



Klimawandel: Ein Schnelltest für das Korallenriff | Internationale Zusammenarbeit: Der Krieg als Zeitenwende für die Wissenschaft | Recht in der Pandemiekrise: „Vom Staat wird ein Rundum-sorglos-Paket erwartet“ | Paläontologie: Zahn um Zahn | Theologiegeschichte: Zeitgeist und Christentum | Heinz Maier-Leibnitz-Preise 2022

Nach Redaktionsschluss

Am 8. April 2022 wurde der DFG von russischer Seite die Registrierung als NGO entzogen, was faktisch die Schließung ihres Büros in Moskau bedeutet. Neben der DFG sind 14 weitere politische Stiftungen und Menschenrechtsorganisationen aus Deutschland von dieser Maßnahme betroffen.



Editorial

Katja Becker

Der Krieg als Zeitenwende für die Wissenschaft 2

Auf den Bruch aller zivilisierten Werte kann es nur eine konsequente Antwort geben

Einfrieren, offenhalten, helfen 4

Die Maßnahmen der DFG nach dem russischen Angriff auf die Ukraine – ein Überblick

Corona

Rembert Unterstell

„Vom Staat wird ein Rundum-sorglos-Paket erwartet“ 6

Recht in der Pandemie – Interview mit dem Verfassungsrechtler Uwe Volkmann

Blick auf längerfristige Themen 10

DFG verlängert den Auftrag für die Kommission für Pandemieforschung

Lebenswissenschaften

Christian R. Voolstra

Ein Schnelltest für das Korallenriff 12

Wie resiliente Arten und Lebensräume im Meer besser erkannt werden

Naturwissenschaften

Thomas Martin und Thomas Engler

Zahn um Zahn 18

Paläontologen lassen ausgestorbene Säugetiere virtuell wieder kauen

Geistes- und Sozialwissenschaften

Jörg Lauster und Marieluise Clotz

Zeitgeist und Christentum 24

Die Zeitschrift „Die christliche Welt“ und der Kulturprotestantismus um 1900

Querschnitt

Nachrichten und Berichte aus der DFG 28

Heinz Maier-Leibnitz-Preise 2022 +++ DFG und Niels Birbaumer beenden Rechtsstreit durch Vergleich +++ Communicator-Preis 2022 geht an das Düsseldorfer Public-Philosophy-Projekt *denXte*

Katja Becker

Der Krieg als Zeitenwende für die Wissenschaft

Nach dem russischen Angriff auf die Ukraine: Das Einfrieren der institutionellen Forschungs-kooperationen ist die konsequente Antwort auf den Bruch aller Werte der Zivilisation und auch der Wissenschaft. Zugleich gilt es, Hilfe zu leisten für geflüchtete Forscherinnen und Forscher aus der Ukraine wie aus Russland – auch für ein „Danach“, das noch nicht absehbar ist.

Auch wir hatten uns das alles nicht vorstellen können, was jetzt und nunmehr seit fast zwei Monaten grausame Realität ist: Es ist Krieg, mitten in Europa. Tausende Menschen sterben, Abertausende sind auf der Flucht. Panzer und Raketen verwüsten ganze Städte und Landstriche, Ortsnamen wie Mariupol und Butscha sind Synonyme geworden für entsetzliche Gräueltaten.

Dieser Krieg, dieser durch nichts zu rechtfertigende Angriff Russlands auf die Ukraine, ist – um das schon oft zitierte Wort des Bundeskanzlers aufzugreifen – auch für die Wissenschaft eine „Zeitenwende“. Und so wie alle Teile unserer Gesellschaft, die die Wissenschaft auf vielfache Weise prägt und von der sie wiederum auf vielfache Weise geprägt wird, zwingt dieser Krieg auch die Wissenschaft zu einer Antwort, was zweierlei meint: eine grundsätzliche Haltung und konkrete Maßnahmen.

Diese Antwort hat die Wissenschaft und hat das deutsche Wissenschaftssystem ebenso schnell wie unmissverständlich gegeben: Bereits einen Tag nach dem russischen Einmarsch in die Ukraine hat die Allianz der großen Wissenschaftsorganisationen – in der die DFG in diesem Jahr die Sprecherrolle innehat – diesen Einmarsch nicht nur auf das Schärfste verurteilt und allen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die dadurch ihre Heimat verlassen oder Verfolgung erleiden müssen, ihrer Solidarität und Hilfe versichert. Sie hat zugleich bereits jene generelle Richtung für Maßnahmen formuliert, die die Mitglieder der Allianz dann binnen weniger Tage in ihr eigenes Handeln umgesetzt haben.

Die DFG als die größte Forschungsförderorganisation nicht nur in Deutschland, sondern in ganz Europa hat so Anfang März alle deutsch-russischen Forschungs-kooperationen auf institutioneller Ebene bis auf Weiteres eingefroren. Wir konzentrieren uns damit ganz bewusst

auf die Projekte, die auf russischer Seite von unseren institutionellen und – in diesem Fall entscheidend: staatlichen – Partnerorganisationen kofinanziert werden. Die Projektanteile auf deutscher Seite werden von der DFG in vollem Umfang weiter gefördert. Förderanträge für neue bilaterale Projekte sowie Fortsetzungsanträge für bereits bestehende werden vorerst nicht mehr angenommen (siehe auch den Beitrag auf S. 4–5).

Mit diesen Maßnahmen tragen wir das entschlossene Vorgehen der Bundesregierung als Antwort auf die russische Aggression mit. Und wir sind Teil einer auch internationalen Antwort, mit der Politik und Wissenschaft in vielen Ländern bekunden, dass dieser Aggression mit allen friedlichen Mitteln begegnet werden muss.

Diese Antwort ist nach unserer Überzeugung nicht nur konsequent, sie ist die einzig mögliche. Denn der russische Angriff auf die Ukraine verletzt nicht nur die territoriale Integrität eines unabhängigen und demokratischen Staates in eklatanter Weise, sondern ebenso alle elementaren Werte wie Freiheit, Demokratie und Selbstbestimmung, auf denen auch die Wissenschaft und die internationale Zusammenarbeit in der Wissenschaft basieren.

Für diese Werte müssen wir einstehen, in Friedenszeiten, aber erst recht im Konfliktfall gegenüber autoritären Regimen. Der Angriffskrieg auf die Ukraine zeigt nicht zum ersten Mal, aber besonders eindringlich, wie sehr diese Werte bedroht sind. Hier zu handeln, heißt daher auch: unsere Werte zu verteidigen. Und je eindeutiger wir uns positionieren, umso mehr Wirkung werden wir erzielen können und desto deutlicher wird unser Protest auch von denen wahrgenommen werden können, gegen die er sich richtet. Gerade in der Symbolik liegt so auch die Kraft unseres Handelns.



Foto: DFG/Ausserhofer

Zugleich sind wir uns der Tragweite unserer Maßnahmen sehr bewusst und bedauern diese für die Wissenschaft außerordentlich. Beschränkungen wie die jetzt von uns getroffenen rühren schon ganz grundsätzlich an den Kern und an das Selbstverständnis von Wissenschaft und ihrer Organisationen und Institutionen sowie der vielen Tausend darin tätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Sie alle verstehen sich, gerade auch in Krisenzeiten, als Brückenbauer und haben als solche in der Vergangenheit oft positiv und produktiv gewirkt.

Ganz konkret kommt hinzu: Viele der von uns geförderten und nun eingefrorenen Gemeinschaftsprojekte thematisieren jene globalen Herausforderungen wie den Klimawandel oder das Artensterben, für deren Bewältigung gerade in unserer multidimensionalen Welt die grenzüberschreitende wissenschaftliche Zusammenarbeit unerlässlich ist. Schon auf deutscher Seite kann hier manches nun nicht ungemindert fortgeführt werden, wenn gleich es den hiesigen Projektverantwortlichen freisteht, die deutschen Projektanteile auch ohne die russische Beteiligung fortzusetzen. Auf russischer Seite wiederum ist schon jetzt absehbar, dass ausbleibende bi- oder multilaterale Kooperationen dazu führen werden, dass der

russische Wissenschaftsstandort mittelfristig geschwächt wird, was sich wiederum auf den wissenschaftlichen Fortschritt, die internationale Wettbewerbsfähigkeit und den gesellschaftlichen Wohlstand Russlands auswirken dürfte.

Und dennoch kann es nicht oft genug betont werden: Es war und ist die russische Aggression, durch die die Brücken auch der Wissenschaft so massiv ins Wanken geraten sind. Und es sind auch die staatlichen Institutionen in der russischen Wissenschaft, die diese Aggression unterstützen, wie vor allem ein gemeinsamer Aufruf von mehr als 200 Universitätsleitungen in erschütternder Weise gezeigt hat. Auch wenn man sich vorstellen kann, dass nicht alle Unterschriften freiwillig geleistet wurden – mit solchen Partnern ist vorerst keine Zusammenarbeit denkbar und vertretbar.

Indem wir unsere Maßnahmen aber ganz gezielt gegen diese institutionelle Ebene richten, wollen wir zugleich bewusst zwischen Staat und Zivilgesellschaft unterscheiden und die vielen individuellen Kontakte zwischen deutschen und russischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und die damit verbundenen Gesprächskanäle offenhalten. Nur auf diese Weise werden sich nach





«
einem hoffentlich baldigen Ende von Krieg und Gewalt die alten und stabilen Beziehungen der Wissenschaft in die russische Gesellschaft wieder nutzen lassen.

Entslossenheit also lautet das eine Gebot der Stunde. Das andere muss Hilfe heißen. Der schon jetzt dramatische Exodus aus der Ukraine, die vermutlich größte Flüchtlingsbewegung seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs, ist auch ein Exodus der Wissenschaft und vieler hoch qualifizierter Forscherinnen und Forscher, die in diesen Tagen und Wochen zumeist unter Lebensgefahr ihre Heimat verlassen und auch nach Deutschland kommen.

Ihnen wollen wir im Rahmen unserer Hilfsinitiative für geflüchtete Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler größtmögliche Unterstützung anbieten. Dabei erweist es sich als glückliche Fügung, dass wir die bereits seit 2015 bestehende Initiative Ende vergangenen Jahres durch die Öffnung des Walter Benjamin-Programms erweitert haben. So können nun nicht mehr allein deutsche

Leiterinnen und Leiter von DFG-geförderten Projekten Zusatzmittel für die Mitarbeit geflüchteter ukrainischer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beantragen – sondern diese auch selbst ein eigenes Forschungsprojekt einwerben und so ihre wissenschaftliche Arbeit im deutschen Wissenschaftssystem fortsetzen. Für beide Varianten erwarten wir eine ganz erhebliche Anzahl an Förderanträgen, von denen die ersten bereits eingegangen sind. Um hier tatsächlich Soforthilfe leisten zu können, sollen diese Anträge schneller und auch in schlankeren Verfahren bearbeitet werden.

Dieselbe Hilfe aber bieten wir auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Russland an, die sich in ihrer Heimat mit bewundernswertem Mut gegen den Krieg gewandt haben und nun vielleicht nur durch die Flucht Repressalien entgehen können. Auch sie sollen durch die vorübergehende Integration in das deutsche Wissenschaftssystem ihre Arbeiten fortsetzen können – und könnten eines Tages als „Botschafterinnen und Botschafter“ dazu beitragen, die eingefrorenen Beziehungen wieder aufzutauen und neue deutsch-russische Kooperationen in die Wege zu leiten.

Bei aller Hilfe für den Augenblick muss der Blick aber auch bereits jetzt in die Zukunft gehen. Für die DFG steht außer Frage, dass sie sich auch in einer langfristigen Perspektive für die Wissenschaft in der Ukraine engagieren wird. Wie dies genauer aussehen wird, ist freilich noch nicht absehbar und hängt von den weiteren politischen Entwicklungen ab.

Wird es in der Ukraine nach dem Ende des Krieges ein politisches System geben, das die Freiheitsrechte und damit auch eine freie Wissenschaft gewährleistet, wird es erforderlich sein – und das auch im Interesse der Wissenschaft in Deutschland –, den Wiederaufbau des Landes zu unterstützen. Dies könnte dann so erfolgen, dass die DFG bei bilateralen Forschungsprojekten auch den ukrainischen Projektanteil finanziert. Sollte allerdings die derzeitige russische Forderung nach einer faktischen Annexion der Ukraine Realität werden, wird auch die Wissenschaft in Deutschland mit einer noch vielfach stärkeren Migrationsbewegung rechnen müssen. Beide Szenarien werden sich nicht ohne zusätzliche Mittel bewältigen lassen,

für die die DFG den Bund bereits um eine Sonderfinanzierung gebeten hat.

Hier wie in allen anderen Fragen, die aus diesem Krieg erwachsen, setzt die DFG auf ein enges und vertrauensvolles Miteinander von Wissenschaft und Politik und will sich selbst mit aller Kraft darin einbringen. Dies gilt auch für die Diskussion solcher übergreifender Implikationen wie die auf die Wissenschaftsdiplomatie, auf eine wertorientierte Außenwissenschaftspolitik und auf die wissenschaftliche Politikberatung. Auch sie müssen angesichts all dessen, was wir zuvor allenfalls theoretisch als das „Überschreiten einer roten Linie“ diskutiert hätten, neu in den Blick genommen werden. Auch für sie bedeutet dieser Krieg eine Zeitenwende.

Professorin Dr. Katja Becker

ist Präsidentin der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Einfrieren, offenhalten, helfen

Die Maßnahmen der DFG nach dem russischen Angriff auf die Ukraine – ein Überblick

Es ist der konsequente Stopp für eine intensive Kooperation: Als Ende Februar die russischen Panzer in die Ukraine hineinrollten, förderte die DFG gemeinsam mit ihren staatlichen russischen Partnerorganisationen, der Russian Science Foundation (RSF) und der Russian Foundation for Basis Research (RFBR), insgesamt 183 deutsch-russische Gemeinschaftsprojekte auf praktisch allen fachlichen Feldern und unter Beteiligung vieler Hochschulen und Forschungseinrichtungen in beiden Ländern.

