



Auf der Gewinnerseite: *MaxPlanckForschung* hat den German Design Award 2022 bekommen.

## EINE EHRE FÜR UNSER MAGAZIN

Für die Gestaltung und den optischen Auftritt ist *MaxPlanckForschung* mit einem der renommiertesten Designpreise weltweit ausgezeichnet worden: Das Magazin erhielt den German Design Award 2022 in der Kategorie „Excellent Communications Design – Editorial“. Gewürdigt wurde dabei die Neugestaltung vor zwei Jahren. Das optische und inhaltliche Konzept hat die Jury des German Design Award ebenso überzeugt wie die redaktionelle Arbeit, deren Ziel es ist, die verschiedenen wissenschaftlichen Fachjargons in eine einfache und für Laien verständliche Sprache zu übersetzen. Der German Design Award wird vom Rat für Formgebung verliehen und würdigt innovative Gestaltung in den Bereichen Architektur, Kommunikation und Produktdesign. Eine internationale Jury, die sich aus führenden Fachleuten aller Disziplinen des Designs zusammensetzt, bewertet die Einreichungen.

[www.mpg.de/17874992](http://www.mpg.de/17874992)

8

## AUSGEZEICHNET ★

### DIETER OESTERHELT

Der emeritierte Direktor am Max-Planck-Institut für Biochemie erhielt den Albert Lasker Basic Medical Research Award 2021 – zusammen mit Peter Hegemann von der Humboldt-Universität und dem US-Amerikaner Karl Deisseroth von der Stanford-Universität. Die drei werden für die Entdeckung lichtempfindlicher Proteine in der Membran von Einzellern und deren Einsatz in der Optogenetik geehrt.



FOTO: MPG/FILSER

### ALESSANDRA BUONANNO

Der diesjährige Balzan Preis ging an die Direktorin am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik und an Thibault Damour vom französischen Institut des Hautes Études Scientifiques. Die Jury würdigte damit die führende Rolle der beiden bei der Vorhersage von Gravitationswellensignalen. Außerdem hätten ihre Arbeiten die allgemeine Relativitätstheorie äußerst genau bestätigt.

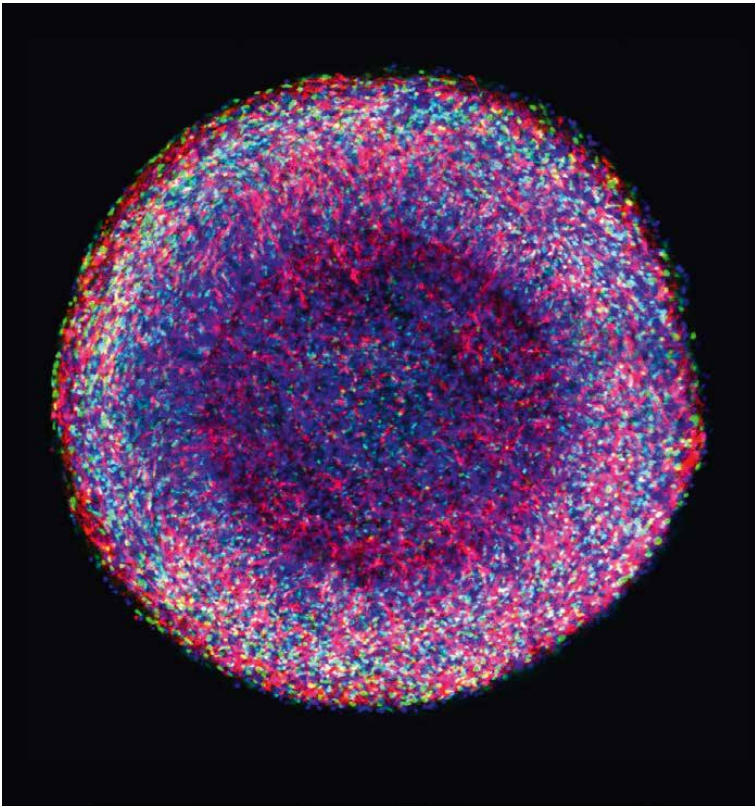


FOTO: SVEN DÖRING

# KURZ NOTIERT

---

BILD: MPI FÜR MOLEKULARE BIOMEDIZIN/HENRIK RENNER, JAN BRUDER



Ein 25 Tage altes Mittelhirn-Organoid (blau: Zellkerne; rot: Nervenzellen; grün: Vorläuferzellen).

## PETRISCHALE STATT TIERVERSUCH

Um die Funktionsweise des Gehirns aufzuklären und Medikamente gegen neurologische Erkrankungen wie Alzheimer, Parkinson oder Depressionen zu entwickeln, müssen Forschende die Gehirne von Versuchstieren untersuchen. Nervenzellen lassen sich zwar auch in zweidimensionalen Zellkulturen studieren, die traditionell in einer Nährlösung gedeihen und einen Rasen miteinander verbundener Nervenzellen bilden. Allerdings entsprechen diese flach ausgebreiteten Zellkulturen nur entfernt den Bedingungen im menschlichen Gehirn. Ganz anders die Gehirn-Organoiden aus Münster. Sie entstehen aus speziellen neuronalen Vorläuferzellen, die spontan selbst Gewebestückchen formen und sich in allen drei Raumrichtungen vernetzen können. Entwickelt wurden sie

