzeugen, Satelliten und Krankenhäusern stören.

Drei Wissenschaftler von Leibniz-Instituten werden mit einem ERC Starting Grant des Europäischen Forschungsrates und bis zu 1,5 Millionen Euro gefördert. Christine Beemelmanns untersucht am Jenaer Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie — Hans-Knöll-Institut, wie Bakterien im Meer die Entwicklung von Stachelpolyphen steuern und sie mit natürlichen Antibiotika beschützen. Damit will die Chemikerin Überlebensmechanismen erforschen und neue Wirkstoffe entdecken. Ebenfalls mit Antibiotika beschäftigt sich Hannes Ullrich am DIW Berlin — Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Um herauszufinden, wie

man die Verschreibung von Medikamenten politisch steuern kann, analysiert der Volkswirt sozioökonomische und Gesundheitsdaten unter anderem mit Methoden des maschinellen Lernens. Am Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie in Berlin widmet sich Benjamin Fingerhut der ultraschnellen biomolekularen Schwingungsdynamik im mittleren Infrarot- und Terahertzbereich. Seine Erkenntnisse können helfen, die Grundlagen der Zellatmung besser zu verstehen.

Der Verlust der biologischen Vielfalt ist eine der größten Herausforderungen für die Menschheit. 22 Biodiversitätsforscherinnen und -forscher aus ganz Deutschland plädieren deshalb für langfristige und interdisziplinäre Forschung. Ihre »Frankfurter Erklärung« ist das Ergebnis eines Symposiums des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und der Senckenberg-Gesellschaft für Naturforschung, einem der acht Leibniz-Forschungsmuseen. Sie ist das zentrale Element einer geplanten Leitinitiative für Forschung zum Erhalt der Artenvielfalt.

Die Deutsche Telekom Stiftung hat die Lernpsychologin Ulrike Cress, Direktorin des Leibniz-Instituts für Wissensmedien in Tübingen, zur stellvertretenden Vorstandsvorsitzenden berufen. Die Stiftung engagiert sich für digitale Bildung in den sogenannten MINT-Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik.

# Kann ich sozialen Status vererben?

Forschung  
im Leibniz-  
Wettbewerb

Das finden wir heraus. In der Leibniz-Gemeinschaft arbeiten knapp 20.000 Menschen daran, Antworten auf die Herausforderungen des Lebens zu finden. Zum Beispiel, wie sich der soziale Rang von Säugetieren auf die Gesundheit ihrer Nachkommen auswirkt — und welche molekularen Mechanismen dahinterstehen.

[www.frag-leibniz.de](http://www.frag-leibniz.de)

die beste  
der möglichen  
Welten

*Leibniz*  
Leibniz  
Gemeinschaft

# N° 4

# Spiel

76



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

Ich sitze am Schreibtisch. Durch die geöffneten Fenster weht vergnügtes Kinderlachen vom gegenüberliegenden Spielplatz herüber. Auch diese kleinen Menschen werden irgendwann von einem Termin zum nächsten rennen, denke ich. Fürs Spielen bleibt dann nicht mehr viel Zeit. Ahnen sie diese Zukunft schon, wenn sie die vorbeieilenden Erwachsenen sehen?

Spielend und spielerisch erschließen sich Kinder ihre Welt. In keiner Lebensphase lernen Menschen so viel und so schnell. Und sogar als Analysegegenstand können Spiele eine Quelle des Lernens und Erkennens sein. Seine Wahrscheinlichkeitslehre entwickelte Gottfried Wilhelm Leibniz ausgehend von Würfel- und Kartenspielen. Für herausragend hielt der privat vor allem Solitär spielende Universalgelehrte jedoch Schach. Ihn faszinierte diese »Übung der Denkfähigkeit und der Erfindungsgabe« so sehr, dass er schwärmte: »Die Menschen haben nie mehr Geist gezeigt, als wenn sie gespielt haben.«