Diese Gemeinschaftsprojekte auf institutioneller Ebene stehen

im Mittelpunkt der Maßnahmen, die die DFG bereits am 1. März als Reaktion auf den russischen Angriff auf die Ukraine beschlossen hat, und sind seitdem eingefroren. Konkret heißt dies: Bis auf Weiteres sollen hier keine gemeinsamen wissenschaftlichen Arbeiten stattfinden und insbesondere keine Daten, Proben und Geräte sowie anderes wissenschaftliches Material ausgetauscht werden. Die Projektanteile auf deutscher Seite können gleichwohl fortgeführt werden und dafür auch bewilligte Mittel erhalten; ob und in welchem Maße eine Fortführung

ohne die ausgesetzten Grundlagen möglich ist, liegt in der Entscheidung der Projektverantwortlichen in Deutschland.

Reisen beteiligter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nach Russland sollen hingegen vorerst ebensowenig durchgeführt werden wie gemeinsame Workshops, Tagungen oder wissenschaftliche Veranstaltungen mit russischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Laufende Gastaufenthalte müssen nicht abgebrochen, neue sollen aber nicht begonnen oder geplant werden.

Nicht nur die bestehenden Kooperationen sind ausgesetzt, auch Anträge auf neue deutsch-russische Förderprojekte nimmt die DFG vorerst nicht entgegen, genauso wenig wie Fortsetzungsanträge für laufende bilaterale Projekte. Anträge, die bereits eingereicht worden sind, etwa im Rahmen der gemeinsamen Ausschreibung mit der RSF, ruhen und werden nicht weiterbearbeitet. Aus diesem Grunde kann auch nicht über Fortsetzungsanträge zu laufenden Projekten entschieden werden. Und auch eine Überbrückungsfinanzierung ist deshalb nicht möglich.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die aktuell ein Auslandsstipendium für die Ukraine oder Russland beantragt haben, bietet die DFG an, ihre Anträge zu ändern und andere Zielländer an-

zugeben. Bereits bewilligte Stipendien sollen nicht angetreten werden. Laufende Stipendien können in Inlandsstipendien oder -stellen umgewandelt werden; auch hier besteht die Möglichkeit, in ein anderes Land zu wechseln.

Während die Zusammenarbeit auf institutioneller Ebene also ausgesetzt ist, sollen die vielen bestehenden Kontakte auf individueller Ebene zwischen deutschen und russischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern offengehalten werden. Praktisch zeitgleich mit den beschlossenen Maßnahmen im Hinblick auf deutsch-russische Kooperationsprojekte hat die DFG aber auch erste Hilfsmaßnahmen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Ukraine, aber auch aus Russland eingeleitet, die als Folge des russi-

schen Angriffs oder wegen drohender Repressalien ihre Heimatländer verlassen müssen. Sie können seit Anfang März Unterstützung im Rahmen der DFG-Hilfsinitiative für geflüchtete Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erhalten, die bereits seit 2015 besteht und gerade in diesen Wochen – und unabhängig von den Ereignissen in der Ukraine – durch die Öffnung des Walter Benjamin-Programms der DFG wesentlich erweitert wurde.

Darin können nun auch geflüchtete Promovierte ein eigenes Forschungsvorhaben im deutschen Wissenschaftssystem durchführen und so ihre wissenschaftliche Arbeit fortsetzen. Die ersten Hilfsanträge sind bereits in der Geschäftsstelle eingegangen.

fine

www.dfg.de/pm/2022_01



Rembert Unterstell



„Vom Staat wird ein Rundumsorglos-Paket erwartet“

Recht in der Pandemiekrise: über das Dilemma des Infektionsschutzgesetzes, eine verfassungsrechtliche Lesart der Impfpflicht und die staatliche Bewirtschaftung von Freiheitsrechten auf dem Weg in einen „Präventionsstaat“. Im Gespräch mit dem Frankfurter Verfassungsrechtler Uwe Volkmann, Mitglied der Pandemiekommission der DFG

„forschung“: Herr Professor Volkmann, wir führen dieses Interview Mitte März. In Kürze sollen die Corona-Maßnahmen großflächig gelockert werden oder ganz wegfallen. Zugleich gibt es hohe Inzidenzen, begleitet von der Feststellung, dass Pandemie und Pandemie-

bekämpfung noch nicht vorbei seien. Ist dieses Grunddilemma für das neue Infektionsschutzgesetz überhaupt auflösbar?

Volkmann: Das Grunddilemma ist immer da, wobei zwei Gesichtspunkte zu berücksichtigen sind:

Zum einen hat sich die Aussagekraft der Inzidenzen verändert. Inzidenzen bedeuten heute etwas anderes als vor einem oder zwei Jahren. Zum anderen besteht mit der Impfung für jeden eine zumutbare Möglichkeit, sich zumindest vor einem

schweren Verlauf der Erkrankung zu schützen. Es gibt weitere Möglichkeit effektiven Selbstschutzes, etwa durch Tragen einer FFP2-Maske. Das verschiebt die Gewichtung zwischen dem, was der Staat an Risikoverantwortung übernimmt und was in die Hände des Einzelnen zurückverlegt wird. Die Möglichkeit, sich impfen zu lassen, ist hier auch verfassungsrechtlich ein Kippunkt gewesen.

Das neue Infektionsschutzgesetz setzt auf „Basismaßnahmen“ und eine „Hotspot-Strategie“. Wenn der zentrale Rechts- und Erklärungsgrund in der Pandemiebekämpfung – Abwendung einer Überlastung der Kliniken und des Gesundheitssystems – wegfällt, muss dann gelockert werden?

Das würde ich prinzipiell bejahen. Voraussetzung ist allerdings, dass es eine Verständigung über das Ziel der Corona-Maßnahmen gibt. Das ist politisch letztlich nie geklärt worden, auch im Infektionsschutzgesetz immer offengeblieben: Geht es um den Schutz vor jeder einzelnen Infektion oder nur um die Verhinderung einer Überlastung des Gesundheitssystems? Beide Ziele werden im Infektionsschutzgesetz gleichrangig genannt, das Verhältnis bleibt aber in der Schwebe. Grundsätzlich können die politisch Handelnden das Ziel auch frei festlegen. Wenn aber das Ziel weiter sein soll, die Überlastung des Gesundheitssystems zu verhindern, dann bedeutet das zwingend, dass bei Wegfall der entsprechenden Gefahr die Maßnahmen gelockert werden oder wegfallen müssen.

Über das allgegenwärtige Überlastungsnarrativ hinaus wurden die freiheitsbeschränkenden Pandemiemaßnahmen im Namen eines Schutzes von Leben und

Gesundheit gerechtfertigt. Gilt das auch, wenn aus einer pandemischen Notlage eine endemische Lage wird?

Zunächst und vor allem muss man sich anschauen, wie es in der Verfassung um den Schutz von Leben und Gesundheit im Verhältnis zu anderen Verfassungsgütern bestellt ist. Leben und Gesundheit sind sehr hohe Rechtsgüter, können aber keinen absoluten Vorrang vor anderen Rechtsgütern beanspruchen. Die zu ihrem Schutz eingesetzten Mittel müssen abgewogen werden gegen die Beeinträchtigung dieser anderen Rechtsgüter. Das einzige Verfassungsprinzip, das einen Vorrang vor allen anderen beanspruchen kann, ist die Menschenwürde – der Schutz der Menschenwürde ist der verfassungsrechtliche Höchst- und Leitwert.

Seit Beginn der Pandemie hat sich die Politik das Prinzip der Verhältnismäßigkeit auf die Fahnen geschrieben. Vielen klingt das Merkel-Wort noch im Ohr, alle Schutzmaßnahmen müssten „geeignet, erforderlich und angemessen sein“. Doch hat sich die Verhältnismäßigkeit tatsächlich als regulierende Kraft gezeigt?

Auch da scheint mir die Antwort zwei Seiten zu haben: Das Verfassungsargument ist in Deutschland si-

cher stärker als in anderen Ländern. Das dürfte mit dazu geführt haben, dass wir ersichtlich überschießende Maßnahmen – ich denke an die Ausgangssperren in Frankreich mit einem Freiheitsareal von 900 Metern um das eigene Haus herum – in der Bundesrepublik nie hatten. Auf der anderen Seite hat sich gezeigt, dass Verhältnismäßigkeit bei einer großflächigen und komplexen Gefahrenlage wie einer Pandemie nur schwer umzusetzen ist.

Wie bewerten Sie die lang diskutierte allgemeine Impfpflicht, die nach einer einrichtungsbezogenen Impfpflicht nun im Bundestag auf den Weg gebracht werden soll?

Ich halte eine allgemeine Impfpflicht im Ergebnis für verfassungsmäßig begründbar, ausgehend von der zentralen Frage, wie schwer man den damit verbundenen Eingriff in die körperliche Unversehrtheit bewertet. Objektiv betrachtet halte ich ihn für nicht allzu schwerwiegend. Zugleich muss aber das Ziel dieser Impfpflicht bestimmt sein: Was soll mit einer solchen Impfpflicht eigentlich erreicht werden? Wenn das Ziel eine gesellschaftliche Resilienz ist, die eine Rückkehr zum normalen Leben für alle ermöglicht, gibt es für eine Impfpflicht gute verfassungs-

Professor Dr. jur. Uwe Volkmann ...

... ist seit 2015 Inhaber des Lehrstuhls für Öffentliches Recht und Rechtsphilosophie an der Goethe-Universität Frankfurt/Main. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in der Verfassungstheorie, bei Fragen der Grundrechte, der Demokratietheorie sowie im Parteienrecht. In ver-

fassungsrechtlichen Themen hat er auch verschiedene Fraktionen des Bundestags in der Pandemiebekämpfung beraten; Volkmann ist seit 2020 Mitglied der Pandemiekommission der DFG.

www.jura.uni-frankfurt.de/53951249/zur_Person



rechtliche Argumente. Wichtig ist dann aber der Konnex: Impfpflicht ja, aber eben gegen Auslaufen der anderen Maßnahmen.

Mit dem Pandemieregiment der letzten Monate waren Sonderrechte für Geimpfte und Genesene im 2G-, 3G- oder 3Gplus-Alltag verbunden. Halten Sie diese Sonderrechte für verfassungsfest? Es gilt der Grundsatz der Gleichheit vor dem Gesetz: Gleiches ist gleich zu behandeln, Ungleiches aber auch ungleich. Wenn von Geimpften und Genesenen eine geringere Gefahr für die Überlastung des Gesundheitssystems ausgeht, aber auch für die Infektionsübertragung, dann ist es nicht nur verfassungsrechtlich zulässig, sondern geboten, Geimpfte besser zu stellen als Ungeimpfte.

Wo endet die kollektive Verantwortung in der Pandemie und wo beginnt die individuelle Selbstverantwortung?

Lassen Sie mich einen alten Satz des politischen Liberalismus anführen: Soweit der staatliche Schutzauftrag

Über die Auswirkungen der Coronavirus-Pandemie auf die Arbeit der DFG sowie alle bisherigen und künftigen Maßnahmen informieren wir Sie fortlaufend aktualisiert im Internet unter www.dfg.de und via Twitter unter [@dfg_public](https://twitter.com/dfg_public).

für die Gesundheit nur durch ein System von Freiheitsbeschränkungen erfüllt werden kann, endet dieser Schutzauftrag dort, wo es jedem Einzelnen in zumutbarer Weise möglich ist, sich selbst zu schützen. Das Pro-

blem ist, dass im Zuge der Pandemie sich der Blick auf die Gewichtung dieser beiden Elemente – kollektive Verantwortung hier und Eigenverantwortung dort – verschoben hat. Es wird zunehmend vom Staat ein Rundum-sorglos-Paket erwartet.

Hätte es rückblickend Alternativen zur staatlichen Pandemiepolitik gegeben?

Verfassungsrechtlich betrachtet, gibt es eine ganze Bandbreite von Reaktionsmöglichkeiten. Die demokratisch beschlossene Pandemiepolitik ist verfassungsrechtlich möglich, möglich wäre aber auch unter dem Blickwinkel eines prinzipiellen Schutzes von Leben und Gesundheit ein liberalerer Weg gewesen, wie ihn Schweden lange Zeit beschritten hat. Ein Problem der

„Stop Covid-19“ an der Tür einer Intensivstation. Wie wird es nach dem Wegfall vieler AHA-Maßnahmen mit der Pandemie weitergehen? Das bundesweite und das regionale Pandemiemanagement werden auch weiterhin viele Rechtsfragen zu beantworten haben.



Foto: dpa/Robert Michael

Pandemiebekämpfung ist, dass wir uns an die ständige Bewirtschaftung individueller Freiheiten durch den Staat regelrecht gewöhnt haben.

Der Staat hat in sowohl kurativer als auch präventiver Absicht bürgerliche Freiheitsrechte eingeschränkt. Warum können von einem „Präventionsstaat“ Gefahren für den Rechtsstaat ausgehen? Seit den 1980er- und 1990er-Jahren beobachten wir, dass der Staat präventiver denkt und agiert. Das Problem des Präventionsstaats ist nur, dass die Zahl der theoretischen Gefahrenquellen stets größer ist als die der tatsächlichen Gefahrenlagen. Ein Risiko kann überall lauern; möglich ist immer alles. Und von dieser Logik der Möglichkeit her können dann immer auch ganz weitgehende Freiheitseingriffe gerechtfertigt werden.

Stichwort „Möglichkeiten“. Täuscht der Eindruck, dass sich Formen und Verfahren der politischen Krisenbewältigung grundlegend verändert haben?

Sie sprechen ein grundlegendes Problem der Pandemiebekämpfung an. Sie ist überwiegend in Formen und Verfahren erfolgt, die an denen der Verfassung weitgehend vorbeiliefen; eine Runde wie die Ministerpräsidentenkonferenz unter Beteiligung des Kanzleramts, die lange Zeit alle zentralen Entscheidungen getroffen hat, ist in der Verfassung ja nicht vorgesehen. Die Möglichkeiten des parlamentarischen Verfahrens sind demgegenüber – und das gilt bis heute – systematisch verschenkt worden. Auch eine Verständigung über den inneren Grund der Maßnahmen ist so ausgeblieben.

Angesichts dieses Defizits – welche ungeklärte Grundfrage verfassungsrechtlicher Art steht für Sie heute im Vordergrund?