von Jan Bruder und Henrik Renner am Max-Planck-Institut für molekulare Biomedizin in Münster. Die beiden Wissenschaftler haben außerdem ein automatisiertes Herstellungsverfahren entworfen, mit dem sie die Organoiden standardisiert und in hoher Zahl produzieren und analysieren können. Mithilfe der Miniaturgewebe können Forschende die Mechanismen neurologischer Erkrankungen grundlegend untersuchen. Zudem lassen sich potenzielle Arzneistoffe an den Organoiden erproben. Wenn sich die Stoffe dabei als unwirksam oder toxisch erweisen, sind weitere Tierversuche unnötig. Dafür haben die beiden Erfinder den Tierschutzforschungspreis 2021 des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft erhalten.

[www.mpg.de/17933386](http://www.mpg.de/17933386)

## NEUE LEITUNG DER VERWALTUNG

Simone Schwanitz wird neue Generalsekretärin der Max-Planck-Gesellschaft. Bisher leitete sie die Abteilung „Forschung, Technologietransfer, Digitalisierung, Europäische Union“ im Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg. In dieser Position war sie auch Mitglied in den Kuratorien mehrerer Max-Planck-Institute. Die 53-jährige Diplom-Politologin hat durch ihre langjährige Arbeit auf operativer ministerieller Ebene Kenntnisse in Personal-, Haushalts-, Bau- und Rechtsangelegenheiten erworben und Erfahrungen in deren Umsetzung gesammelt. „Das wird ihr nicht nur bei der Leitung der Generalverwaltung, sondern auch bei der Interaktion mit den Instituten, Organen und Gremien sowie mit den Ministerien und der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz von Bund und Ländern zugutekommen“, betont Max-Planck-Präsident Martin Stratmann. Simone Schwanitz wird ihr Amt zum 1. Februar 2022 antreten. Ihr Vorgänger Rüdiger Willems wird zum März 2022 ausscheiden.

[www.mpg.de/17883878](http://www.mpg.de/17883878)

Lego mit Gedächtnis: Ein Spielzeugroboter lernt mithilfe eines organischen neuromorphen Schaltkreises, durch ein Labyrinth zu navigieren.

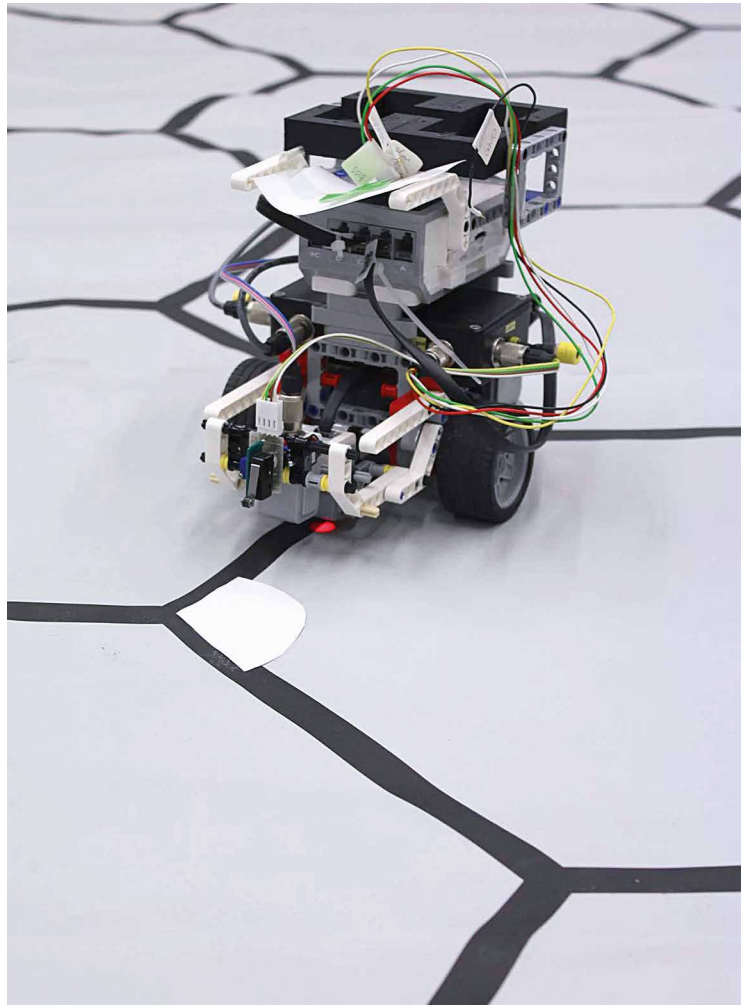
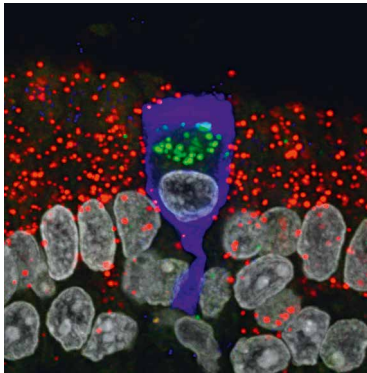


FOTO: MPI FÜR POLYMERFORSCHUNG

BILD: MP-FORSCHUNGSSTELLE FÜR NEUROGENETIK/MONA KHAN



Eine einzelne infizierte Stützzelle ist von nicht infizierten Zellen in der Riechschleimhaut eines Covid-19-Patienten umgeben, der vier Tage nach der Diagnose der Infektion starb. Die infizierte Zelle hat die charakteristische Form eines Weinglases.