Ohne Spiele gäbe es also möglicherweise keine so ausgefeilte Wahrscheinlichkeitsrechnung. Damit hatten die Erfinder von Gesellschaftsspielen wohl kaum gerechnet. Häufig erwächst aus Spielen ein unvorhergesehener Nutzen, was nicht nur am Geist, sondern auch an der Leidenschaft liegt, die Menschen beim Spielen entwickeln. Aus Begeisterung für die Sache stürzen sie sich ins Spielgeschehen und geraten in einen von der Psychologie als »Flow« bezeichneten Zustand. Ganz nebenbei entstehen in dieser Intensität neue Ideen. Im Gegensatz dazu arbeiten wir meist aus einer Mittel-Zweck-Logik heraus und verfolgen Tätigkeiten nicht um ihrer selbst Willen. Weil der Sinn des Handelns dann nicht in der Gegenwart, sondern außerhalb der Handlung liegt, drohen wir, niemals wirklich im Hier und Jetzt zu leben. So lässt sich das Spielen weniger als Tätigkeit, sondern als Haltung und Weltbezug verstehen: Kinder spielen Fußball, Fußballprofis arbeiten.

Wir können also von Leibniz lernen — und noch weitergehen. Nicht nur durch Analyse von Spielen, auch durch das Spielen selbst können wir neue, kreative Perspektiven entwickeln. Erzwingen lässt sich das allerdings nicht. Sonst handeln wir aus Mittel zum Zweck, das Spiel wird Arbeit und verliert seine wunderbaren Eigenschaften. Vielleicht sollten wir auch als Erwachsene nicht immer überlegen, was der Nutzen einer Tätigkeit ist, sondern intuitiv, spielerisch ans Leben herangehen. Wer weiß, was daraus entsteht.

# Das Zeitalter des »Dataismus«

**Wie können wir die Chancen einer digitalen Zukunft in unserem Sinne gestalten? »Unsere Gesellschaft braucht ein Update«, sagt Dorothee Bär. Ein Gastbeitrag der Digitalisierungsministerin.**

78

Es war einmal eine Gesellschaft, die wählte sich in Netze ein, verbrachte darin einige Minuten, manchmal auch Stunden. Immer wenn man etwas Bestimmtes suchte – eine Information, ein Dokument – oder vielleicht ein Buch oder ein Küchengerät bestellen wollte, schaltete man den Computer ein und wartete auf die Verbindung. Am Ende wählte man sich wieder aus, schaltete den Rechner ab und stand vom Schreibtisch auf.

In dieser Zeit gab es zwei Welten: eine analoge und eine digitale (wobei der Begriff Digitalisierung noch nicht oder nur selten gebraucht wurde, weil man den Prozess des umfassenden Wandels noch nicht gesehen, höchstens erahnt und dann eher kleingeredet hat). Diese Trennung gibt es heute längst nicht mehr. Analog und digital sind ineinander verwoben, und eine klare Unterscheidung ist vielleicht noch an wenigen Stellen möglich, aber unnötig. Die technologische Entwicklung ist auch längst kein »entweder oder« mehr, sondern ein »sowohl als auch« sowie ein eindeutiges verbindendes »und«. Und es ist vor allem kein »gut oder schlecht«, sondern ein »je nachdem«.

Was sich etwas kryptisch anhört, meint letztendlich, dass wir in einer digitalen Gesellschaft leben, die zwar die Entwicklungen der Technologie nicht mehr aufhalten oder wegleugnen kann (warum sollte sie dies auch tun?), aber klären muss, wie sie sich selbst definiert. So wie Bewerber die Frage gestellt bekommen, wo sie sich in fünf Jahren sehen, so müssen wir als Gesellschaft jetzt versuchen zu klären, wie unser Zusammenleben in zwei, fünf, zehn oder 50 Jahren aussehen soll.

Wir werden in Zukunft nicht mehr darüber nachdenken, ob wir Handys an Schulen zulassen sollen oder wie man die digitale Infrastruktur im ländlichen Raum ausbauen könnte. Es wird nicht mehr darum gehen, wie wir mittelständische Unternehmen davon überzeugen, in die Digitalisierung ihrer Maschinen oder Prozesse zu investieren. Wir werden vielmehr darüber diskutieren, wie wir Algorithmen in unseren Alltag integrieren, und wie wir mit künstlichen Intelligenzen leben, die so selbständig handeln können, dass jedes Science-Fiction-Abenteuer dagegen wie ein Märchen aus vergangenen Jahrhunderten anmutet.