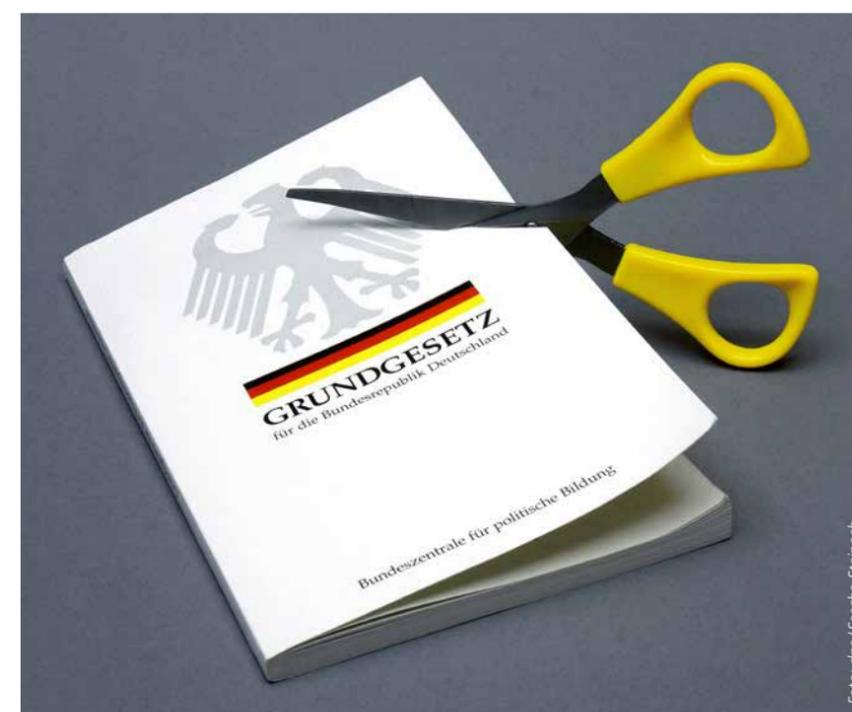


Foto: dpa/Sascha Steinach

Bürgerliche Grundrechte wurden im Zuge der Pandemiebekämpfung immer wieder eingeschränkt. Im Streit um Freiheitsrechte spielen verfassungsrechtliche Güter eine große Rolle.

Wenn man über Verfassung redet, geht es häufig um die kategoriale Gegenüberstellung von „verfassungsgemäß“ versus „verfassungswidrig“. Tatsächlich ist das Verfassungsargument komplexer, es ist letztlich verankert in unseren Lebenszusammenhängen und Lebensbezügen. Im Streit um politische Maßnahmen spielen verfassungsrechtliche Güter immer irgendwie mit. In der Verfassung verhandeln wir das Selbstbild unserer Gesellschaft, also eine Vorstellung davon, welche Prinzipien für unser Zusammenleben bestimmend sein sollen. Dieses Selbstbild ist für Verschiebungen anfällig, die sich in geänderten Verfassungsinterpretationen niederschlagen.

Was bedeutet das pandemiebezogen?

Die grundlegende Verschiebung betrifft das Verhältnis von individueller Verantwortung und kollektiver

Verantwortung. Aus meiner Sicht wird zu schnell nach dem Staat und nach entsprechenden Beschränkungen gerufen, statt die Zivilgesellschaft stärker einzubinden und auf individuelle Selbstverantwortung zu setzen.

Was folgt daraus?

Die Folge ist, dass sich Bürger nach zwei Pandemie Jahren nicht mehr fragen „Was soll ich tun?“, sondern nur noch „Was darf ich tun?“ oder umgekehrt „Was ist gerade wieder verboten?“. Man könnte von einer systematischen Entwertung der Eigenverantwortlichkeit sprechen – das ist das verfassungsrechtliche Grundproblem, über das wir uns vielleicht Gedanken machen sollten.

Besten Dank für das Gespräch!

Interview: Dr. Rembert Unterstell, Chef vom Dienst der „forschung“.



Die Maskenpflicht gilt vielen inzwischen als verzichtbar – eine zukunftsorientierte Pandemieforschung bleibt unverzichtbar.

Blick auf längerfristige Themen

DFG verlängert Kommission für Pandemieforschung / Fokus-Förderung hat sich bewährt

Die DFG hat das Mandat der interdisziplinären Kommission für Pandemieforschung bis Ende 2023 verlängert. Die Arbeit der im Juni 2020 eingerichteten Kommission war zunächst auf zwei Jahre angelegt, wird nun jedoch vor dem Hintergrund der andauernden Coronavirus-Pandemie ausgeweitet. Zu ihren Aufgaben zählt, die internationale Forschungslandschaft im Zusammenhang mit Pandemien zu überblicken, Forschungslücken zu identifizieren und erkenntnisgeleitete Forschung in allen für die Pandemie relevanten Fächern zu unterstützen. Die Kommission ist – anders als viele andere Expertengremien zur Coronavirus-Pandemie – unabhängig von unmittelbaren politischen Beratungszusammenhängen.

„Die Kommission hat sich fortlaufend mit der hoch dynamischen Pandemielage auseinandergesetzt.

So konnte sie die jeweils drängenden Themen identifizieren, die einer wissenschaftlichen Begleitung bedurften. Vor allem durch den stark interdisziplinären Austausch untereinander konnten die Kommissionsmitglieder rasch auf neue Situationen innerhalb der Pandemie reagieren“, sagte DFG-Präsidentin Professorin Dr. Katja Becker. „Jetzt wollen wir den Blick auch auf die längerfristigen Themen und Herausforderungen richten. Schließlich hat die Pandemie weitreichende Auswirkungen über die unmittelbaren gesundheitlichen Folgen hinaus, mit deren Erforschung die Wissenschaft sich noch lange befassen wird. Zudem wollen wir uns mit Fragen der besseren Pandemic Preparedness und der Resilienz beschäftigen.“

Die Kommission tagte bislang in insgesamt 18 Sitzungen sowie in zahlreichen Arbeitstreffen von Unter-Arbeitsgruppen und äußerte

sich immer wieder auch öffentlich: so etwa mit dem Dossier „Mehr wissen, informiert entscheiden“ mit Informationen zur Impfung, einem Positionspapier aus der Aerosolforschung sowie Stellungnahmen zum Handlungsbedarf bei Daten zur Gesundheitsforschung und dem Forschungsbedarf zum Thema Long-COVID.

Darüber hinaus veranstaltete die Kommission im November 2021 digital die internationale Vernetzungskonferenz „Preparedness for Future Pandemics from a Global Perspective“. Die dabei angesprochenen Themen wie Pandemieursachen und -folgen, Pandemic Preparedness sowie die globale Dimension der Pandemie sollen nun in der verlängerten Mandatsphase der Kommission weiter bearbeitet werden.

Ein wichtiges Instrument der Arbeit der Kommission für Pandemieforschung war ferner die im

Jahr 2020 eigens geschaffene Fördermöglichkeit „Fokus-Förderung COVID-19“. In ihrem Rahmen erfolgten insgesamt sieben Ausschreibungen zur Bearbeitung besonders drängender und kurzfristig zu bearbeitender Fragestellungen in allen einschlägigen Fachdisziplinen. Mit der Fokus-Förderung hat die Kommission eine schlanke und beschleunigte Fördermöglichkeit geschaffen, um dem aktuellen Bedarf nach raschem Erkenntnisgewinn zu COVID-19 zu begegnen – jedoch ohne Abstriche in der Qualität der Anträge, der Antragsbearbeitung und des Entscheidungsverfahrens.

Den Nutzen dieses neuen Förderinstruments hat die DFG mithilfe eines begleitenden Monitorings untersucht. In einem Zwischenbericht wurden jetzt erste Erkenntnisse daraus genannt: Bei Antragstellerinnen und Antragstellern aller Karrierestufen ist die Fokus-Förderung auf große Nachfrage gestoßen. Sie nutzten sie primär als Anschubfinanzierung für größere Folgeprojekte oder als Weiterentwicklung laufender Projekte. Im Vergleich zur regulären Einzelprojektförderung der DFG wurden überdies im Rahmen der Fokus-Förderung mehr Gemein-

schaftsprojekte beantragt. Antragstellende sowie Gutachterinnen und Gutachter zeigten sich gleichermaßen mit den zeitlichen und formalen Rahmenbedingungen der Ausschreibungen überwiegend zufrieden. Die bei der Einrichtung der Fokus-Förderung beabsichtigte schlanke und beschleunigte Fördermöglichkeit konnte durch den reduzierten Antragsumfang und die deutlich verkürzte Bearbeitungsdauer erreicht werden. Zwischen Antragseingang und Entscheidung lagen durchschnittlich lediglich knapp drei Monate.

www.dfg.de/pm/2022_04



Die Empörung war groß, als im Dezember die BILD-Zeitung unter der Schlagzeile „Die Lockdown-Macher“ und mit großformatigen Porträtfotos drei Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler persönlich für kurz zuvor eingeführte weitere Corona-Schutzmaßnahmen verantwortlich machte. Nicht zuletzt die Allianz der großen Wissenschaftsorganisationen äußerte öffentlich scharfe Kritik an dieser Berichterstattung, die diffamierend sei und die Grundprinzipien und Spielregeln einer freien und offenen Gesellschaft verletze. Einige Wochen und einige bis hinauf in die Vorstandsetage des BILD-Mutterkonzerns Springer geführte Gespräche später trafen sich Ende Januar daraufhin Vertreterinnen und Vertreter der Wissenschaft und Wissenschaftsorganisationen sowie die BILD-Redaktionsspitze zu einer live ins Internet übertragenen Diskussionsrunde. Dass sie sich trafen, sorgte erneut für Kritik, nun an der Wissenschaft, von der vor allem in den sozialen Netzwerken geargwöhnt wurde, sie böte dem Boulevardblatt die Gelegenheit zur „Reinwaschung“. Davon konnte dann freilich nicht die Rede sein, auch wenn es andererseits ebenso wenig zu der vorab vielfach eingeforderten „Entschuldigung“ von BILD kam. Immerhin versicherte der erst seit Kurzem amtierende Chefredakteur Johannes Boie (Bild oben, 3. von rechts), das Blatt nehme die Kritik ernst und würde den auch intern umstrittenen „Lockdown-Macher“-Beitrag „so nicht mehr drucken“. Gleichwohl, so Boie, müssten gerade Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die in die Öffentlichkeit gingen, sich auch „zugespitzter sachlicher Kritik“ stellen. Dem hielten mit Viola Priesemann (2. von links) und Michael Meyer-Herrmann (2. von rechts) zwei der von BILD Angeprangerten entgegen, dass sie aus anderen Motiven und mit anderen Risiken als etwa Politiker handelten, wenn sie ihre wissenschaftliche Expertise in den Dienst von Politik und Gesellschaft stellen. Dieses Engagement und überhaupt die Arbeit und Arbeitsweise von Wissenschaft sachgerecht und fair zu begleiten, war schließlich das Petitum von Otmar Wiestler, dem Präsidenten der Helmholtz-Gemeinschaft (3. von links), und Michael Hallek, dem Kölner Uni-Mediziner und Mitglied des Wissenschaftsrates (ganz links). Am Ende keine Runde, die sich in allem einig war und auch nicht sein konnte, die aber doch ins Gespräch miteinander gekommen war.

fine

Christian R. Voolstra

Ein Schnelltest für das Korallenriff

Wege aus dem ökologischen Kollaps: Der Klimawandel hat in den vergangenen Jahren nahezu die Hälfte aller Korallen zerstört, immer weiter breitet sich die Korallenbleiche aus. Auf ungewöhnliche Weise sollen nun besonders resiliente Arten und Lebensräume identifiziert und langfristig besser geschützt werden.

Bedrohte Schönheit: Immer mehr Korallenriffe leiden infolge des Klimawandels unter der sogenannten Korallenbleiche; hier ein Riff der Farasan Banks, nördlich der Farasan-Inselgruppe im Roten Meer gelegen.

September 2021: Nach einem Jahr pandemiebedingter Auszeit gibt es für das Forschungsteam aus Konstanz erstmals wieder einen Tauchgang im Roten Meer. Endlich! Es ist das Ende des Sommers und somit die wärmste Zeit des Jahres. Das Wasser hat hier aktuell Temperaturen von bis zu 33°C. Wie auch in den Jahren zuvor hat das Team aus Deutschland Korallen entdeckt, die sich weiß gefärbt haben. Die gefürchtete Korallenbleiche setzt ein.

Was noch vor wenigen Jahrzehnten als Randphänomen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften behandelt wurde, ist zur bitteren und alltäglichen Realität geworden: jährlich wiederkehrende Korallenbleichen, die – getrieben von der zunehmenden Erwärmung der Meere – Korallenriffe weitflächig zerstören und mit ihnen einen Großteil der marinen Biodiversität. Die dritte weltweite Korallenbleiche von 2015 bis 2018 erfasste nicht weniger als 90 Prozent aller Korallenriffe und ließ etwa 30 Prozent der Korallen sterben. Das prognostizierte Schre-

ckensszenario ist der fast vollständige Verlust globaler Korallenriffe, selbst bei einer nur mäßigen Erwärmung des Wassers von 1 bis 2°C – eine Einschätzung, die von Politik und Wissenschaft gleichermaßen geteilt wird.

Was aber sind überhaupt Korallen? Warum sind sie so temperaturempfindlich? Und was lässt sich dagegen tun? Korallen sind festsitzende (sessile) Blumentiere, die man ganz ohne Übertreibung als Architekten des Ökosystems Korallenriff verstehen kann. Durch ihre massiven Skelette schaffen Korallen eine dreidimensionale Struktur, die wiederum Lebensraum für Tausende, wenn nicht Millionen von Arten schafft. Zu Recht werden Korallenriffe deshalb als „Regenwälder der Meere“ bezeichnet. Sie sind sowohl ökologisch als auch ökonomisch von zentraler Bedeutung und stellen für circa 1 Milliarde Menschen auf dem Globus die Lebensgrundlage dar. Es gibt etwa 1000 verschiedene beschriebene Korallenarten, die unabhängig von der Vielfalt ihrer Farben und Wuchsformen alle eines

gemeinsam haben: Sie sind Meister der Teamarbeit (Symbiose).