## CORONA IN DER NASE

10 Covid-19 kann einen temporären oder auch langfristigen Verlust des Geruchssinns auslösen. Es wäre daher möglich, dass Sars-CoV-2 die Sinneszellen in der Riechschleimhaut befällt und über den Riechnerv sogar ins Gehirn eindringen kann. Forschende der Max-Planck-Forschungsstelle für Neurogenetik in Frankfurt haben in den Sinneszellen verstorbener Covid-19-Patienten jedoch keine Viren festgestellt. Auch die Nervenzellen des Riechkolbens im Gehirn werden offenbar nicht befallen. Es gibt demnach bislang keine Hinweise darauf, dass Sars-CoV-2 tatsächlich Nervenzellen befallen kann. In der Riechschleimhaut sind stattdessen Stützzellen das primäre Ziel für das Virus. Vermutlich wird der Verlust des Geruchssinns durch einen Befall dieser Stützzellen ausgelöst, welche die Riechsinneszellen dann nicht mehr ausreichend mit Nährstoffen versorgen können. Die Stützzellen liegen an der Oberfläche der Nasenschleimhaut und können dort vom Immunsystem nur unzureichend geschützt werden. Selbst geimpfte oder genesene Patienten könnten also nach einer Infektion mit Sars-CoV-2 ihren Geruchssinn verlieren.

[www.mpg.de/17907771](http://www.mpg.de/17907771)

## ROBOTER MIT KÜNSTLICHEN SYNAPSEN

Schaltkreise, die wie Nervenzellen arbeiten, könnten der Computertechnik noch einmal neue Anwendungen erschließen. So könnten sie ähnlich energieeffizient arbeiten wie natürliche Neuronen, sensorische Information wie etwa die Bild Daten einer Kamera direkt in Steuerungssignale für einen Motor umwandeln und letztlich auch die Kommunikation zwischen Nervenzellen und mikroelektronischen Bauteilen erleichtern. Ein Schritt hin zu einer solchen neuromorphen Elektronik ist nun einem internationalen Team um Forschende des Max-Planck-Instituts für Polymerforschung gelungen. Die Forschenden haben einen neuromorphen Schaltkreis entwickelt, dessen Transistor Information mithilfe von Ionen verarbeitet – so wie Nervenzellen dies tun – und nicht wie her-

kömmliche mikroelektronische Bauteile in Form von Elektronen. Zudem kann der Schaltkreis Gelerntes dauerhaft speichern, weil er eine synthetische Synapse enthält, die sich beim Lernen nach dem Vorbild einer biologischen Synapse verändert. Das Team baute den neuromorphen Schaltkreis einem Roboter ein, der damit lernte, anhand von Markierungen den Weg durch ein Labyrinth zu finden. Dabei nutzte der Roboter neben Kameradaten die mechanischen Signale der Stöße, wenn er irrtümlich gegen die Begrenzungen des Labyrinths fuhr. Wie das Team vermutet hatte, interpretierte der Roboter die Wegmarken nach jedem Fehlversuch zuverlässiger, weil die entsprechenden Signale der künstlichen Synapse stärker wurden.

[www.mpg.de/18021321](http://www.mpg.de/18021321)

# GEFÜHLE KOMMEN VON HERZEN

Wer zu wenig Angst hat, verhält sich leicht riskant. Doch auch wer zu viel Angst hat oder gar zu Panikattacken neigt, bekommt Probleme im Alltagsleben. Doch wie lässt sich Angst im Gleichgewicht halten? Ergebnisse, die Forschende des Max-Planck-Instituts für Neurobiologie in Martinsried an Mäusen gewonnen haben, zeigen, dass das Gehirn die Angst mithilfe von Reaktionen des Körpers kontrolliert, etwa mithilfe des bei Angst sinkenden Herzschlags. Die Forschenden haben sich auf die Inselrinde konzentriert – eine Hirnregion, die auch beim Menschen auf Reize reagiert, die Gefahr signalisieren wie etwa ein unerwartetes Geräusch. In ihr laufen über den Vagusnerv auch Signale aus dem Herzen ein. Die Ergebnisse lassen vermuten, dass die Inselrinde die Angst auf einen bestimmten Mittelwert bringt: Wird sie aktiviert, verlieren sehr ängstliche Mäuse einen Teil ihrer Angst. Mutige Tiere mit aktivierter Inselrinde werden dagegen vorsichtiger. Allerdings benötigt die Inselrinde dazu die Rückmeldung aus dem Körper, denn sobald beispielsweise kein Austausch zwischen Herz und Gehirn stattfindet, wird die Inselrinde nicht aktiviert. Sehr ängstliche Tiere bleiben ängstlich, die unbekümmerten bleiben sorglos. Reaktionen des Körpers sind also mehr als die bloße Folge von Gefühlen: Mit ihrer Hilfe kontrolliert das Gehirn diese vielmehr in einer Rückkopplungsschleife.