Wir müssen Möglichkeiten erkennen, Einsatzgebiete schaffen und Grenzen errichten für eine Technologie, die uns in vielen Bereichen übertreffen wird. Wir müssen die Rollen von Mensch und Maschine neu verteilen und festlegen. Wir müssen daher gerade junge Menschen, die sich heute in der Schule, in den Universitäten oder in der Ausbildung befinden, nicht nur dazu befähigen, die technologischen Hintergründe zu erlernen und eine gewisse Medien- und Informationskompetenz zu erlangen. Wir müssen dafür sorgen, dass sie Prozesse und Entwicklungen verstehen, von denen wir heute nur ahnen können, dass sie in einigen Jahren auf der politischen und gesellschaftlichen Agenda stehen werden.

Um dies zu verdeutlichen, möchte ich nur das Stichwort Neurotechnologie nennen. Irgendwann wird es nicht mehr nur darum gehen, wie sich ein selbstfahrendes Fahrzeug in einem Gefahrenszenario verhalten soll, wenn alle Alternativen gleich schlecht sind. Irgendwann wird es um den Umgang mit Algorithmen und künstlicher Intelligenz gehen,

die technisch in der Lage sind, menschliche Gedanken zu lesen, zu analysieren und zu steuern. Wenn also passiert, was der israelische Historiker Yuval Noah Harari in seinem Buch »Homo Deus« in Aussicht stellt: das Ende des *Homo sapiens* und die Ablösung des Zeitalters des Humanismus durch das Zeitalter des »Dataismus«.

Das alles zeichnet keine Dystopie, sondern eröffnet einen ganzen Katalog an unglaublich spannenden, teilweise noch nie gestellten Fragen. Ein Potpourri nie gedachter Hypothesen. Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft werden sich dieser Themen annehmen — das ist kein Wunsch, das ist keine Forderung, das ist eine eindeutige Vorhersage, weil uns gar keine andere Wahl bleibt. Wir brauchen ganz neue Bildungskonzepte, neues Denken über Arbeit und Zusammenarbeit — verbunden mit gesetzlichen Regelungen, die persönlichen Schutz und kreative wie unternehmerische Freiheit gleichermaßen betonen. Und wir brauchen einen Diskurs, der niemanden außen vor lässt.

Unsere Gesellschaft braucht keinen Reset. Aber wir brauchen ein Update, das nicht nur einzelne Komponenten nach und nach auf den neuesten Stand bringt, sondern unser gesamtes Betriebssystem erneuert und virensicher macht.

»  
**Wir werden  
diskutieren,  
wie wir  
mit künstlichen  
Intelligenzen  
leben.**

«

DOROTHEE BÄR

ist Staatsministerin im Bundeskanzleramt,  
Beauftragte der Bundesregierung für  
Digitalisierung.



## Meine Welt ...

... ist sportlich.

Obwohl ich Sporthistorikerin bin, würde ich mich nicht als sportbegeistert bezeichnen. Viele meiner Kollegen sind glühende Fußballfans oder sogar ehemalige Leistungssportler. Ich schaue gerade einmal mit Freunden die Fußball-WM. Als historisches Thema ist Sport für mich allerdings außerordentlich ergiebig. Ich habe mich zum Beispiel mit der Republikflucht von Leistungssportlern aus der DDR beschäftigt. Der ehemalige Langstreckenschwimmer Axel Mitbauer erzählte mir, wie er eines Nachts am Ufer der Ostsee auf das zweiminütige Ausschalten des Grenzscheinwerfers wartete. Dann ist er die 25 Kilometer bis in die Lübecker Bucht geschwommen, durch eiskaltes Wasser. Solche Zeitzeugenberichte sind immer sehr bewegend. Sie zeigen, wie viel Menschen riskiert haben, um in den Westen und in die Freiheit zu gelangen. Sport und Politik sind in der Moderne eng verwoben. Deshalb kann man anhand der Sportgeschichte wunderbar politisches Zeitgeschehen erklären. Vor allem Diktaturen instrumentalisieren den Sport, um ein vorteilhaftes Bild von sich zu zeichnen. Für die DDR dienten die sportlichen Erfolge als ein Nachweis der Leistungsfähigkeit des kommunistischen Systems. Und der Westen schaute neidisch auf die vielen olympischen Medaillen des Nachbarn. Man wollte wissen: Wie machen die das? Heute kennen wir die Schattenseiten: Überwachung durch die Stasi, Gängelung, Doping. Für mich ist das Schöne an meiner Arbeit, dass Sport auch bei Menschen, die sich sonst kaum mit Geschichte beschäftigen, das Interesse an historischen Gegebenheiten weckt. Ein Beispiel: Für den Geschichtsunterricht an Berliner und Brandenburger Schulen haben wir Materialien erstellt, die besonders denkwürdige Momente der Sportgeschichte — wie das Tor von Jürgen Sparwasser bei der WM 1974 — in einen größeren Zusammenhang stellen. Als sie sich mit dem runden Leder im Kalten Krieg beschäftigten, merkten die Schüler, dass Geschichte sehr viel mit dem eigenen Leben zu tun haben kann.