Schon Darwin konstatierte, dass Korallenriffe Oasen in der Wüste der Meere sind, und wunderte sich, woher die Energie stammt. Heute wissen wir, dass sie aus dem Zusammenspiel der Korallen mit intrazellulären, photosynthetischen Algen kommt, denen sie auch ihre bunten Farben verdanken. Eine Koralle ist also im Prinzip ein Tier, das „gelernt“ hat, wie eine Pflanze zu leben. Während der Korallenwirt seine Algen mit CO₂ und Nährstoffen versorgt, gibt die Alge im Gegenzug Zucker und andere Stoffwechselprodukte, sogenannte Metabolite, aus der Photosynthese an ihren Wirt ab, der damit Energie zum Wachstum und Bau der Skelette hat.

Diese Symbiose ist so effizient, dass sie nahezu den gesamten Energiebedarf der Korallen abdeckt. Das erklärt zugleich deren Temperaturempfindlichkeit: Korallen sind evolutionäre „Rennpferde“, optimal an ihre Umgebung und Wassertemperatur angepasst. Dies wird

den Korallen im Zuge des Klimawandels zum Schicksal, denn selbst kleine Temperaturerhöhungen führen zum symbiotischen Ungleichgewicht – zur Dysbiose. Die Algen werden abgestoßen, die Korallen bleichen und verhungern.

Doch nicht alle Korallen und Riffsysteme sind von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Einerseits gibt es Regionen wie das Rote Meer und den Persischen Golf, in denen Korallen trotz extremer Umweltbedingungen leben und überleben. Andererseits lassen sich während vieler Korallenbleichen Kolonien beobachten, die nicht bleichen und denen der Temperaturstress wenig auszumachen scheint. Es liegt auf der Hand: Will man Korallenriffe als Lebensräume wirksam schützen, muss herausgefunden werden, warum bestimmte Korallen und Riffstandorte resistenter sind und eine größere Überlebenschance haben.

Das Konstanzer Forschungsteam um Christian R. Voolstra entwickelte

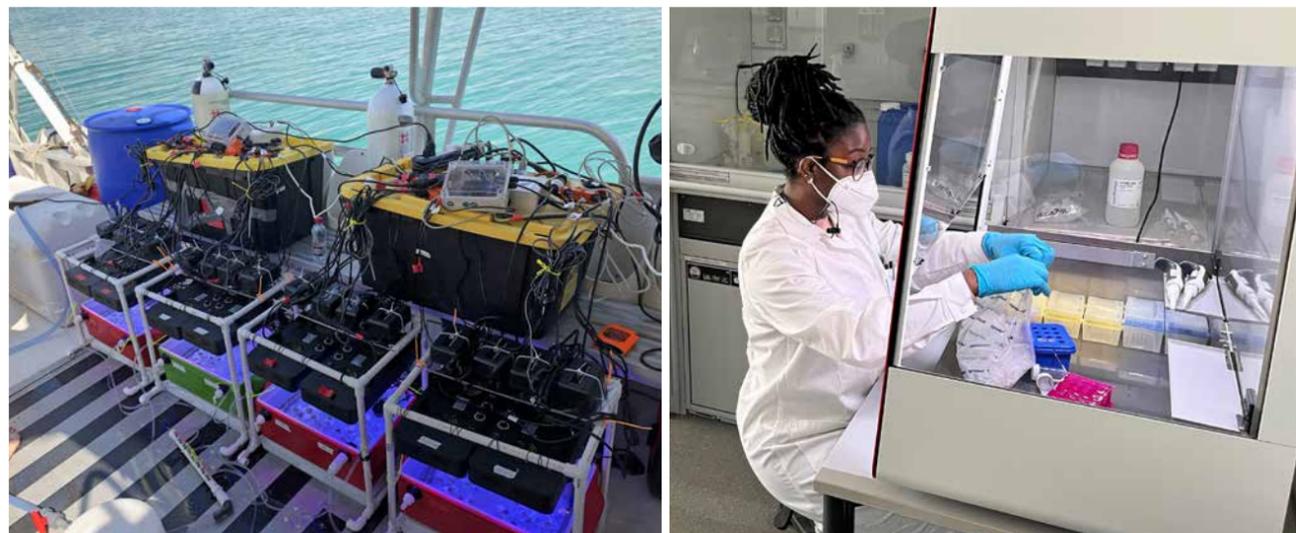
zu diesem Zweck einen Schnelltest, um die Hitzeresistenz von Korallen überprüfen zu können. Das Verfahren „Coral Bleaching Automated Stress System“ (CBASS) macht es möglich, Korallen direkt vor Ort mittels einer Testbox und binnen eines Tages auf ihre Hitzebeständigkeit zu testen – anstelle von mehreren Wochen in bisherigen Labortests. Das Testsystem ist leicht transportierbar und in seiner Handhabung sehr einfach: Die während des Tauchens gesammelten Korallen werden anschließend direkt in Testboxen gesetzt, in denen ein Hitzetest bei unterschiedlichen Temperaturen stattfindet – eine Art Stresstest für Korallen. Über ein genormtes Verfahren wird anhand von Vergleichswerten analysiert, wie die Korallen auf die Temperaturen reagieren. Die Stärke des Testverfahrens ist seine Standardisierung: Über den Vergleich mit weltweiten Daten wird es möglich, eine profunde Einschätzung der Hitzeresistenz der Korallen zu treffen. Um eine möglichst breite Anwendung zu unterstützen, sind

alle Bauanleitungen, Datensätze und Auswertungsroutinen frei verfügbar.

Es lässt sich mit einem Belastungs-EKG vergleichen, in dem bekanntlich Körperwerte von Patienten unter Belastung ermittelt werden. Über Vergleichswerte aus Tausenden von anderen EKGs lassen sich sehr gute Aussagen über die Gesundheit eines Patienten treffen, ohne dass eine detaillierte Untersuchung nötig wäre. Dasselbe Prinzip trifft auf den Stresstest für Korallen zu: Das standardisierte Verfahren vermittelt ein Bild vom Zustand der getesteten Korallen und ermöglicht eine Einschätzung ihrer Stresstoleranz, und zwar ohne aufwendige Laborauswertung. Durch nachgeschaltete Analysen ist es dann möglich, molekulare Mechanismen, die der Stresstoleranz unterliegen, weiter zu entschlüsseln und diagnostische Marker zu identifizieren, anhand derer hitzeresistente Korallen erkannt werden können.

Erste Ergebnisse beschreibt eine aktuelle Studie aus der DFG-geförderten Forschung. Darin ver-

Links: Korallen im Klimaschnelltest. Das „Coral Bleaching Automated Stress System“ macht es möglich, Korallen hinsichtlich ihrer Hitzebeständigkeit mittels eines standardisierten Testverfahrens und mit Blick auf vier Temperaturprofile zu erfassen (im Bild die vier Boxen mit Korallenfragmenten und Controllereinheiten). Rechts: Eine Mitarbeiterin bereitet im Labor Proben für die DNA-Extraktion vor.



Fotos: Christian R. Voolstra

Auffällige Unterschiede in der Hitzetoleranz von Korallen: Fragmente aus Korallenkolonien, die im Klimastresstest CBASS auf ihre Hitzeresistenz getestet wurden. Einige Kolonien haben ihre natürliche Braunfärbung behalten, während andere diese verloren haben, was im sichtbaren Ergebnis zur „Korallenbleiche“ führt.

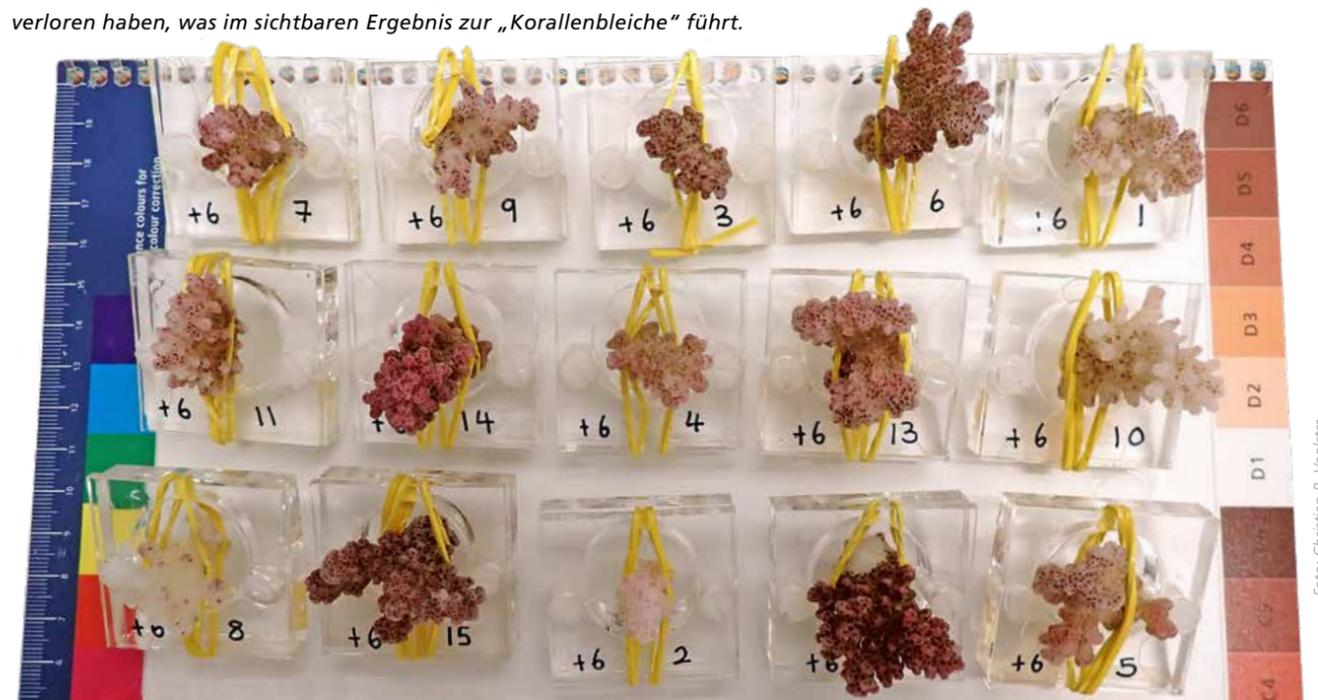


Foto: Christian R. Voolstra

wendeten die Forscherinnen und Forscher das CBASS-Testsystem, um die Wärmetoleranz von Griffelkorallen (*Stylophora pistillata*) in verschiedenen Regionen im Roten Meer zu bestimmen. Die Ergebnisse zeigen, dass Griffelkorallen aus dem Golf von Akaba, dem nördlichsten Teil des Roten Meeres, eine zu den Artgenossen aus dem zentralen Teil des Roten Meeres vergleichbare und hohe relative Wärmetoleranz aufweisen. Allerdings liegt die absolute Wärmetoleranz der Griffelkorallen aus dem Zentralgebiet des Roten Meeres um bis zu 3°C höher. Das legt unterschiedliche Toleranzmechanismen nahe.

Um diese Annahme zu überprüfen, führte das Forschungsteam weitergehende molekulare Analysen zur Wärmetoleranz der Korallen

an unterschiedlichen Standorten durch. Genetische Untersuchungen zeigten, dass es sowohl bei Griffelkorallen als auch bei ihren assoziierten Algen aus dem Golf von Akaba als Antwort auf Hitzestress zu einer stark veränderten Genexpression kommt wie zum Beispiel der vermehrten Herstellung bestimmter Stressproteine. Zeitgleich verändert sich die Zusammensetzung der mit den Korallen assoziierten Bakteriengemeinschaften. Neben den Algen spielen nämlich auch Bakterien eine wichtige Rolle für die Gesundheit und Widerstandsfähigkeit der Korallen. Bestimmte Bakterien können beispielsweise durch das Abfangen von Sauerstoffradikalen die Hitzetoleranz einer Koralle erhöhen. Bei den Griffelkorallen aus dem zentralen Teil des Roten Mee-

res kam es hingegen bei Hitzestress zu keiner dieser deutlichen Veränderungen. Stattdessen wiesen sowohl die Korallen als auch deren Algen eine konstitutive und hohe Expression von Stressgenen unabhängig von der Temperatur auf. Sie zeigten also eine vorgezogene oder antizipierte Stressreaktion, die nicht mehr induziert werden musste.

Die zusätzlichen Ergebnisse untermauern die Idee von unterschiedlichen Mechanismen der Wärmetoleranz bei Griffelkorallen. Es ist von einer resilienten Population bei den untersuchten Korallen aus dem Golf von Akaba auszugehen, die proportional auf die Stärke des Temperaturanstiegs reagieren und sich nach Abklingen des Stresses auch wieder schnell erholen

Die Farasan Banks bieten Tausenden von Korallenriffen einen Lebensraum. Auch dieses bei Tauchern in aller Welt bekannte „Paradies“ wird von den Folgen des Klimawandels im Meer heimgesucht.



Foto: Anna Rok



Foto: Pete West

Bei Tauchgängen im Rahmen der Tara-Pazifik-Korallenexpedition werden auch Proben vor der unbewohnten Insel Ducie, dem südlichsten Atoll der Erde, genommen. Die Forscher interessiert die Frage, ob der (Umwelt-)Einfluss des Menschen auch in Riffen nachweisbar ist, die bisher keinem direkten menschlichen Einfluss ausgesetzt waren.

kann. Das ist eine Interpretation, die durch eine nachgeschaltete Zeitreihenanalysenstudie bestätigt werden konnte. Im Gegensatz dazu deutet das statische Muster der Korallen aus dem zentralen Teil des Roten Meeres auf eine Resistenz gegenüber hohen Wassertemperaturen hin, die sich durch die permanente Expression von Stressgenen manifestiert. Diese ständige „Alarmbereitschaft“ erscheint bei den extrem hohen Wassertemperaturen im mittleren Teil des Roten Meeres sinnvoll, erlaubt aber keine flexible Antwort bei weiter steigenden Temperaturen – so das bisherige Fazit.