[www.mpg.de/17858608](http://www.mpg.de/17858608)

# SAG MIR, WAS DU SPIELST ...

Menschen spielen überall auf der Welt, aber sie spielen nicht überall gleich. Frühere Studien lieferten Hinweise, dass in sozial hierarchischen Gesellschaften häufig wettbewerbsorientierte Spiele gespielt werden, während in egalitären Gesellschaften eher kooperative Spiele verbreitet sind. Diese Zusammenhänge wurden jedoch nur anhand weniger Kulturen untersucht. Forschende des Max-Planck-Instituts für evolutionäre Anthropologie in Leipzig haben nun gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen aus Jena, Gera und Australien historische Daten dazu analysiert. Dabei stand die Frage

im Mittelpunkt, ob typische Spiele Rückschlüsse darauf erlauben, wie kooperativ eine Gesellschaft ist. Die Ergebnisse zeigen, dass es in Gesellschaften, die häufig Konflikte mit anderen Gesellschaften austrugen, mehr kooperative als kompetitive Spiele gab. Andererseits hatten Kulturen, in denen es häufig zu Konflikten innerhalb der Gemeinschaft kam, stärkere Tendenzen zu kompetitiven Spielen. Keine verlässlichen Zusammenhänge gab es zwischen der Art des Spiels und den hierarchischen Sozialstrukturen der Gesellschaften.

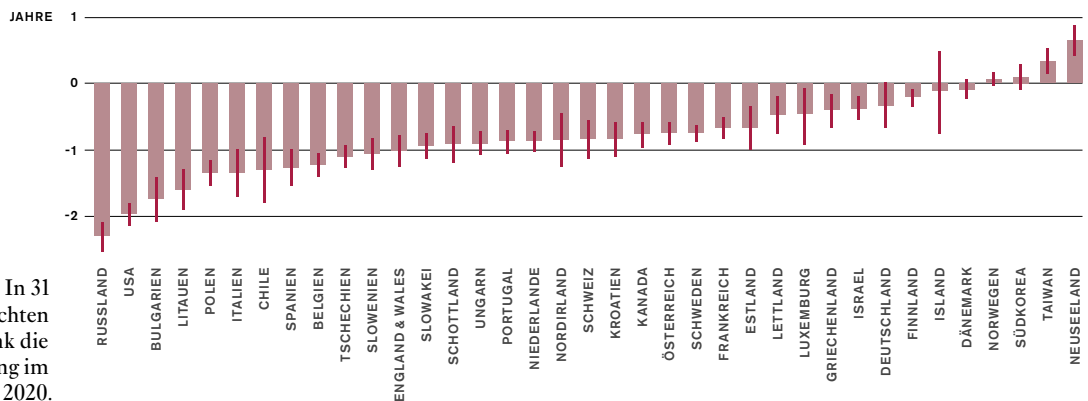
[www.mpg.de/17887355](http://www.mpg.de/17887355)

# CORONA SENKT LEBENSERWARTUNG

In den meisten westlichen Industrienationen sind wir es seit Jahrzehnten gewohnt, dass die durchschnittliche Lebenserwartung von Jahr zu Jahr um einige Wochen steigt. Nun hat die Covid-19-Pandemie diese Entwicklung vorerst gestoppt. Das geht aus einer Studie des Max-Planck-Instituts für demografische Forschung in Rostock sowie der Universitäten Oxford und Cambridge hervor. Das Team berechnete anhand zuverlässiger und vollständiger Datensätze die Sterblichkeit für 37 Länder mit hohem und mittlerem Einkommen. In 31 der untersuch-

ten Länder sank demnach die Lebenserwartung für Männer und Frauen. Am stärksten betroffen war Russland, wo sie für Männer um 2,33 Jahre und für Frauen um 2,14 Jahre zurückging. An zweiter Stelle liegen die USA: Dort fiel die durchschnittliche Lebenserwartung bei Männern um 2,27 Jahre und bei Frauen um 1,61 Jahre. Die Lebenserwartung gibt an, wie lange Menschen im Durchschnitt leben würden, wenn die Umstände des untersuchten Jahres für den Rest ihres Lebens konstant blieben.

[www.mpg.de/17632788](http://www.mpg.de/17632788)



Negative Bilanz: In 31 der 37 untersuchten Länder sank die Lebenserwartung im Jahr 2020.