JUTTA BRAUN

ist Wissenschaftliche Mitarbeiterin am  
Zentrum für Zeithistorische Forschung  
Potsdam, einem Leibniz-Institut.

# Nächstes Mal

01/2019

Land



In der nächsten Ausgabe widmen wir uns dem weiten Thema Land. Wir vermessen es und zeichnen Karten. Es ernährt uns, aber auch Tiere und Pflanzen. Manch einer genießt die Abgeschiedenheit. Andere fühlen sich abgehängt — auch deshalb wachsen die Städte. Land ist ein umstrittenes Gut. Wie können wir es gerecht gestalten?

---

#### HERAUSGEBER

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

#### CHEFREDAKTION

Mirjam Kaplow, David Schelp

#### REDAKTION

Lene Glinsky, Stefanie Hardick,  
Christoph Herbort-von Loeper, Mareike-  
Vic Schreiber, Julia Ucsnay

ART DIREKTION Sina Schwarz, Novamondo

BILDREDAKTION Fabian Zapatka

#### MITARBEITER DIESER AUSGABE

Text Jannis Hagmann, Tina Hüttl,  
Sebastian Kretz, Denise Peikert,  
Carolin Pirich, Elisa Schwarz,  
Steven Seet, Christian Uhle

Foto / Illustration Felix Brüggemann,

Martin Fengel, Andreas Gehrke,  
Jonas Holthaus, Tobias Kruse, Heinrich  
Völkel, Fabian Zapatka / Jakob Hinrichs,  
Sophia Martineck, Sina Schwarz

#### DRUCK Bonifatius GmbH

#### REDAKTIONSADRESSE

Redaktion »leibniz«,  
Leibniz-Gemeinschaft,  
Chausseestr. 111, 10115 Berlin  
T 030/206049-0, F 030/206049-55  
redaktion@leibniz-gemeinschaft.de  
www.leibniz-gemeinschaft.de

»leibniz« erscheint dreimal im Jahr.

#### Kostenloses Abo

abo@leibniz-gemeinschaft.de

www.leibniz-gemeinschaft.de/abo

ISSN-Nr. 2192-7847

Leibniz bei twitter @LeibnizWGL

Leibniz auf Facebook www.facebook.com/  
leibnizgemeinschaft

#### BILDNACHWEISE

Titel + S.01 + S.10 Andy Freeberg; S.02  
Auktion: Jakob Hinrichs, Treppe: Jonas  
Holthaus, Nashorn + Tomaten: Fabian  
Zapatka, Terrakottasoldat: Sina Schwarz;

S.04 Hände: Filippo Andolfatto/Unsplash,  
Kohle: Lou Batier/Unsplash, Maki: Vil  
Sandi/flickr.com (CC BY-ND 2.0), Leber:  
Dr. Daniel Eberhard (Institut für Stoff-  
wechselphysiologie der HHU)/S.Köhler  
(Center for Advanced Imaging, HHU); S.70  
Artefakte: J Henry Fair, Walfang: Cosimo  
Miorelli, Wanderer: Hans Thoma (1906),  
Leihgabe des Hans-Thoma-Kunstmuseums  
Bernau; S.79 Jesco Denzel

»leibniz« wird klimaneutral auf dem  
Recyclingpapier RecyStar®Polar gedruckt,  
ausgezeichnet mit FSC-Zertifikat, dem  
Blauen Engel und der EU-Blume. Einen Teil  
der Auflage versenden wir verpackt in  
einer zu 100% recyclingfähigen Polyethy-  
lenfolie. Diese verbrennt rückstandsfrei  
zu Kohlendioxid und Wasserstoff, ist  
frei von Weichmachern und Schwermetallen  
und verhält sich auf Mülldeponien grund-  
wasserneutral.



**Das Magazin der Leibniz-Gemeinschaft**  
**[www.leibniz-gemeinschaft.de](http://www.leibniz-gemeinschaft.de)**