Welcher der beiden Mechanismen die Korallen besser vor dem weltweiten Anstieg der Meerestemperaturen schützt, der mit dem Klimawandel einhergeht, ist derzeit noch unklar. In der Tat gab es in den vergangenen Jahrzehnten jedoch eine vergleichsweise geringere An-

zahl von Korallenbleichen im Golf von Akaba. Wenn die geplanten Forschungen im Sommer 2022 im Persischen Golf fortgesetzt werden können, soll herausgefunden werden, ob es noch weitere Mechanismen gibt beziehungsweise welche Mechanismen und Gene für eine erhöhte Stresstoleranz verantwortlich sind. Schon jetzt ist offenkundig: Die Tatsache, dass sich in den Ozeanen der Welt resiliente und resistente Toleranzmechanismen mithilfe molekularer Methoden unterscheiden lassen, könnte für das zukünftige Screening von bestehenden Korallenriffen oder die Identifizierung besonders wärmetoleranter Korallen von großer Bedeutung sein. Sicher ist, dass nicht alle Korallenarten und -riffe gerettet werden können. Umso wichtiger ist es für Forschende wie auch für Umweltschützer, ihre Bemühungen auf diejenigen Riffe und Korallen zu konzentrieren, die die größte Wahrscheinlichkeit haben,

den Klimawandel zu überstehen. Dazu kann das neu entwickelte Testverfahren einen entscheidenden Beitrag leisten.



Professor Dr. Christian R. Voolstra

ist Inhaber des Lehrstuhls für Genetische Adaption in aquatischen Systemen der Universität Konstanz. Er ist wissenschaftlicher Koordinator der Tara Pacific Expedition und Leiter des von der Paul G. Allen Family Foundation geförderten Projekts „Global Search for Nature’s Super Corals“.

Adresse: Fachbereich Biologie der Universität Konstanz, Arbeitsgruppe Genetische Adaption in aquatischen Systemen, Universitätsstraße 10, 78464 Konstanz

Unterstützung des DFG-Projekts „Genomische Grundlagen der Hitzeresistenz bei Steinkorallen“ in der Einzelförderung.

<https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/433042944>



Thomas Martin und Thomas Engler

Zahn um Zahn

Insektenfresser, Fruchtfresser oder Allesfresser: Moderne bildgebende Verfahren und 3-D-Technologien ermöglichen es Paläontologen, seit vielen Millionen Jahren ausgestorbene Säugetiere virtuell wieder kauen zu lassen.

So ergeben sich neue Einblicke in die Ernährungsgewohnheiten der ersten Säugetiergemeinschaften nach dem Aussterben der Dinosaurier.



Zähne sind die härtesten und widerstandsfähigsten Strukturen des Säugetierkörpers. Dies macht sie zu bevorzugten Studienobjekten der Paläontologie, der Wissenschaft vom Leben der Vorzeit. Denn auch nach vielen Millionen Jahren, wenn Weichteile wie Muskeln und innere Organe, aber auch Haare, Nägel und Hörner, ja selbst Knochen, längst vergangen sind, erscheinen fossile Zähne unversehrt mit glänzendem Zahnschmelz.

Dies liegt am hohen Mineralisierungsgrad des Zahnschmelzes, der aus dem Mineral Apatit, einem Kalzium-Phosphat, besteht und nur etwa 2 Prozent organisches Material enthält. Daher müssen Zähne gar nicht erst „versteinern“, um zu Fossilien zu werden, sondern sie sind bereits zu Lebzeiten voll mineralisiert. Die Härte des Zahnschmelzes wird allerdings mit dem Nachteil erkauft, dass Schäden an den Zähnen vom Körper nicht repariert werden können, woran wir leidvoll beim Zahnarzt erinnert werden.

Noch vor den Knochen sind die Zähne die wichtigsten Informationsquellen für die Paläontologie. Wie mit einem Personalausweis können Angehörige einer Art anhand ihrer Zähne eindeutig identifiziert werden. Säugetiere zerkleinern ihre Nahrung durch gründliches Kauen, was eine präzise Passform der Zahnreihen von Ober- und Unterkiefer erfordert. Daher darf die Form der Zähne innerhalb einer Art nur ganz

Vor etwa 150 Millionen Jahren auf der Erde anzutreffen: ein Dryolestid aus dem Jura. Frühe Säugetiere ernährten sich vorwiegend von Insekten, was man an ihren spitzen Backenzähnen ablesen kann.



Foto/Illustration: G. Oleschinski/AG Martin

Rechter Unterkiefer eines 60 Millionen Jahre alten Vorläufers der Primaten (Plesiadapis) aus dem Paläozän von Walbeck. Nach Einschätzung der Paläontologen hatte das Tier etwa die Größe eines Kaninchens.

gering variieren, denn andernfalls wäre diese Passgenauigkeit nicht mehr gegeben. Somit hat jede Säugtierart ihr eigenes Zahnmuster und kann an einem einzigen Backenzahn sicher bestimmt werden.

Neben den Verwandtschaftsverhältnissen geben Zähne aber auch Auskunft über die Nahrung und Ernährungsweise ihrer Besitzer. Im Maul erfolgt die Aufbereitung der Nahrung für die Verdauung. Die „Erfindung“ des Kauens mit einer präzisen Passform der Zähne für eine effiziente Zerkleinerung der Nahrung war eine der Schlüsselinnovationen auf dem Weg zum großen evolutiven Erfolg der Säugtiere. Während Reptilien wie Eidechsen, Schlangen und Krokodile ihre Beute unzerkaut verschlingen – mit ihren einfachen kegelförmigen Zähnen wäre ein Kauen auch gar

nicht möglich – verarbeiten Säugtiere die Nahrung bereits im Maul zu einem homogenen Brei; dieser kann wesentlich schneller und effizienter verdaut werden als ein unzerkauter Nahrungsbrocken. Somit ist die Energieausbeute deutlich höher, was eine konstante Körpertemperatur ermöglicht. Diese Anpassungen verschafften den Säugtieren einen entscheidenden Vorteil im Lauf der Evolution.

An der Form der Zähne lässt sich die Ernährungsweise von Säugtieren direkt ablesen. So haben Raubtiere eine sogenannte Brechschere, ein klingenförmiges Paar von Backenzähnen, mit dem sie die Beute aufbrechen und das Fleisch zerschneiden können. Pflanzenfresser wie Pferde und Rinder dagegen haben flache und breite Backenzähne mit vielfach gewundenen

Schmelzkanten, die zum Zerreiben von zähem Gras geeignet sind. Insektenfresser wie Spitzmäuse und Maulwürfe wiederum besitzen Backenzähne mit vielen scharfen Spitzen, die sie zum Perforieren und Zerteilen von Insektenpanzern befähigen.

Die große Formenvielfalt der Zähne heutiger Säugtiere, vom winzigen Spitzmauszahn bis zum Elefantenmahlzahn, geht auf ein Grundmuster mit drei Zahnhöckern zurück. Diese Höcker waren zunächst in einer Reihe angeordnet und später in Form von gleichschenkligen Dreiecken. Dabei waren die Dreiecke der Oberkiefer- und Unterkieferzähne gegenständig angeordnet, sodass sie beim Zubeißen zick-zack-förmig ineinandergriffen. Dieser Zahntyp,

der vor etwa 180 Millionen Jahren im Unteren Jura entstand, erlaubte eine stechend-schneidende Funktion und war zur Zerkleinerung von Insekten und anderen Wirbellosen, nicht aber von zäher Pflanzennahrung geeignet. Eine quetschend-reibende Funktion der Zähne wurde erst durch eine Innovation vor etwa 150 Millionen Jahren möglich, als hinter das stechend-schneidende Dreieck der unteren Backenzähne eine beckenförmige Struktur, das sogenannte Talonid, angebaut wurde.

In dieses Talonid griff beim Zubeißen ein an den Dreiecken der oberen Backenzähne neu entwickelter Höcker hinein. Dieser wird als Protocon bezeichnet und funktionierte wie ein Pistill in einem Mörser (= Talonid). Damit wurde die stechend-schneidende Funktion der Dreiecke um eine quetschend-reibende Funktion des Protocons/Talonids erweitert. Diese Schlüsselinnovation war ein erster Schritt zum Erschließen neuer Nahrungsquellen, denn mit den tribosphenischen (von griechisch tribein = reiben und sphen = Keil) Backenzähnen war die Voraussetzung geschaffen, auch Pflanzennahrung effizient zu zerreiben und somit verdaulich zu machen.

Das Forschungsprojekt zielt auf die funktionelle Entwicklung der Säugtiergebisse nach der Evolution des tribosphenischen Backenzahns. Bis zum Massenaussterben an der Kreide-Paläogen-Grenze vor 66 Millionen Jahren hatten die Säugtiere das eben beschriebene tribosphenische Grundmuster weitgehend unverändert beibehalten. Dies änderte sich jedoch nach dem Verschwinden der Dinosaurier, als die Säugtiere begannen, neue Nahrungsquellen zu erschließen.



Foto: G. Oleschinski

Oben: Im Mikrocomputertomografen werden Röntgenaufnahmen erzeugt, aus denen sich hochpräzise 3-D-Modelle auch sehr kleiner Fossilien berechnen lassen. Unten: Blick auf die Evolution des tribosphenischen Backenzahns, der Ausgangspunkt für die große Vielfalt heutiger Säugtiergebisse war.

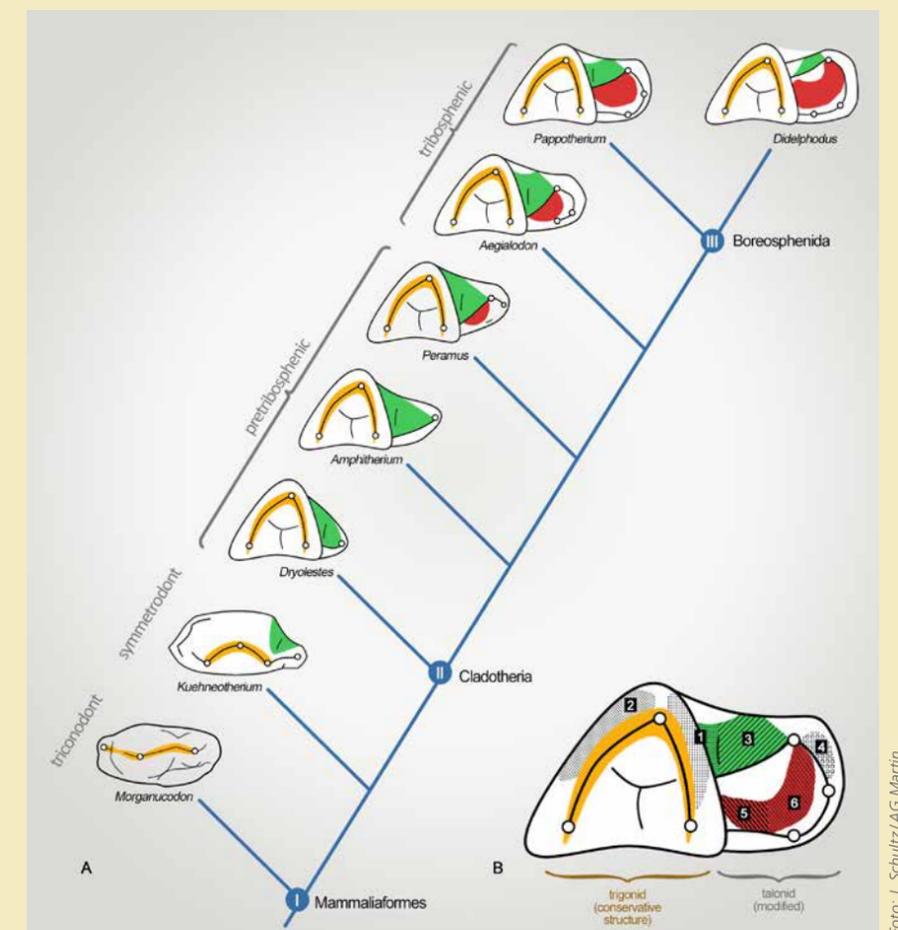


Foto: J. Schultz/AG Martin

Zu den drei Haupthöckern der oberen Backenzähne traten weitere Höcker hinzu, die die Kaufläche verbreiterten und eine zusätzliche Quetschfunktion ermöglichten. Dies erfolgte im Lauf der Evolution offenbar mehrfach unabhängig in nicht näher verwandten Gruppen, was auf den hohen Selektionsdruck in Richtung einer Verbreiterung der Kaufläche hinweist.

Mithilfe der in der DFG-Forschungsgruppe 771 „Funktion und Leistungssteigerung in der Bezahnung von Säugetieren – phylogenetische und ontogenetische Einflüsse auf den Kauapparat“ entwickelten Software Occlusal Fingerprint Analyser (OFA) ist es gelungen, die Gebisse von seit vielen Millionen Jahren ausgestorbenen Säugetieren virtuell wieder kauen zu lassen. Dazu werden die sogenannten Usur-Facetten herangezogen, blank polierte Areale auf der

Schmelzoberfläche der Zähne, die durch Kontakte zwischen Zahn und Nahrung während der Kaubewegung entstehen. Feine Kratzer (Striationen) auf diesen polierten Facetten, die von einzelnen harten Nahrungspartikeln erzeugt werden, zeigen die relative Bewegung der Zähne während der Kaubewegung an.

Mit dem OFA lassen sich im Mikrocomputertomografen erzeugte 3-D-Modelle der nur wenige Millimeter großen Zähne am Bildschirm in Verzahnung (Okklusion) bringen; anschließend kann aus der Orientierung von Kaufacetten und Striationen die Kaubewegung virtuell rekonstruiert werden. Über die Quantifizierung der Kontaktflächen von Ober- und Unterkieferzähnen lässt sich die Effizienz der unterschiedlichen Backenzahnformen bestimmen.

Ein Ergebnis der komplexen Untersuchungen: Die mehrhöckerigen Backenzähne weisen größere Kontaktflächen und flacher einfallende Facetten auf, sodass die quetschend-reibende Funktion gegenüber dem dreihöckerigen tribosphenischen Grundmuster signifikant erhöht ist. Damit waren diese Backenzähne besser für die Aufbereitung von zäher Nahrung geeignet – ein erster Schritt in Richtung der späteren Spezialisierung vieler Säugetiere, zum Beispiel von Pferden, Rindern oder Elefanten, auf faserige Pflanzennahrung.