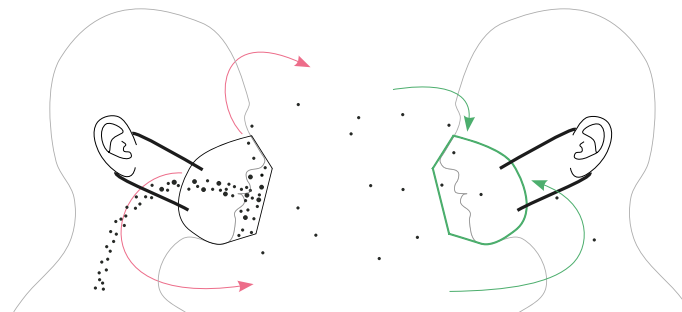


## SO GUT SCHÜTZEN MASKEN

Selbst drei Meter Abstand helfen nicht. Wenn eine ungeimpfte Person keine Maske trägt und in der Atemwolke eines Menschen steht, der mit dem Coronavirus infiziert ist, hat sie bereits nach wenigen Minuten ein sehr hohes Risiko, sich ebenfalls mit dem Erreger von Covid-19 anzustecken. Masken verhindern die Übertragung des Virus allerdings sehr gut. So sinkt das Risiko, sich innerhalb von zwanzig Minuten zu infizieren, auf höchstens zehn Prozent, wenn beide Personen einen gut sitzenden medizinischen Mund-Nasen-Schutz tragen. Mit gut sitzenden FFP2- oder KN95-Masken fällt das Risiko sogar auf unter 0,1 Prozent und selbst mit schlecht sitzenden FFP2-Masken auf maximal 4 Prozent. Diese Obergrenzen für das Infektionsrisiko hat ein Team des Max-Planck-Instituts für Dynamik und Selbstorganisation in Göttingen in einer umfangreichen Studie ermittelt. Darin untersuchte das Team, wie gut verschiedene Masken bei unterschiedlichen Trageweisen vor einer Infektion mit der Delta-variante des Coronavirus schützen. Dabei haben die Forschenden das Infektionsrisiko äußerst konservativ bestimmt und sind daher sicher, dass Masken unter realen Bedingungen noch besser schützen. Und sie schätzen, dass für die Omikronvariante das Übertragungsrisiko dank der Masken sogar noch deutlicher sinkt als für die Deltavariante. Und das, obwohl für eine Infektion mit Omikron nur die Hälfte oder ein Drittel der Virionen nötig sind. Den scheinbaren Widerspruch lösen die Forschenden mit einem Blick auf die jeweilige Viruslast und die Größe der entstehenden Partikel in den unteren und oberen Atemwegen auf: In den unteren Atemwegen ist die Viruslast bei Omikron deutlich niedriger als bei Delta. In den oberen Atemwegen ist sie dagegen bei beiden Varianten ähnlich hoch. Hier entstehen allerdings – vor allem beim Sprechen, Singen und Schreien – große virus-haltige Partikel, die Masken, auch medizinische Masken, besonders effektiv aus der Atemluft filtern.

[www.mpg.de/17915640](http://www.mpg.de/17915640)

Masken, die an den Rändern nicht dicht abschließen, lassen vor allem an den Nasenflügeln, aber auch an den Wangen Luft ein- und austreten. Doch selbst schlecht sitzende Masken reduzieren das Infektionsrisiko noch deutlich.



## KRÄHEN SCHÄTZEN WERKZEUGE



FOTO: JAMES ST. CLAIR

Neukaledonische Krähe mit Hakenwerkzeug.

Wie sorgfältig wir Menschen mit unseren Besitztümern umgehen, hängt häufig von deren Preis ab. Ein Preisschild klebt auf den Stöckchen zwar nicht, die manche Krähen zur Nahrungssuche benutzen, doch die Tiere wissen um deren Wert. Das haben Forscher der Universität St. Andrews und des Max-Planck-Instituts für Verhaltensbiologie in Konstanz in einer Studie mit Neukaledonischen Krähen beobachtet. Die Vögel stellen in mühevoller Kleinarbeit aus einer seltenen Pflanzenart Werkzeuge mit Haken her, mit denen sie zehnmal schneller Beute machen als mit einfacher herzustellenden Werkzeugen ohne Haken. Wie das deutsch-britische Team nun festgestellt hat, bewahren die Krähen solche wertvollen Hilfsmittel zwischen den Einsätzen sicherer auf als einfachere Werkzeuge. Wenn sie ihre Beute mit einem Stöckchen aus Ritzen und Höhlen geangelt haben, müssen sie ihr Werkzeug zum Fressen ablegen. Sie halten es dazu entweder unter ihren Füßen fest oder stecken es vorübergehend in ein nahe gelegenes Loch. So versuchen sie zu vermeiden, dass sie das Stöckchen versehentlich fallen lassen oder dass dieses von anderen Krähen gestohlen wird.

[www.mpg.de/18062558](http://www.mpg.de/18062558)

FOTO: JASPER WASSENBURG, MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR CHEMIE

Steinerner Zeuge: Die chemische Signatur in den Bändern, die sich beim Wachstum eines Stalagmiten – hier ein Tropfstein aus Marokko – bilden, liefert Forschenden präzise Informationen zu vergangenen Klima- veränderungen.



