

WIKIPEDIA

2022

Portal Geschichte | Portal Biografien | Aktuelle Ereignisse | Jahreskalender | Tagesartikel

◄ | 20. Jahrhundert | **21. Jahrhundert**

◄ | 1990er | 2000er | 2010er | **2020er** | 2030er | 2040er

◄◄ | ◄ | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | **2022** | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | ► | ►►

Jan. | Feb. | Mär. | Apr. | Mai | Jun. | Jul. | Aug. | Sep. | Okt. | Nov. | Dez.

Staatsoberhäupter · Wahlen · Nekrolog · Literaturjahr · Musikjahr · Filmjahr · Rundfunkjahr · Sportjahr

Das Jahr **2022** war insbesondere geprägt durch den im Februar begonnenen russischen Angriffskrieg gegen die Ukraine und die seit September stattfindenden Proteste im Iran.

Inhaltsverzeichnis

Ereignisse

Politik und Weltgeschehen

D-A-CH

Andere Staaten

Wetter und Katastrophen

Schwere Unglücksfälle

Wissenschaft und Technik

Bio-, medizinische, Gesundheits- und Neurowissenschaften

Astronomie, Kosmologie, Physik und Raumfahrt

Religion

Astronomie

Kultur

Sport

Nobelpreise

Gedenktage

Coronavirus

Jahrestage

Kulturelle Referenzen

Gestorben

Januar

Februar

März

April

Mai

Juni

2022



Russland bricht das Minsker Abkommen und überfällt in einem völkerrechtswidrigen Angriffskrieg die Ukraine.



Auf Teuerungen im Energiesektor reagiert auch die deutsche Bundesregierung mit einem Entlastungspaket und führt vorübergehend das 9-Euro-Ticket ein.

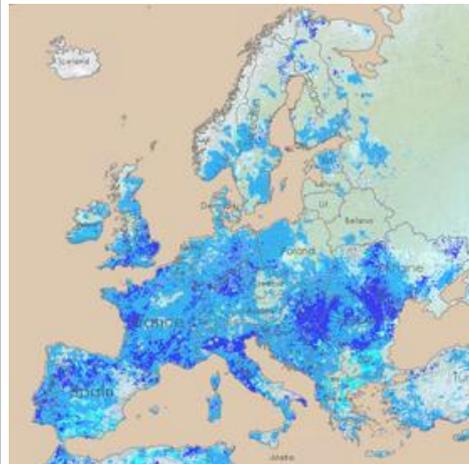
[Juli](#)[August](#)[September](#)[Oktober](#)[November](#)[Dezember](#)[Galerie der Verstorbenen](#)**[Weblinks](#)****[Einzelnachweise](#)**

## Ereignisse

### Politik und Weltgeschehen

#### D-A-CH

- 20. Januar: Der österreichische Nationalrat beschließt mit großer Mehrheit die Einführung einer allgemeinen COVID-19-Impfpflicht für alle Erwachsenen ab Februar.
- 13. Februar: Wahl des Bundespräsidenten der Bundesrepublik Deutschland durch die Bundesversammlung. Frank-Walter Steinmeier wird für eine zweite Amtszeit wiedergewählt.
- 18.–20. Februar: Auf der 58. Münchner Sicherheitskonferenz sind vor dem Hintergrund des sich zugespitzten Ukraine-Konflikts zum ersten Mal seit Ende des Kalten Krieges keine hochrangigen russischen Politiker vertreten.
- 27. März: Landtagswahl im Saarland. Die SPD gewinnt mit 43,5 Prozent der Stimmen die absolute Mehrheit im saarländischen Landtag.
- 8. Mai: Landtagswahl in Schleswig-Holstein: Die CDU gewinnt die Wahl mit 43,3 Prozent der Stimmen.
- 15. Mai: Landtagswahl in Nordrhein-Westfalen: Die CDU gewinnt die Wahl mit 35,7 Prozent der Stimmen.
- 3. Juni: Der Bundestag stimmt über ein „Sondervermögen“ in Höhe von 100 Milliarden Euro für die Bundeswehr ab.<sup>[1]</sup>
- 9. Oktober: Landtagswahl in Niedersachsen: Die SPD gewinnt die Wahl mit 33,4 Prozent der Stimmen.
- 9. Oktober: Bundespräsidentenwahl in Österreich: Amtsinhaber Alexander Van der Bellen gewinnt die Wahl mit 56,7 Prozent der Stimmen.
- 7. Dezember: Bei der Bundesratswahl in der Schweiz werden Albert Rösti und Elisabeth Baume-Schneider von der Bundesversammlung zu Mitgliedern des Bundesrates gewählt.
- 11. Dezember: Eröffnung der Schnellfahrstrecke Wendlingen–Ulm
- 31. Dezember: In der Silvesternacht 2022/23 kommt