Zusätzlich konnte das Forscherteam verschiedene Analysen von Zahnoberflächen (dental-topografische Analysen, DTA) durchführen. Das sind Methoden, die die Oberflächenstruktur der Zähne beschreiben wie der sogenannte Relief-Index. Mit diesem lässt sich die Komplexität des Zahnkronenreliefs bestimmen. Hohe RFI-Werte sind

typisch für Insektenfresser und Blattfresser, während niedrige RFI-Werte eine fruchtfressende Anpassung anzeigen. Dabei konnte auf das hervorragend erhaltene Fossilmaterial der Fundstelle Walbeck bei Helmstedt in Sachsen-Anhalt zurückgegriffen werden, wo vor 60 Millionen Jahren, kurz nach dem Massenaussterben an der Kreide-Paläogen-Grenze,

Die beeindruckende Kaufläche eines Backenzahns eines eiszeitlichen Bisons. Die vielfach gewundenen Schmelzkannten halfen, Gras zu zerreiben.



Foto: G. Oleschinski/AG Martin

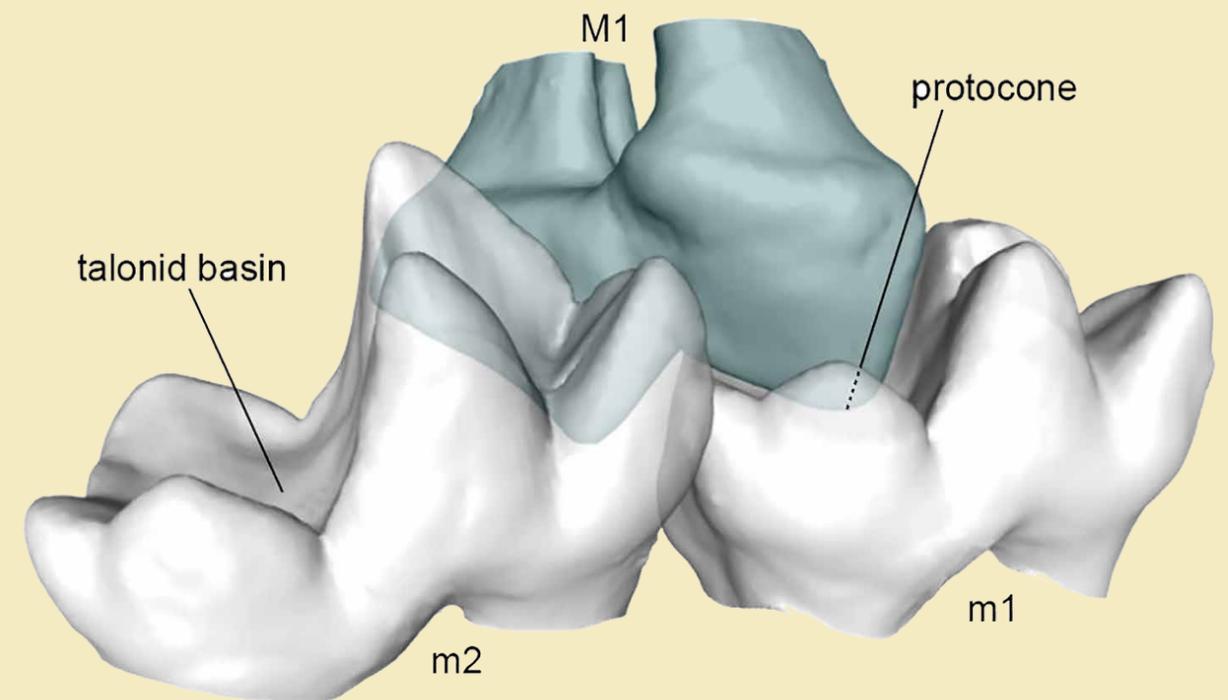


Illustration: J. Brinkkötter/AG Martin

Virtuelle Rekonstruktion des Zubeißens bei einem Opossum (Didelphis) mit tribosphenischen Backenzähnen.

eine reiche Säugetierfauna existierte. Insgesamt standen etwa 5000 Einzelzähne sowie einige Dutzend komplette Zahnreihen für die Untersuchungen zur Verfügung. Viele der Zähne sind so gut erhalten, dass sie noch feinste Details der Kaufacetten und Striationen erkennen lassen.

Die Ergebnisse des Projekts zeigen, dass die Säugetiere von Walbeck unterschiedliche Ernährungsstrategien verfolgten. Einige Gruppen mit konservativen Bezahnungen fraßen wie ihre Vorläufer im Mesozoikum Insekten, während andere, wie zum Beispiel frühe Vorläufer der Primaten (Plesiadapidae), sich von Früchten ernährten oder Allesfresser waren, was auch heute noch auf viele Primaten – auch den Menschen – zutrifft. Diese unterschiedlichen Ernährungspräferenzen trugen dazu bei,

den Wettbewerb der aufstrebenden Säugetiere um Ressourcen zu verringern. Mit der Funktionsanalyse der Gebisse konnte das Team die ökologische Rolle von Säugetieren in einem paläozänen Ökosystem unmittelbar nach dem Aussterben der Dinosaurier (mit Ausnahme der Vögel) bestimmen.

Die Säugetiere von Walbeck sind ein herausragendes Beispiel dafür, dass sich mithilfe moderner bildgebender Verfahren und 3-D-Analysetechniken, die die Paläontologie in den letzten 15 Jahren revolutioniert haben, auch an lange bekanntem Museumsmaterial (die Fundstelle Walbeck wurde bereits im Sommer 1939, kurz vor Ausbruch des Zweiten Weltkriegs entdeckt) ungeahnte paläobiologische Informationen gewinnen lassen. Dies unterstreicht einmal mehr die Bedeutung von Sammlungen als unverzichtbare Informations-

quellen von heute und morgen, auch für neue Fragen künftiger Forschergenerationen.



Professor Dr. Dr. Thomas Martin forscht und lehrt als Paläontologe an der Universität Bonn.

Thomas Engler, M.Sc., ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung Paläontologie des Instituts für Geowissenschaften.

Adresse: Institut für Geowissenschaften der Universität Bonn, Abteilung Paläontologie, Nussallee 8, 53115 Bonn

Das Projekt wurde von der DFG in der Einzelförderung unterstützt.

Weiterführende Informationen zum Forschungsthema (open access): <https://pfeil-verlag.de/publikationen/mammalian-teeth-form-and-function>



Jörg Lauster und Marieluise Clotz

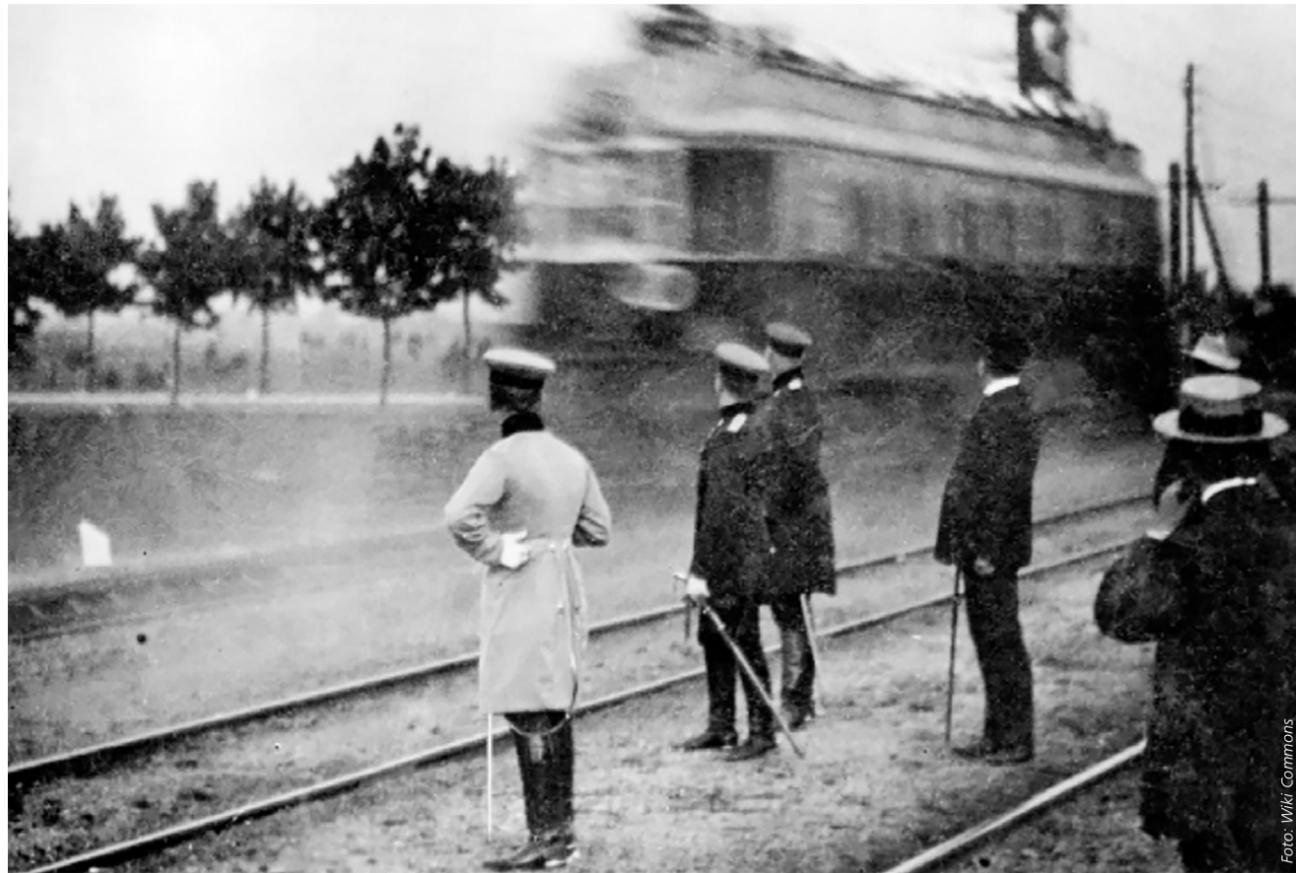


Foto: Wiki Commons

Zeitgeist und Christentum

Um 1900 war die Zeitschrift „Christliche Welt“ eines der bedeutendsten Publikationsorgane im deutschsprachigen Protestantismus. Ihre Digitalisierung erschließt diese bis heute herausragende Quelle der Theologiegeschichte mit ihrem facettenreichen Gegenwartsbezug auf neue Weise auch für die Forschung.

Auf die richtigen Fragen kommt es an. „Was ist ein Gentleman?“ fragte etwa ein kleiner Beitrag in der Rubrik „Verschiedenes“ in der Zeitschrift „Christliche Welt“ (ChW). Der hinter dem Kürzel P. J. verborgene Autor Paul Jaeger (1869–1963), ein protestantischer Theologe, weist auf die englischen Ursprünge des Ideals hin und überträgt es in Anlehnung an einen anglikanischen Bischof zum Vorbild

einer christlichen Lebensführung. Der Gentleman schreitet am Guten orientiert und in gelassenem Seelenadel so durch das Leben, wie es schon der Apostel Paulus der Gemeinde in Korinth empfahl. „Das ist der ‚christliche Gentleman‘, und der braucht keinen verschnörkelten Ritualkodex, hat auch keinen ‚insularen Charakter‘, sondern gehört – Gott sei Dank! – zur großen christlichen Internationale“

(ChW 11 (1897), 335). So weit, so aufschlussreich.

An dem kleinen journalistischen Beitrag lässt sich aufrollen, worin die Attraktion der ChW bestand. Seit 1886 versammelten sich in ihr unter der Federführung des liberalen Theologen Martin Rade (1857–1940) protestantische Autoren und Stimmen, die die Relevanz des Christentums für ihre Epoche öffentlich diskutierten. Das erfor-

Links: Die immense Beschleunigung des technischen und sozialen Lebens beschäftigte die Menschen um 1900, auch die „Christliche Welt“ und ihre Autoren. Im Bild ein Schnelltriebwagen, der auf einer Berliner Versuchsstrecke 1903 rekordverdächtige 210 Stundenkilometer fuhr.

derte erstens ein waches Auge für den Zeitgeist. Mit sicherem Gespür erahnt der Autor, dass es beim Gentleman nicht nur um etikettenverzierte Umgangsformen, sondern um ein Lebensideal seiner Zeit geht. Diesem eine genuin christliche Wendung zu geben, heißt den Zeitgeist mit dem Christentum zu versöhnen.

Dazu muss man zweitens über den Tellerrand hinausschauen können, und so blickt der Autor 1897 hinüber nach England, zu dem das Deutsche Reich in durchaus geopolitischer Konkurrenz stand. Diese lässt der Autor jedoch hinter sich, um mit dem Appell an eine christliche Internationale eine für seine Verhältnisse globale Perspektive zu gewinnen, die das sucht, was Christinnen und Christen in der Welt eint. Drittens schließlich ist die Einsicht nicht einem exklusiven Kreis vorbehalten, sie ist öffentlichkeitswirksam einem breiten Publikum zugänglich zu machen. Kein Medium wäre im Kaiserreich dafür besser geeignet gewesen als das der aufstrebenden Zeitschriften.

Das Forschungsprojekt „Zeitgeist und Christentum“ widmet sich der Erforschung der ChW, die als eine der bedeutendsten Zeitschriften des deutschsprachigen Protestantismus in der Moderne gilt. Sie erschien von 1886/87 bis 1941. Mit ihrem Erscheinungszeitraum deckt sie damit die Epoche gravierender Umwälzungen in der deutschen Geschichte ab und er-

laubt Einblicke, wie die Ereignisse kirchlich rezipiert und aus einer religiösen Haltung heraus verarbeitet wurden.