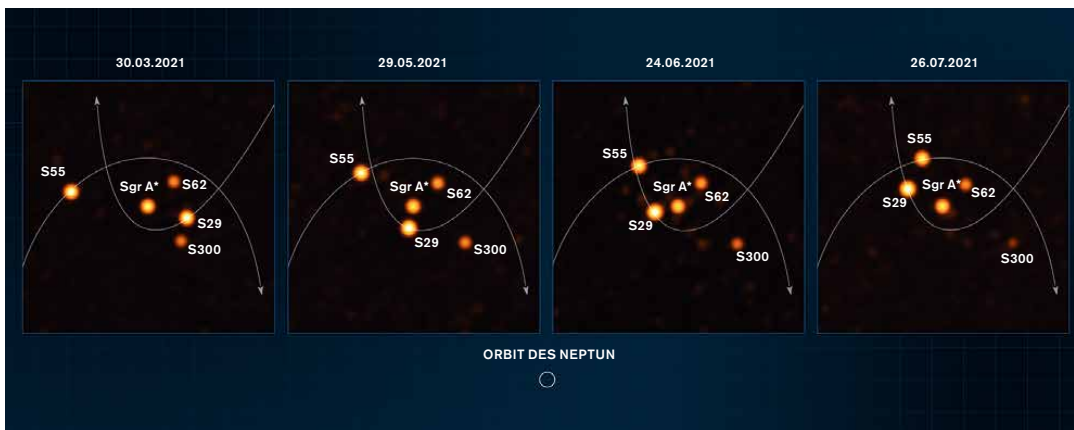
40 mm

## SCHWACHER GOLFSTROM REDUZIERT MONSUNREGEN

Wenn der Eisschild Grönlands abtaut, könnte das auch gravierende Folgen für die Wasserversorgung der Tropen haben. Denn dadurch fließen große Mengen Süßwasser in den Nordatlantik, wodurch sich die atlantische Umwälzbewegung, zu der auch der Golfstrom gehört, verlangsamen dürfte. Das wird wahrscheinlich die lebenswichtigen Monsunregenfälle in Ostasien und Indien schwächen. Zu diesem Schluss kommt ein internationales Team um Forschende des Max-Planck-Instituts für Chemie in einer Studie, die zeigt, wie die Abschwächung des Golfstroms den Monsun in der Vergangenheit beein-

flusst hat. Zu diesem Zweck analysierte das Team in den Ablagerungen von Stalagmiten einer südchinesischen Tropfsteinhöhle die chemische Signatur, die Aufschluss über die Niederschlagsmenge und -dauer im Monsun gibt. Diese Daten kombinierten die Forschenden mit den Erkenntnissen anderer Gruppen, wonach sich am Ende der vorletzten Kaltzeit die atlantische Umwälzbewegung durch den vermehrten Zufluss von Schmelzwasser in den Nordatlantik abschwächte. So wies das Team nach, dass in dieser Zeit die Monsunregenfälle drastisch abnahmen. [www.mpg.de/17884523](http://www.mpg.de/17884523)

BILD: ESO / GRAVITY COLLABORATION



Schwung ums schwarze Loch: Diese Bilder wurden zwischen März und Juli 2021 aufgenommen und zeigen Sterne, die sehr nahe um das Massemonster im Zentrum der Milchstraße kreisen.

## ZOOM INS GALAKTISCHE ZENTRUM

Das Herz unserer Milchstraße birgt die eine oder andere Überraschung – nicht zuletzt deshalb, weil in dieser Region ein gewaltiges schwarzes Loch sitzt. Ein Team unter der Leitung des Max-Planck-Instituts für extraterrestrische Physik hat nun einen tiefen Blick in das galaktische Zentrum geworfen. Dabei konzentrierten sich die Forschenden um Reinhard Genzel auf die Vermessung der Um-

laufbahnen von Sternen nahe der Schwerkraftfalle. Dazu gehörte auch der Rekordstern S29, der sich dem schwarzen Loch Ende Mai 2021 mit der atemberaubenden Geschwindigkeit von 8740 Kilometern pro Sekunde näherte und das Objekt in einer Entfernung von 13 Milliarden Kilometern passierte – entsprechend dem 90-fachen Abstand zwischen Sonne und Erde. Bisher wurde kein anderer

Stern beobachtet, der so nahe oder so schnell am schwarzen Loch vorbeifliegt. Zudem fand die Gruppe heraus, dass dieser und andere Sterne exakt jenen Bahnen folgen, die sich nach der Relativitätstheorie um ein schwarzes Loch mit 4,3 Millionen Sonnenmassen bewegen. Mit einer Genauigkeit von 0,25 Prozent ist dies die bisher präziseste Massebestimmung.

[www.mpg.de/18025933](http://www.mpg.de/18025933)

## PAPAGEIEN ÜBEN SICH IN SELBSTKONTROLLE

Im sogenannten Marshmallow-Versuch testeten Forschende Anfang der 1970er-Jahre die Fähigkeit von Kindern, auf eine Belohnung zu warten, wenn diese mit der Zeit größer wird. Eine solche Impulskontrolle besitzen neben dem Menschen auch einige Tierarten, darunter Schimpansen, Kapuzineraffen, Hunde, Tintenfische und Krähen. Ein Forschungsteam des Max-Planck-Instituts für Ornithologie in Seewiesen hat nun

auf der Max-Planck Forschungsstation im Loro Parque – Animal Embassy in Spanien die Selbstkontrolle von vier Papageienarten miteinander verglichen. Die Wissenschaftler testeten, wie lange die Papageien dem sofortigen Verzehr eines Sonnenblumenkerns zugunsten einer in Aussicht gestellten Walnuss widerstehen können. Afrikanische Graupapageien warteten im Durchschnitt länger auf ihr

Lieblingsfutter als die Aras. Die Bestleistung erzielte ein Graupapagei namens Sensei, der sich mehr als doppelt so lang in Geduld üben konnte wie der geduldigste Ara. Eine Erklärung für die Unterschiede könnte sein, dass Selbstbeherrschung bei den Vogelarten stärker ausgeprägt ist, die mehr Zeit in die Futtersuche investieren müssen oder die in einem komplexeren sozialen Umfeld leben.