Europa wird von einer Hitzewelle heimgesucht und erlebt den heißesten Sommer seit Beginn der Wetteraufzeichnungen.



Der letzte Präsident der untergegangenen Sowjetunion und Friedensnobelpreisträger Michail Gorbatschow stirbt am 30. August 2022, ohne in Russland ein Staatsbegräbnis zu erhalten.



Königin Elisabeth II. stirbt am 8. September 2022 nach mehr als 70 Jahren Regentschaft über das Vereinigte Königreich und 14 weitere Commonwealth Realms. Ihr Staatsbegräbnis ist ein weltweites Medienereignis. Neuer König wird Charles III.

es in Berlin und anderen deutschen Städten zu Silvesterkrawallen.

### Andere Staaten

- 1. Januar: Frankreich übernimmt im 1. Halbjahr 2022 die Ratspräsidentschaft in der EU.
- 2. Januar: In Kasachstan beginnen Proteste und Unruhen, die zum Rücktritt des Kabinetts Mamin am 5. Januar führen.
- 29. Januar: Eine Kolonne aus Sattelschleppern, Kleinlastern, SUV und PKW trifft als *Freedom Convoy* in der kanadischen Hauptstadt Ottawa zusammen und blockiert anschließend wochenlang die Straßen der Stadt, um ihren Unmut gegen geltende COVID-19-Maßnahmen und Impfvorschriften zum Ausdruck zu bringen.
- 30. Januar: Parlamentswahl in Portugal
- 24. Februar: Russischer Überfall auf die Ukraine, gefolgt von der Schlacht um Kiew, einer Massenflucht, weltweiten Protesten sowie Sanktionen gegen Russland
- 3. April: Parlamentswahl in Ungarn
- 24. April: Der amtierende Präsident Emmanuel Macron wird bei der Präsidentschaftswahl in Frankreich in einer Stichwahl gegen Marine Le Pen für eine zweite Amtszeit gewählt.
- 14. Mai: Bei einem Amoklauf in einem Supermarkt in Buffalo erschießt ein 18-Jähriger zehn Afroamerikaner und verletzt drei weitere Personen.
- 24. Mai: In der texanischen Stadt Uvalde werden an einer Grundschule mehr als 20 Menschen erschossen.
- 12./19. Juni: Parlamentswahl in Frankreich
- 25. Juni: Gabun und Togo werden 55. bzw. 56. Mitglied des Commonwealth of Nations.
- 1. Juli: Tschechien übernimmt im 2. Halbjahr 2022 die Ratspräsidentschaft in der EU.
- 8. Juli: Der ehemalige japanische Premierminister Shinzō Abe wird in Nara Opfer eines tödlichen Attentats.
- 10. Juli: Wahl zum japanischen Oberhaus
- 11. September: Bei der Wahl zum Schwedischen Reichstag erringt das konservativ-rechte Oppositionslager die Macht.
- ab 16. September: Nach dem Tod von Mahsa Amini, verursacht durch Polizeigewalt, kommt es zu monatelangen Protesten im Iran, die zahlreiche Todesopfer fordern und vor allem in den westlichen Ländern Sanktionen gegen Verantwortliche im Iran zur Folge haben.
- 19. September: Elf Tage nach ihrem Tod wird die britische Monarchin Elisabeth II. im Rahmen eines Staatsbegräbnis beigesetzt. Neben weltweiter Berichterstattung nehmen zahlreiche internationale Staatsgäste an den Gedenkveranstaltungen in London und auf Windsor Castle teil.
- 25. September: Bei den Parlamentswahlen in Italien erhält die Partei Fratelli d'Italia (FdI) unter Führung von Giorgia Meloni 26,0 % der Stimmen und wird damit stärkste Partei im Unterhaus.
- 6. Oktober: Bei einem Massaker in einer Kindertagesstätte in der thailändischen Provinz Nong Bua Lamphu erschießt ein entlassener Polizist 37 Menschen, darunter mehr als 20 Kinder.<sup>[2]</sup>
- 8. Oktober: Die Krim-Brücke über die Straße von Kertsch wird schwer beschädigt.
- 30. Oktober: Bei der Präsidentschaftswahl in Brasilien setzt sich der linke Politiker Luiz Inácio Lula da Silva mit 50,9 % der Stimmen gegen Amtsinhaber Jair Bolsonaro durch.
- 1. November: Parlamentswahl in Dänemark und Grönland
- 1. November: Parlamentswahl in Israel
- 8. November: Wahlen zum Senat der Vereinigten Staaten und Wahlen zum Repräsentantenhaus der Vereinigten Staaten
- 13. November: Bei einem Bombenanschlag in der İstiklal Caddesi in Istanbul kommen mindestens 6