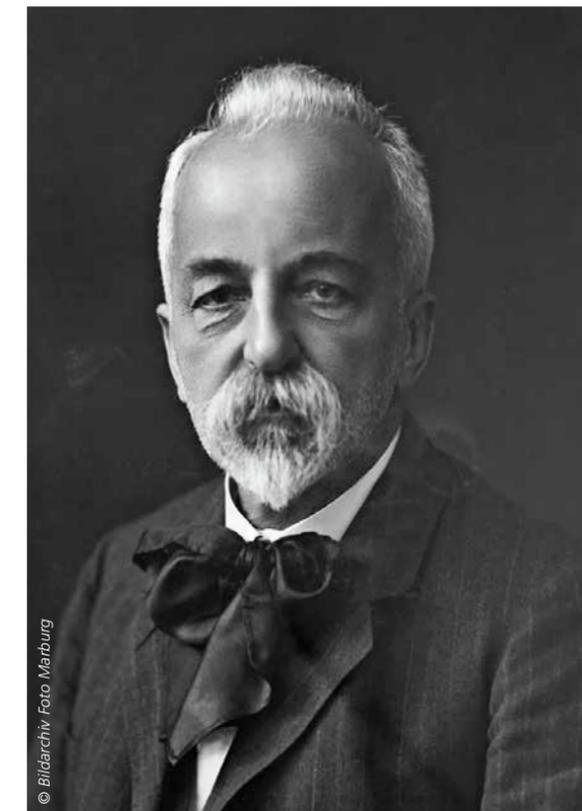
Das macht die ChW zu einer herausragenden Quelle der Theologie-, Geistes- und Kulturgeschichte des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts. Die Besonderheit ihres Programms liegt darin, Zeitgeist und Christentum miteinander ins Gespräch zu bringen, ein Kind der Geisteshaltung, die man üblicherweise als „Kulturprotestantismus“ bezeichnet; Zeitgenossen sprachen bei der ChW vom „publizistischen Flaggschiff des Kulturprotestantismus“. Vor allem die Offenheit für divergierende Meinungen und das Interesse, im gemeinsamen Diskurs theologische Positionen auszuloten, charakterisieren das Blatt unter der redaktionellen Führung Martin Rades.

Die innerhalb der ChW ausgetragenen wirkungsreichen theologischen Fachdebatten waren bereits Gegenstand der theologiegeschichtlichen Forschung. Nahezu alle, die Rang und Namen in der protestantischen Theologie hatten, publizierten in der Zeitschrift allerdings unter einer besonderen Perspektive: Medium und Zielgruppe machten es erforderlich, aus dem akademischen Elfenbeinturm der Theologie herabzusteigen und allgemein verständlich zu argumentieren. Elementarisierung ist bekanntlich niemals im Stil einer Übersetzung zu bewerkstelligen, als ließe sich das Komplexe schlicht in eine einfache Sprache übertragen. Elementarisierung ist stets eine

Rechts: Porträt des evangelischen Theologen und linksliberalen Politikers Martin Rade (1857–1940), Initiator und Herausgeber der Zeitschrift.

Art der selektiven Interpretation, im Fall der Zeitschrift und ihrer Beiträge eine selektive Selbst-Interpretation. Es bot Autoren – und gerade auch Autorinnen – Gelegenheit, sich selbst zu erklären. Für das Verständnis ihrer Theologie ist das Publikationsorgan darum eine bemerkenswerte Quelle.

Besonders ist auch die Zielsetzung, auf die hin die Elementarisierung ausgerichtet war. Die meisten Beiträge sind um einen Gegenwartsbezug bemüht. Die Vielfalt der Artikel, nicht allein der bekannten Theologen, sondern auch der vielen unbekannteren Autoren und Autorinnen machen die Zeitschrift zu einem Seismografen, der kleinere Bewegungen bis hin zu größeren Erdbeben aufzeichnet, die sich beim Aufeinandertreffen von Zeitgeist und christlicher Tradition ereignen. Vom Erscheinen der Zeit-



© Bildarchiv Foto Marburg

schrift bis 1913 steht die Einordnung des christlichen Glaubens in die sich verändernden gesellschaftlichen Anschauungen im Vordergrund, in denen unter anderem naturwissenschaftliche Weltbilder prägend waren. Die Auseinandersetzung mit Darwin und die Herausforderung, ein zeitgenössisches christliches Menschenbild zu entwerfen, das die Reduktionen des materialistischen Determinismus abwehren kann, verdeutlichen beispielhaft die theologischen Debatten um die Bedeutung des christlichen Glaubens.

Aufschlussreich sind die Beiträge, die das Christentum nahe an die Lebenswelt heranrücken: Niemand Geringeres als der

Herausgeber Martin Rade wirbt beispielsweise für alkoholfreies Bier (ChW 11 (1897), 383f.). Doch ist das Interesse am Alltag weit weniger banal, als Kritiker und Kritikerinnen des Kulturprotestantismus stets mutmaßten. Ausführungen zu „Christentum und Langeweile“ (ChW 4 (1890), 146ff. u.ö.) oder „Humor und christlicher Glaube“ (ChW 5 (1891), 475ff. u.ö.) thematisieren, wie eine religiöse Lebenshaltung und Alltagsstimmungen zusammenpassen. Gefragt wird auch nach dem „Christ im Zeitalter der Maschine“ (ChW 7 (1893), 220ff.) oder dem „Christentum als Religion des Fortschritts“ (ChW 11 (1897), 387ff. u.ö.). In alledem geht es um den Entwurf eines Gegenwartschristentums, das auch jenseits der

Teilnahme am kirchlichen Leben als „Beteiligung an der Kulturarbeit“ (ChW 19 (1905), 830) in Erscheinung tritt.

Daher widmet die Zeitschrift Werken aus Kunst, Musik und Literatur ihrer Zeit besondere Aufmerksamkeit. Dies geschieht vor allem in Besprechungen von Büchern, Kunstwerken oder Musikaufführungen – Werke, die von Goethe bis hin zu Richard Wagner reichen. Kulturphänomene werden auf ihre Transparenz zu religiösen Deutungen hin gesichtet. Die entscheidende Frage ist dabei: Sind die kulturellen „weltlichen“ Bearbeitungen nur didaktische oder letztlich den Herausforderungen der Moderne angemessenere Ausdrucksformen des Religiösen?

Im Onlinezugriff: Die digitalisierten Ausgaben der „Christlichen Welt“ bis zum Erscheinungsjahr 1920 sind im Webangebot der Universitätsbibliothek der LMU München zugänglich; hier die erste Printausgabe (die „Probenummer“) vom November 1886.



Titelkopf der Zeitschrift „Die christliche Welt“, hier die erste Ausgabe des Jahrgangs 1890. Sie erschien 1886 bis 1941.

Reproduktion: AG Lauster

Es liegt auf der Hand, dass die Kriegsbände 1914 bis 1918 sowie 1939 bis zum Einstellen der Zeitschrift 1941 eine thematische Sonderrolle einnehmen, auch für die Jahre 1919 bis 1920 wird man das sagen können, da hier grundsätzliche politische Orientierungsfragen der Krisenbewältigung im Vordergrund stehen. Mit der Weimarer Republik tritt spätestens in den Bänden ab 1920/21 in der thematischen Ausrichtung eine massive Kehre ein. Fragen dominieren, die das offensichtlich erschütterte Selbstverständnis des Protestantismus und des Christentums überhaupt berühren. Grundsätzliche Verhältnisbestimmungen von Religion und Kultur rücken in den Vordergrund, weil die Kultur nun als überwiegend christentumsfeindlich empfunden wird. Das ist eine jener bemerkenswerten seismografischen Verschiebungen.

Ziel des Forschungsprojekts ist es, diese Debatten präziser zu konstruieren, als dies bislang geschehen ist. Anhand synchroner und diachroner Analysen der

theologischen Zeitschriftenbeiträge wird versucht, den Ideenkosmos des Kulturprotestantismus systematisch zu analysieren. Das verbindet sich damit, die heutigen Möglichkeiten digitaler Texterschließung effektiv zu nutzen. Nach der Digitalisierung der Bände, die in der Zusammenarbeit durch die Universitätsbibliothek der Ludwig-Maximilians-Universität München geleistet wurde, gilt es nun, die in den Bänden unsystematischen und teilweise unvollständigen Überschriften und Stichwortregister zu ergänzen. Zudem ist eine Aufschlüsselung der Siglen intendiert, die eine wenigstens knappe Orientierung über die Autoren bieten soll. Das Projekt leistet damit einen Beitrag zur protestantischen Theologiegeschichte ebenso wie zu einer Ideen- und Kulturgeschichte des Christentums in der europäischen Moderne.

Die Erforschung jener Ideenwelt führt am Ende auch dazu, nach der Relevanz der damals aufgeworfenen Fragen und ihrer Antwortversuche für unsere Gegenwart, vielleicht sogar Zukunft zu fragen. Die Herausforderungen, die in jener Zeit

für das Christentum entstanden, bestehen bis heute fort: Wie kann die christliche Religion in einer überwiegend ohne religiöse Bezüge funktionierenden Weltauffassung glaubhaft Weltorientierung bieten? Auf solche Fragen wird es auch weiterhin ankommen.



Professor Dr. Jörg Lauster ist Inhaber des Lehrstuhls für Dogmatik, Religionsphilosophie und Ökumene an der LMU München.

Mag. theol. Marieluise Clotz ist Wissenschaftliche Mitarbeiterin im DFG-Projekt.

Adresse: LMU München, Evangelisch-Theologische Fakultät, Lehrstuhl für Dogmatik, Religionsphilosophie und Ökumene, Geschwister-Scholl-Platz, 80539 München

Förderung des Projekts „Zeitgeist und Christentum. Die Zeitschrift ‚Christliche Welt‘ als Medium des Kulturprotestantismus“ in der DFG-Einzelförderung.

www.st.evtheol.uni-muenchen.de/personen/personen-dogmatik/marieluise-clotz



Screenshot: https://niji.ub.uni-muenchen.de/sammlungen/sammlungen/stelwekspansicht?no_cache=1&tx_dif%5Bborder%5D=type&tx_dif%5Bborder%5D=1&tx_dif%5Bborder%5D=3355&tx_dif%5Bborder%5D=7&tx_dif%5Bborder%5D=15774&tx_dif%5Bborder%5D=69&tx_dif%5Bborder%5D=



Fotos: privat / Webseiten der Universitäten

Außerordentliches Potenzial

Heinz Maier-Leibnitz-Preise 2022: Vier Forscherinnen und sechs Forscher erhalten wichtigste wissenschaftliche Auszeichnung in frühen Karrierephasen / Verleihung am 3. Mai in Berlin

Vier Wissenschaftlerinnen und sechs Wissenschaftler erhalten in diesem Jahr den Heinz Maier-Leibnitz-Preis und damit die wichtigste Auszeichnung in Deutschland für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in frühen Karrierephasen. Das hat ein von der DFG und dem BMBF eingesetzter Auswahl Ausschuss in Bonn beschlossen. Die Verleihung der mit je 20 000 Euro dotierten Auszeichnung findet am 3. Mai in Berlin statt und wird per Livestream übertragen.

Die Heinz Maier-Leibnitz-Preise 2022 gehen an (von l. o. nach r. u.):

- Juniorprofessor Dr. Pascal Friedrich, Computergestütztes Materialdesign, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe
- Professorin Dr. Julijana Gjorgjieva, Computergestützte Neurowissenschaften, Max-Planck-Institut für Hirnforschung, Frankfurt/Main und Technische Universität München
- Dr. Nicole Gotzner, Sprachwissenschaften, Universität Potsdam
- Professor Dr. Dr. Hanjo Hamann, Rechtswissenschaften, Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern, Bonn
- Dr. Maike Hofmann, Gastroenterologie, Universitätsklinikum der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
- Dr. Andreas Horn, Neurologie, Charité – Universitätsmedizin der Freien Universität Berlin und Humboldt-Universität zu Berlin und Harvard Medical School, Boston

- Privatdozentin Dr. Irmtraud Huber, Anglistische Literaturwissenschaft, Ludwig-Maximilians-Universität München
- Privatdozent Dr. Christian Maier, Wirtschaftsinformatik, Otto-Friedrich-Universität Bamberg
- Dr. Tobias Meng, Theoretische Festkörperphysik, Technische Universität Dresden
- Dr. Jonas Warneke, Physikalische Chemie, Universität Leipzig

Seit 1977 wird der Heinz Maier-Leibnitz-Preis jährlich an herausragende Forscherinnen und Forscher verliehen, die sich in einem frühen Stadium ihrer wissenschaftlichen Laufbahn befinden und noch keine unbefristete Professur innehaben.

Der Preis dient als Anerkennung und zugleich als Ansporn, diese Laufbahn eigenständig und zielstrebig fortzusetzen. Benannt ist er seit 1980 nach dem Atomphysiker und früheren DFG-Präsidenten Heinz Maier-Leibnitz, in dessen Amtszeit (1974–1979) er erstmals vergeben wurde.

Für die diesjährige Preisrunde waren insgesamt 155 Forscherinnen und Forscher aus allen Fachgebieten vorgeschlagen worden. Die Auswahl traf der zuständige Ausschuss unter dem Vorsitz des DFG-Vizepräsidenten und Biochemikers Professor Dr. Peter H. Seeberger.

www.dfg.de/pm/2022_02

www.dfg.de/maier-leibnitz-preis



Aus der Förderung

Die DFG richtet **acht neue Schwerpunktprogramme (SPP)** für das Jahr 2023 ein. Dies beschloss der Senat jetzt im Rahmen seiner digitalen Sitzung. Die acht neuen Verbünde, die aus 29 eingereichten Initiativen ausgewählt wurden, erhalten zunächst drei Jahre lang insgesamt rund 53 Millionen Euro. Hinzu kommt eine 22-prozentige Programmpauschale für indirekte Kosten aus den Projekten. In den Schwerpunktprogrammen sollen wissenschaftliche Grundlagen besonders aktueller oder sich gerade bildender Forschungsgebiete untersucht werden. Alle Programme sind stark interdisziplinär ausgerichtet und zeichnen sich durch den Einsatz innovativer Methoden aus. Schwerpunktprogramme werden sechs Jahre lang gefördert.

www.dfg.de/pm/2022_05

Die DFG richtet überdies **neun neue Forschungsgruppen** ein. Dies beschloss der Hauptausschuss der DFG im Rahmen seiner virtuellen Sitzung am 25. März 2022 auf Empfehlung des Senats. Die neuen Verbünde erhalten insgesamt rund 38 Millionen Euro inklusive einer 22-prozentigen Programmpauschale für indirekte Kosten. Zusätzlich zu den neun Einrichtungen wurde die Verlängerung von sieben Forschungsgruppen für eine weitere Förderperiode beschlossen. Im Ganzen fördert die DFG zurzeit 174 Forschungsgruppen, 14 Kolleg-Forschungsgruppen und 14 Klinische Forschungsgruppen.

www.dfg.de/pm/2022_06

DFG und Niels Birbaumer beenden Rechtsstreit durch Vergleich

Zustimmung des Hauptausschusses / Maßnahmen gegen Wissenschaftler haben in großen Teilen Bestand

Der Rechtsstreit zwischen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und dem Tübinger Hirnforscher Professor Dr. Niels Birbaumer ist beendet. Der Hauptausschuss der größten Forschungsförderorganisation und zentralen Einrichtung für die Selbstverwaltung der Wissenschaft in Deutschland stimmte in seiner Sitzung vom 25. März 2022 einem Vergleichsentwurf zu, der nun wirksam geworden ist. Mit ihm hat eine frühere Entscheidung des Hauptausschusses der DFG gegen Birbaumer wegen wissenschaftlichen Fehlverhaltens in großen Teilen Bestand.