[www.mpg.de/17802107](http://www.mpg.de/17802107)

## GEMEINSAME WURZELN

14

Zur Familie der transeurasischen Sprachen zählen so unterschiedliche Sprachen wie Japanisch, Koreanisch, Tungusisch, Mongolisch und Türkisch. Die Herkunft und die Ausbreitung dieser Sprachfamilie lagen jedoch lange im Dunkeln. Eine interdisziplinäre Studie mit Hauptautorin Martine Robbeets, Forschungsgruppenleiterin am Max-Planck-Institut für Menschheitsgeschichte, hat nun genetische, archäologische und linguistische Belege dafür gefunden, dass sich die Sprachfamilie mit der Landwirtschaft ausgebreitet hat. Die Daten deuten darauf hin, dass die Ursprünge der transeurasischen Sprachen auf die Anfänge des Hirseanbaus am westlichen Liao-Fluss im Nordosten Chinas zurückgehen. Dort wurde Rispenhirse bereits vor neuntausend Jahren angebaut. Die Sprachfamilie verbreitete sich von dort aus zunächst in angrenzenden Regionen. Im späten Neolithikum sowie in der Bronze- und Eisenzeit vermischten sich die Hirsebauern allmählich mit Populationen am Gelben Fluss, im Westen Eurasiens sowie in Japan. Dabei brachten sie auch Wissen über den Anbau von Reis und Feldfrüchten sowie über die Weidewirtschaft mit.

[www.mpg.de/17999767](http://www.mpg.de/17999767)

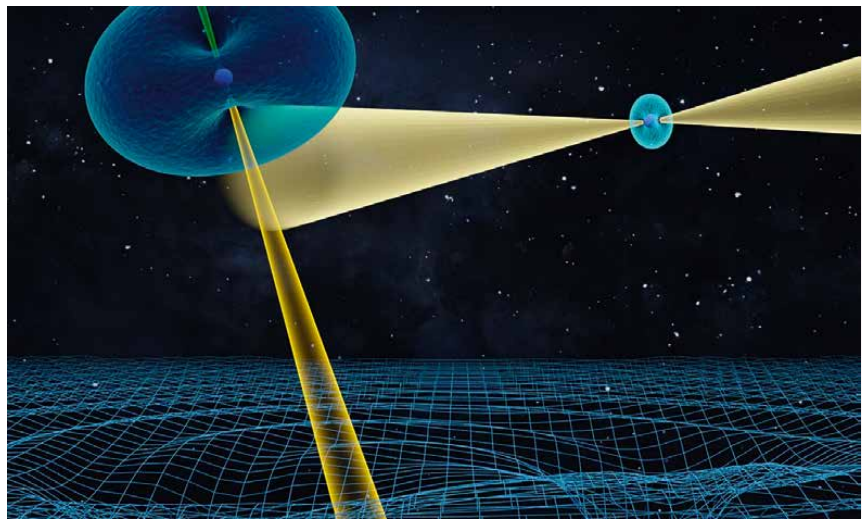


BILD: MICHAEL KRAMER / MPIFR

Kosmischer Prüfstand: Das Bild ist eine künstlerische Darstellung des Doppelpulsarsystems PSR J0737–3039 A/B, in dem zwei aktive Pulsare einander in nur 147 Minuten umkreisen. Die Umlaufbewegung dieser Neutronensterne mit extrem hoher Dichte verursacht eine Reihe von relativistischen Effekten, die über einen Zeitraum von sechzehn Jahren exakt vermessen wurden.