Knapp zehn Jahre nach seinem Amtsverzicht stirbt am 31. Dezember 2022 im Alter von 95 Jahren der frühere Papst Benedikt XVI.

Menschen ums Leben und mindestens weitere 81 Menschen werden verletzt.<sup>[3][4]</sup>*Istanbuler Einkaufsstraße Istiklal: Mindestens sechs Tote nach Explosion.* In: *Die Tageszeitung: taz.* 13. November 2022,

| 2022 in anderen Kalendern         |                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| Ab urbe condita                   | 2775                                         |
| Armenischer Kalender              | 1470–1471                                    |
| Äthiopischer Kalender             | 2014–2015                                    |
| Badi-Kalender                     | 178–179                                      |
| Bengalischer Kalender             | 1428–1429                                    |
| Berber-Kalender                   | 2972                                         |
| Buddhistischer Kalender           | 2566                                         |
| Burmesischer Kalender             | 1384                                         |
| Byzantinischer Kalender           | 7530–7531                                    |
| Chinesischer Kalender             |                                              |
| – Ära                             | 4718–4719 oder 4658–4659                     |
| – 60-Jahre-Zyklus                 | Metall-Büffel (辛丑, 38)–Wasser-Tiger (壬寅, 39) |
| Französischer Revolutionskalender | CCXXX–CCXXXI<br>230–231                      |
| Hindu-Kalender                    |                                              |
| – <i>Vikram Sambat</i>            | 2078–2079                                    |
| – <i>Shaka Samvat</i>             | 1944–1945                                    |
| Iranischer Kalender               | 1400–1401                                    |
| Islamischer Kalender              | 1443–1444                                    |
| Japanischer Kalender              |                                              |
| – Nengō (Ära):                    | Reiwa 4                                      |
| – Kōki                            | 2682                                         |
| Jüdischer Kalender                | 5782–5783                                    |
| Koptischer Kalender               | 1738–1739                                    |
| Koreanischer Kalender             |                                              |
| – <i>Dangun-Ära</i>               | 4355                                         |
| – <i>Juche-Ära</i>                | 111                                          |
| Minguo-Kalender                   | 111                                          |
| Olympiade der Neuzeit             | XXXII                                        |
| Seleukidischer Kalender           | 2333–2334                                    |
| Thai-Solar-Kalender               | 2565                                         |

ISSN 0931-9085 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220931-9085%22&key=cql>) (taz.de (<https://taz.de/Istanbuler-Einkaufsstrasse-Istiklal/!5894692/>)) [abgerufen am 13. November 2022)].<sup>[5]</sup>