Der Hauptausschuss hatte am 19. September 2019 nach einer Untersuchung von zwei DFG-geförderten Publikationen Birbauers und weiterer Autoren zur Kommunikation mit vollständig gelähmten (completely locked-in, CLIS) Patienten im Fachblatt „PLOS Biology“ in mehreren Fällen ein wissenschaftliches Fehlverhalten festgestellt und gegen den Wissenschaftler Maßnahmen gemäß der DFG-Verfahrensordnung zum Umgang mit Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens beschlossen. Er war damit einem Vorschlag des DFG-Ausschusses zur Untersuchung von Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens gefolgt. Dabei ging es ausdrücklich nicht um die Überprüfung der Validität der aufgestellten Thesen zur Kommunikation mit CLIS-Patienten. Im Zentrum der Untersuchung und

Feststellungen stand vielmehr der methodische Umgang mit Daten.

Birbaumer wurde deshalb für jeweils fünf Jahre von der Antragsberechtigung und von jeder Gutachter-tätigkeit bei der DFG ausgeschlossen. Zudem behielt sich die DFG vor, an Birbaumer bewilligte Fördermittel aus dem betroffenen Projekt anteilig zurückzufordern. Schließlich wurde der Wissenschaftler aufgefordert, mit dem Fehlverhalten verbundene Publikationen zurückzuziehen, was letztlich durch den Verlag selbst erfolgte. Gegen diese Entscheidung des Hauptausschusses hatte Birbaumer 2020 juristische Schritte eingeleitet. Nach einer Verhandlung vor dem Landgericht Bonn kam schließlich ein Vergleichsentwurf zwischen der DFG und dem Wissenschaftler zustande, der nun den Hauptausschuss beschäftigte.

Die Beratung des Hauptausschusses fand im direkten zeitlichen Umfeld einer neuen Veröffentlichung von Birbaumer statt, in der von einem Behandlungserfolg im Zusammenhang mit der Kommunikation eines CLIS-Patienten berichtet wird. Auch die hier zugrunde liegenden wissenschaftlichen Vorarbeiten wurden unter anderem von der DFG gefördert, jedoch in einem anderen Förderprojekt als die 2019 untersuchten und mit Maßnahmen belegten Publikationen.

Die nun in „nature communications“ veröffentlichte Studie Birbauers wurde unmittelbar

Gegenstand umfangreicher fachwissenschaftlicher wie auch öffentlicher medialer Berichterstattung und Kommentierung. In dieser wurde die neue Arbeit teilweise in direkten Bezug zu den gegen Birbaumer ausgesprochenen Maßnahmen gestellt und als „Rehabilitation“ gewertet. Dies geschah auch durch Birbaumer selbst, der auf dem biomedizinischen Onlineportal „statnews“ mit dem Satz zitiert wurde: „We won the case, and that means that the organization who was responsible for this judgment has to lift the retraction.“ Die DFG hat daraufhin klargestellt, dass diese Äußerung in mehrfacher Hinsicht nicht den Tatsachen entspricht: Angestrebt wurde zu diesem Zeitpunkt ein Vergleich, und der Rechtsstreit mit Birbaumer dauerte bis zu einem entsprechenden Beschluss des Landgerichts Bonn zum Zustandekommen und zum Inhalt des Vergleichs an.

In seiner Beratung brachte entsprechend auch der Hauptausschuss seine Verwunderung über die vorangegangenen Abläufe zum Ausdruck. Zugleich äußerte er in deutlicher Form Kritik an den kolportierten Äußerungen zum Stand des Verfahrens und einer angeblichen Rehabilitation Birbauers. Gleichwohl stimmte der Hauptausschuss dem zuvor vereinbarten Rechtsstreitvergleich zu. Dieser sieht unter anderem eine öffentliche Information mit nachfolgendem Wortlaut vor:

„Deutsche Forschungsgemeinschaft und Herr Professor Dr. Dr. h.c. mult. Birbaumer beenden Rechtsstreit durch Vergleich:

In seiner Sitzung vom 19.09.2019 beschloss der Hauptausschuss der DFG im Zusammenhang mit zwei Veröffentlichungen gegen Herrn Professor Dr. Dr. h.c. mult. Birbaumer und einen weiteren Projektleiter Maßnahmen wegen wissenschaftlichen Fehlverhaltens. Hiergegen hatte Herr Professor Dr. Dr. h.c. mult. Birbaumer vor dem Landgericht Bonn Klage erhoben. Dieses Gerichtsverfahren ist nunmehr durch einen Vergleich beendet worden.

Zwischen der DFG und Herrn Professor Dr. Dr. h.c. mult. Birbaumer besteht dabei Einigkeit, dass das konkrete Verfahren der DFG wegen wissenschaftlichen Fehlverhaltens gegen Herrn Professor Dr. Dr. h.c. mult. Birbaumer auf Basis der Verfahrensordnung der DFG zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten ordnungsgemäß und entsprechend den Verfahrensvorschriften durchgeführt wurde.

Zur Vermeidung eines langwierigen Rechtsstreits haben sich die Parteien auf eine gütliche Einigung verständigt. Im Rahmen der gefundenen Einigung en-

den die durch den Hauptausschuss der DFG gegen Professor Dr. Dr. h.c. mult. Birbaumer beschlossenen Maßnahmen am 01.01.2023.

Aufgrund des Vergleichs ist seitens des Gerichts keine abschließende Sachverhaltsprüfung und Feststellung zu den streitgegenständlichen Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens sowie zur entsprechenden Bewertung durch den DFG-Ausschuss erfolgt. Hierzu bleiben beide Parteien bei ihren jeweiligen Auffassungen. Damit ist die Auseinandersetzung beendet.“

www.dfg.de/pm/2022_09

Innovativ, spielerisch und partizipativ

Düsseldorfer Public-Philosophy-Projekt *denXte* erhält den Communicator-Preis 2022 / Team um Markus Schrenk wird ausgezeichnet

Der Communicator-Preis der DFG und des Stifterverbandes geht in diesem Jahr an das Public-Philosophy-Projekt *denXte*: Die Gruppe um Professor Dr. Markus Schrenk an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf erhält gemeinsam die mit 50 000 Euro dotierte Auszeichnung für ihre innovative und zukunftsweisende Wissenschaftskommunikation, mit der sie auf spielerische und zugleich anspruchsvolle Weise über ein sonst eher schwer zugängliches Fach wie die Philosophie kommuniziert.

Die Jury würdigte bei ihrer Entscheidung, dass es dem Projekt *denXte* mit einem partizipativen Ansatz gelinge, Bürgerinnen und Bürger unterschiedlichen Alters und verschiedener Bildungshintergründe für philosophische Zu-

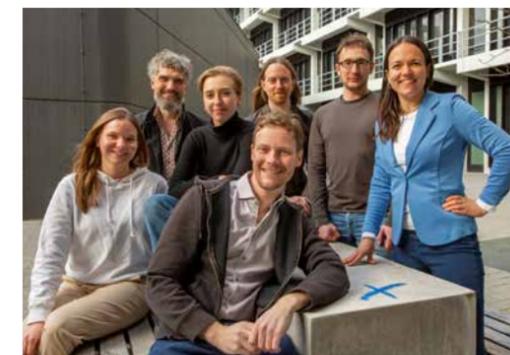


Foto: Christoph Sapp / U Düsseldorf

sammenhänge zu begeistern. Dabei können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer nicht nur ihre eigenen Fragestellungen und Argumente einbringen, sondern lernen nebenbei auch grundlegende Denkwerkzeuge der Philosophie kennen.

Das Projekt gehe dabei, so urteilte die Jury unter Vorsitz von DFG-Vizepräsidentin Professorin Dr. Julika Griem, über die reine Vermittlung wissenschaftlicher Sachverhalte hinaus und stelle

eine wenig beleuchtete Facette der Wissenschaftskommunikation in den Mittelpunkt: Es schule das Denken und die Fähigkeit, Probleme rational und systematisch zu verhandeln. Dies sei gerade in einer an Debatten und Konflikten reichen Zeit, in der die eigene Meinungsbildung immer schwieriger werde, von hoher Bedeutung. *denXte* nutzt ein ganzes Bündel von Aktivitäten, um zu verschiedenen philosophischen Gedankenexperimenten in Austausch zu treten, darunter Livechats, soziale Medien, Videos, Umfragen und Veranstaltungen.

Der Communicator-Preis 2022 wird im Rahmen der Jahresversammlung der DFG am 27. Juni in Freiburg verliehen.

www.dfg.de/pm/2022_08



Die Deutsche Forschungsgemeinschaft

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) ist in der Rechtsform eines eingetragenen Vereins die größte Forschungsförderorganisation und die zentrale Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft in Deutschland. Nach ihrer Satzung hat sie den Auftrag, „die Wissenschaft in allen ihren Zweigen zu fördern“.

Mit einem jährlichen Etat von inzwischen rund 3,5 Milliarden Euro finanziert und koordiniert die DFG in ihren zahlreichen Programmen rund 31 000 Forschungsvorhaben einzelner Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie von Forschungsverbänden an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Dabei liegt der Schwerpunkt in allen Wissenschaftsbereichen in der Grundlagenforschung.

Alle Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Deutschland können bei der DFG Anträge auf Förderung stellen. Die Anträge werden nach den Kriterien der wissenschaftlichen Qualität und Originalität von Gutachterinnen und Gutachtern bewertet und den Fachkollegien vorgelegt, die für vier Jahre von den Forscherinnen und Forschern in Deutschland gewählt werden.

Weitere Informationen im Internet unter www.dfg.de

Die besondere Aufmerksamkeit der DFG gilt der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, der Gleichstellung in der Wissenschaft sowie den wissenschaftlichen Beziehungen zum Ausland. Zudem finanziert und initiiert sie Maßnahmen zum Ausbau des wissenschaftlichen Bibliothekswesens, von Rechenzentren und zum Einsatz von Großgeräten in der Forschung. Eine weitere zentrale Aufgabe ist die Beratung von Parlamenten und Behörden in wissenschaftlichen Fragen. Zusammen mit dem Wissenschaftsrat führt die DFG auch die Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder zur Stärkung der Spitzenforschung an Hochschulen durch.

Zu den derzeit 97 Mitgliedern der DFG zählen vor allem Universitäten, außeruniversitäre Forschungsorganisationen wie die Max-Planck-Gesellschaft, die Leibniz-Gemeinschaft und die Fraunhofer-Gesellschaft, Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren sowie wissenschaftliche Akademien. Ihre Mittel erhält die DFG zum größten Teil von Bund und Ländern, hinzu kommt eine Zuwendung des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft.

Impressum

Herausgegeben von der Deutschen Forschungsgemeinschaft e.V. (DFG); „forschung“ erscheint vierteljährlich im Selbstverlag.

Redaktionsanschrift: DFG, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Kennedyallee 40, 53175 Bonn, Tel. +49 228 885-1, Fax +49 228 885-2180, E-Mail: redaktionforschung@dfg.de; Internet: www.dfg.de

Redaktion: Marco Finetti (fine; Chefredakteur, v.i.S.d.P.); Dr. Rembert Unterstell (RU; Chef vom Dienst)
Lektorat: Stephanie Henseler, Inken Kiupel
Grundlayout: Tim Wübben/DFG; besscom, Berlin; Produktionslayout: Olaf Herling, Tim Wübben
Redaktionsassistenten: Jenny Otto, Mingo Jarree

Druck: Bonner Universitäts-Buchdruckerei (BUB); gedruckt auf ENVIRO Ahead C, gestrichenes Recycling-Papier mit halbmatter Oberfläche aus 100% Altpapier, FSC Recycled.

ISSN 0172-1518



Foto: Shutterstock

Es ist Krieg in diesen Tagen, so brachial und brutal, dass er für den Moment sogar die Pandemie aus den Köpfen und Schlagzeilen gedrängt hat. Da mag es gar nicht schaden, daran erinnert zu werden, dass unsere Lebensgrundlagen auf ganz andere Weise längst schon nachhaltig bedroht sind. „Die Zeit zu handeln ist jetzt“, so lautet jedenfalls das Fazit und die Botschaft des Weltklimarats IPCC von Anfang April. Realistische Klimaziele müssen neu definiert, Klimaschutzmaßnahmen konsequenter umgesetzt und kontrolliert werden, unterstützt von einer Transformation von Wirtschaft und Energieversorgung, auch in Kriegs- und Krisenzeiten. Politische und wissenschaftliche Beobachter stimmen längst darin überein, dass sich nachhaltige Entwicklungen mit übergreifenden Herausforderungen verbinden, aber im konkreten Rahmen angegangen werden müssen, beginnend vor der eigenen Haustür. Vor diesem Hintergrund will die DFG Dimensionen und Aspekte der Nachhaltigkeit in ihrem Förderhandeln fortan stärker berücksichtigen. Dafür hat das Präsidium Ende 2021 die Einrichtung einer Kommission für Nachhaltigkeit unter der Leitung von Präsidentin Katja Becker beschlossen. Im März nun traten die 20 Kommissionsmitglieder, die die ganze Fächervielfalt abbilden, zu ihrer ersten Sitzung zusammen. Der Schwerpunkt ihrer Arbeit liegt zunächst auf Fragen ökologischer Nachhaltigkeit. Im Sommer kommenden Jahres soll die Kommission Empfehlungen für nachhaltiges Handeln vorlegen. Schon jetzt ist die Agenda gut gefüllt.