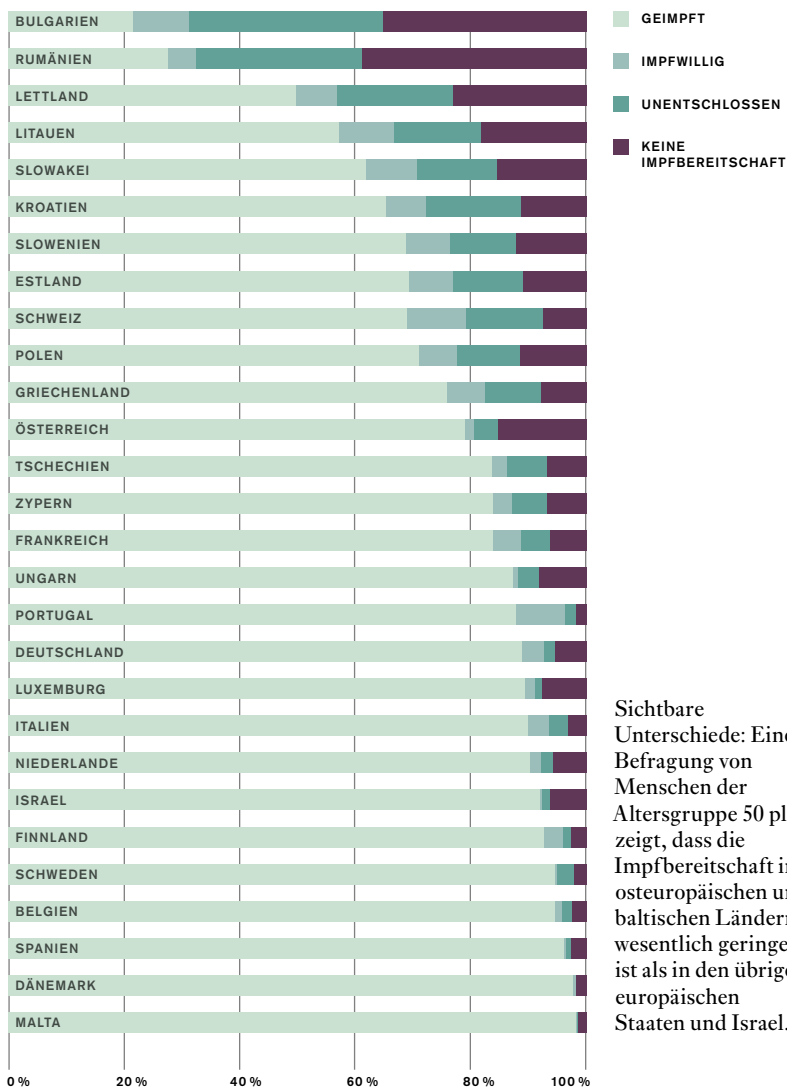
## UND EINSTEIN HAT DOCH WIEDER RECHT

Mehr als hundert Jahre nachdem Albert Einstein seine Gravitationstheorie veröffentlichte, bemühen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf der ganzen Welt weiterhin, mögliche Grenzen der allgemeinen Relativitätstheorie aufzuzeigen. Die Beobachtung einer Abweichung von den Vorhersagen dieser Theorie würde das Fenster zu einer neuen Physik öffnen und über unser derzeitiges theoretisches Verständnis des Universums hinausgehen. Ein Team von Forschenden aus zehn Ländern hat in einem sechzehn Jahre dauernden Experiment Einsteins allgemeine Relativitätstheorie mit einigen der bis-

her härtesten Tests überprüft. Dazu untersuchte die Gruppe unter der Leitung von Michael Kramer vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie ein einzigartiges Sternpaar mit extremen Eigenschaften, zwei sogenannte Pulsare, die einander in einem Doppelsternsystem umkreisen. An den Messungen waren sieben Radioteleskope auf der ganzen Welt beteiligt. Dabei traten neue relativistische Effekte zutage, die zwar erwartet, nun aber zum ersten Mal gesehen wurden. Und: Einsteins theoretische Vorhersage stimmen mit den Beobachtungen zu mehr als 99,99 Prozent überein.

[www.mpg.de/18012904](http://www.mpg.de/18012904)

KURZ NOTIERT



GRAFIK: GCO NACH SHARE-ERIC

Sichtbare Unterschiede: Eine Befragung von Menschen der Altersgruppe 50 plus zeigt, dass die Impfbereitschaft in osteuropäischen und baltischen Ländern wesentlich geringer ist als in den übrigen europäischen Staaten und Israel.

## WER SIND DIE UNGEIMPFTEN?

Ein Forschungsteam des Max-Planck-Instituts für Sozialrecht und Sozialpolitik hat untersucht, welche demografischen, sozioökonomischen und gesundheitlichen Faktoren bei der Entscheidung für oder gegen eine Coronaimpfung eine Rolle spielen. Dazu nutzten sie den *Survey on Health, Ageing and Retirement in Europe*, der in 27 europäischen Ländern und Israel regelmäßig Daten in der Altersgruppe der über 50-Jährigen erhebt. Auffällig ist, dass in Osteuropa die Impfsicherheit und -verweigerung deutlich stärker ausgeprägt war als in den anderen Regionen. Außerdem ließen sich Menschen mit geringerem Einkommen seltener impfen. Auch das Bil-

dungsniveau spielte eine Rolle: Der Anteil der Unentschlossenen und Impfverweigerer lag in der Gruppe mit niedriger und mittlerer Schulbildung bei 15 bis 16 Prozent, bei den höher Gebildeten jedoch nur bei gut 9 Prozent. Personen zwischen 50 und 65 Jahren lehnten den Impfstoff eher ab als ältere Befragte, und das in fast allen Ländern. Auch das Geschlecht hatte in den meisten Ländern einen Einfluss: Frauen waren eher zögerlich als Männer. Zudem korrelierte die Impfbereitschaft mit der körperlichen Gesundheit und damit, ob die Befragten persönlich Menschen kannten, die schwer an Covid-19 erkrankt waren.

[www.mpg.de/17668113](http://www.mpg.de/17668113)

D A S  
K A R R I E R E  
P O R T A L

## für Chemie und Life Sciences

Von Chemikern für Chemiker – Nutzen Sie das Netzwerk der GDCh:

- ➔ Stellenmarkt – Online und in den *Nachrichten aus der Chemie*
- ➔ CheMento – das Mentoring Programm der GDCh für chemische Nachwuchskräfte
- ➔ Publikationen rund um die Karriere
- ➔ Bewerbungsseminare und -workshops
- ➔ Jobbörsen und Vorträge

ANZEIGE

GDCh

GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

[www.gdch.de/karriere](http://www.gdch.de/karriere)