- 19. November: In einer LGBTQ<sup>+</sup>-Bar in Colorado Springs im US-Bundesstaat Colorado werden fünf Menschen erschossen und etwa 20 weitere verletzt;<sup>[6]</sup> die 22-jährige tatverdächtige Person steht in der Folge u. a. wegen Mord und Hassverbrechen unter Anklage.<sup>[7]</sup>

## Wetter und Katastrophen

Siehe auch: *Kategorie:Naturkatastrophe 2022*

- 14./15. Januar: Der Vulkanausbruch des Hunga Tonga ist weltweit der stärkste seit 30 Jahren.
- 17. Januar: Ein Erdbeben in Afghanistan kostet mehr als 20 Menschen das Leben und beschädigt bzw. zerstört hunderte Häuser.
- 15. Februar: Bei Überschwemmungen in Petrópolis (Brasilien) kommen mehr als 150 Menschen ums Leben.
- 18./19. Februar: Der Orkan Zeynep richtet in mehreren Ländern Europas große Schäden an; mindestens 17 Menschen sterben. Er gilt als stärkster Orkan in Europa seit dem Westeuropa-Orkan im Oktober 1987
- März bis Mai: Während der Hitzewelle in Südasien 2022 wurde in Indien der heißeste März und April seit Beginn der Wetteraufzeichnungen im Jahr 1901 und in Pakistan der heißeste März seit 1961 erreicht.
- ab Mitte März: Die Waldbrandsaison in New Mexico beginnt rund zwei Wochen früher als üblich.
- 21. März: Beim Absturz einer Boeing 737-800 sterben in der chinesischen Region Guangxi bei Wuzhou (Volksrepublik China) alle 132 Menschen an Bord.
- ab 11. April: Bei Überschwemmungen in KwaZulu-Natal (Südafrika) kommen mehr als 400 Menschen ums Leben.
- 22. Juni: Bei einem Erdbeben an der afghanisch-pakistanischen Grenze sterben mehr als 1000 Menschen und mehr als 1600 Menschen werden verletzt.
- ab Juli: Dürre und Hitze in Europa
- Sommer 2022: Infolge einer Überschwemmungskatastrophe in Pakistan durch überaus starken Monsunregen sterben etwa 1700 Menschen.
- 1. Oktober: Infolge einer Massenpanik in einem Fußballstadion in der Provinz Ostjava auf der indonesischen Insel Java kommen mindestens 135 Menschen ums Leben und 583 Menschen werden verletzt.
- 29./30. Oktober: Infolge eines Massengedränges bei Feierlichkeiten zu Halloween kommen in der südkoreanischen Hauptstadt Seoul mindestens 156 Menschen ums Leben und mehr als 170 Menschen werden verletzt.
- 30. Oktober: Beim Einsturz einer Fußgängerbrücke kommen im indischen Bundesstaat Gujarat mindestens 135 Menschen ums Leben.
- 15. November: Die Weltbevölkerung überschreitet laut UN-Angaben die Marke von 8 Milliarden Menschen.
- 21. November: Auf der indonesischen Insel Java ereignet sich ein Erdbeben, das mindestens 310 Todesopfer und mehr als 2000 Verletzte fordert.<sup>[8][9]</sup>
- 22. November: Im Südpazifik nahe den Salomonen ereignet sich ein starkes Erdbeben.<sup>[10]</sup>

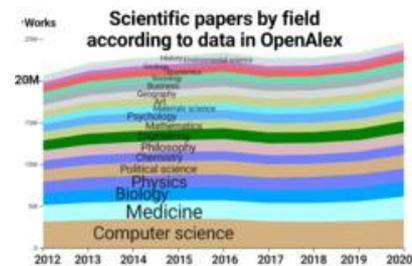
## Schwere Unglücksfälle

- 9. Januar: Bei einer Brandkatastrophe in der Bronx kommen 17 Menschen ums Leben – es ist gemessen an der Zahl der Todesopfer das schlimmste Brandunglück in New York seit 1990.
- 29. Mai: Beim Absturz einer de Havilland Canada DHC-6 Twin Otter sterben in der Nähe von Kowang (Nepal) alle 22 Personen.
- 17. November: Bei einem Wohnhausbrand sterben im Flüchtlingslager Dschabaliya im nördlichen Gazastreifen mindestens 21 Menschen.<sup>[11]</sup>
- 7. Dezember: Im US-Bundesstaat Kansas wird ein Leck bei der Keystone-Pipeline festgestellt. Dem Betreiber TC Energy zufolge sind vermutlich mehr als 2,2 Millionen Liter Rohöl ausgelaufen.
- 16. Dezember: Bei einem Wohnhausbrand sterben im französischen Vaulx-en-Velin zehn Menschen und mehr als zehn weitere werden verletzt, davon einige schwer.<sup>[12]</sup>

## Wissenschaft und Technik

- 3. Januar: *OpenAlex*, ein freier Online-Index mit Metadaten – wie Forschungsthemen und Quellen – zu über 200 Millionen wissenschaftlichen Dokumenten, wird gestartet.<sup>[14][15][16]</sup>
- 18. Januar: Eine erste Analyse quantifiziert die gesamten gesellschaftlichen Kosten [en] durch Autos (i.e. die Nutzung von Autos etc.).<sup>[17]</sup>

- 18. Januar: In einer Studie wird eine überschrittene „planetare Grenze“ für neuartige Entitäten vorgeschlagen und definiert. Zu neuartigen Entitäten zählt etwa die globale Verschmutzung durch Kunststoffe und Chemikalien.<sup>[18][19]</sup>



Eine Veranschaulichung jüngster Top-Level Entwicklung der Wissenschaft auf Grundlage von Daten in *OpenAlex* (3. Januar).<sup>[13]</sup>

- 3. Februar: Die erste globale Karte der „Ultra-Emittenten“ des starken Treibhausgas Methan auf Grundlage von Satellitendaten wird veröffentlicht.<sup>[20][21][22]</sup>
  - 9. Februar: Forscher berichten die Entwicklung eines Verfahrens zur Rückgewinnung von Seltenen Erden aus blitzverdampften <sup>[en]</sup> Industrieabfällen. Anstelle eines, immer schwieriger werdenden Abbaus, werden diverse Abfälle innerhalb ~1 Sekunde auf ~3000 °C erhitzt.<sup>[23][24]</sup>
  - 14. Februar: Die umfassendste Studie über die pharmazeutische <sup>[en]</sup> Verschmutzung von Flüssen weltweit kommt zu dem Ergebnis, dass sie „in mehr als einem Viertel der untersuchten Orte die Umwelt und/oder die menschliche Gesundheit gefährdet“.<sup>[25][26]</sup>
  - 16. Februar: In einer Studie wird das System aus Rückkopplungsprozessen modelliert, welche den Verlauf der globalen Treibhausgasemissionen in diesem Jahrhundert im heutigen sozioökonomischen System bestimmen. Zu den Faktorbereichen gehören öffentliche Wahrnehmung des Klimawandels und Charakteristika von Technologien in der Zukunft.<sup>[27][28]</sup>
  - 22. Februar: Eine Studie zeigt anhand 'verlorener potenzieller Lebensjahre' (YPLL), dass (z. B. der Zugang zu) Schusswaffen in den Jahren 2017 und 2018 in den USA die größte Ko-Ursache für traumatische Todesfälle war (1,42 Mio. verlorene Jahre/YPLL), noch vor Verkehrsunfällen.<sup>[29][30]</sup> Eine frühere Studie zeigte, dass der 'Verlust durchschnittlicher Lebenserwartung' (LLE) durch alle Formen direkter Gewalt weltweit ~0,3 Jahre beträgt, während Luftverschmutzung ~2,9 Jahre ausmacht.<sup>[31]</sup>
  - 23. Februar: Forscher berichten die Entwicklung eines Quantengradiometers – ein Atominterferometer-Quantensensor <sup>[en]</sup> – der zur Kartierung oder Erforschung von Untergründen eingesetzt werden könnte.<sup>[32][33]</sup>
  - 23. Februar: Eine Studie der UN prognostiziert u. a. eine 31-57 % Zunahme extremer Waldbrände bis 2100 und informiert über Gegenmaßnahmen.<sup>[34][35]</sup>
  - 25. Februar: Der größte virtuelle menschliche Stammbaum vereinigt Quellen menschlicher Genome für neue Erkenntnisse über genetische Geschichte, Abstammung und Evolution.<sup>[36][37]</sup>
  - 28. Februar: Eine Studie zeigt, dass sich die jährlichen Kohlenstoffemissionen aus der Entwaldung tropischer Wälder in den letzten zwei Jahrzehnten verdoppelt haben und weiter zunehmen.<sup>[38][39]</sup>
  - 28. Februar: Der IPCC veröffentlicht den zweiten Teil seines Sechsten Sachstandsberichts zum Klimawandel. Er zeigt, dass jede weitere Verzögerung konzertierter globaler Maßnahmen bedeutet, das sich rasch schließende Zeitfenster zu verpassen, in dem das menschliche Wohlergehen und die Gesundheit des Planeten vor kaskadenartigen irreversiblen Auswirkungen geschützt werden kann.<sup>[40][41]</sup>
- 
- 1. März: Forscher berichten die Entwicklung eines Solarpanel-Systems, das mit Hilfe eines Hydrogels das Panel kühlt oder Süßwasser <sup>[en]</sup> zur Bewässerung der darunter liegenden Pflanzen erzeugt.<sup>[42][43]</sup>
  - 1. März: Atmosphärenwissenschaftler berichten, dass die 2022 Vulkanausbruch in Tonga, Pazifischer Ozean – der größte aufgezeichnete Vulkanausbruch seit 1991 – keinen Abkühlungseffekt (vulkanischer Winter) von Bedeutung für den globalen Klimawandel hatte (d. h. eine Abkühlung von ~0,004 °C im ersten Jahr).<sup>[44][45]</sup>
  - 2. März: Forscher berichten die Entwicklung eines Systems, das den MOST Solaren thermischen Energiespeicher, der Solarenergie für 18 Jahre speichern kann, mit einem chipgroßen Thermoelektrischer Generator kombiniert, um daraus Strom zu erzeugen.<sup>[46][47]</sup>
  - 7. März: Forscher zeigen, dass mehr als 75 % des Amazonas-Regenwaldes seit den frühen 2000ern

an Widerstandskraft verloren hat. Ursachen sind Entwaldung und Klimawandel. Sie maßen die Erholungsdauer von kurzfristigen Störungen für ~6.000 Gitterzellen.<sup>[48][49]</sup> Mit Satellitendaten wird am 11. März berichtet, dass die Entwaldung in Brasilien im Februar einen Rekordwert für diesen Monat erreichte.<sup>[50]</sup>

- 7. März: Schweinerufe werden in positive oder negative Emotionen dekodiert. Dazu wurden ~7.000 Audioaufnahmen mit einem künstlichen neuronalen Netzwerk klassifiziert. Die Ergebnisse könnten in einem Instrument zur Emotionsbeobachtung in landwirtschaftlichen Betrieben verwendet werden.<sup>[51][52]</sup>
  - 7. März: Forscher berichten die Entwicklung von 3D-gedruckten nano-„Wolkenkratzer“-Elektroden, die Cyanobakterien beherbergen, um wesentlich mehr nachhaltige Bioenergie aus ihrer Photosynthese gewinnen als bisher.<sup>[53][54]</sup>
  - 9. März: Forscher berichten, dass Senioren „eine führende Rolle bei dem Anstieg der Treibhausgasemissionen im letzten Jahrzehnt“ gespielt haben, und die neuen Alten dabei sind, die größten Verursacher zu werden. Im Durchschnitt haben sie hohe Ausgaben für kohlenstoffintensive Produkte wie Energie, die etwa zum Heizen und für Privatverkehr verwendet wird.<sup>[55][56]</sup>
  - 10. März: Eine Studie schätzt, dass „Umlagerung der derzeitigen Anbauflächen zu ökologisch optimale Standorten, sofern die Ökosysteme in den dann aufgegebenen Gebieten regeneriert werden, gleichzeitig den derzeitigen Kohlenstoff-, Biodiversitäts- und Bewässerungswasser-Fußabdruck der globalen pflanzlichen Lebensmittelproduktion um 71 %, 87 % und 100 % verringern könnten“, wobei auch eine Verlagerung nur innerhalb nationaler Grenzen erhebliches Potenzial hat.<sup>[57][58]</sup>
  - 11. März: Forscher demonstrieren elektrostatische Staubentfernung <sup>[en]</sup> von Solarzellen.<sup>[59][60]</sup>
  - 16. März: Forscher berichten, dass tropische terrestrische Emissionen für über 80 % des Anstiegs der Methanemissionen zwischen 2010 und 2019 verantwortlich sind.<sup>[61][62]</sup>
  - 18. März: Anhand von Evolutionsexperimenten zeigen Wissenschaftler, wie das Leben auf der Erde entstanden sein könnte: wie sich in der Abiogenese lange, sich selbst replizierende RNA-Chemikalien zu verschiedenen komplexen Molekülen entwickelt haben könnten. Die aus dem Experiment hervorgegangenen Moleküle interagierten – sie kooperierten etwa, um die Replikation anderer Wirts- und Parasiten-linien zu unterstützen.<sup>[63][64]</sup>
  - 21. März: Vor der offiziellen Veröffentlichung des „Global Carbon Budget 2021“ Preprints<sup>[65]</sup> berichten Wissenschaftler, basierend auf Carbon Monitor Daten, dass nach dem COVID-19-Pandemie-verursachten Rekordrückgang im Jahr 2020 die globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen wieder stark ansteigen, um 4,8 % im Jahr 2021, was darauf hindeutet, dass das 1,5 °C-Kohlenstoffbudget bei der derzeitigen Entwicklung innerhalb von 9,5 Jahren mit einer ⅔-Wahrscheinlichkeit aufgebraucht wäre.<sup>[66]</sup>
  - 23. März: Wissenschaftlern führen ein Fern-UVC (Ultraviolettlicht) Luftreinigungssystem vor, das die Konzentration von Krankheitserregern in der Luft innerhalb von Minuten um 98 % reduzieren kann (besser als HEPA-Luftreiniger) und als eine Lösung für COVID-19 und andere zukünftige Pandemien vorgeschlagen wird.<sup>[67][68]</sup> Am 9. März berichtet eine Studie über vielversprechende Ergebnisse von Tests mit dauerhaft biozidbehandelten Luftfiltern zur Verhinderung der Ausbreitung von über die Luft übertragenen Krankheitserregern wie SARS-CoV-2, einschließlich von Feldversuchen an Bord öffentlicher Schienenverkehrsmittel.<sup>[69][70]</sup>
  - 24. März: Forscher berichten die Entwicklung des ersten, photonischen, Prototyps eines Quanten-Memristors für neuromorphe (Quanten-)Computer/künstliche neuronale Netze.<sup>[71][72]</sup>
  - 24. März: Wissenschaftler fassen Forschung über die biophysikalischen Mechanismen, durch die Wälder das Klima beeinflussen zusammen, und zeigen dass oberhalb von 50°N großflächige Entwaldung in Summe zu globaler Nettoabkühlung führt, dass die Abholzung von Tropenwäldern nicht nur wegen der CO<sub>2</sub>-Auswirkungen zu einer Erwärmung führt, und dass stehende Tropenwälder die globale Durchschnittstemperatur um >1 °C kühlen.<sup>[73][74]</sup>
- 
- 1. April: Eine Studie zeigt, dass die Körpergröße der Säugetiere, die das Dinosaurierzeit-Aussterbeereignis überlebten, als erstes evolutionär zunahm, während die Gehirngrößen <sup>[en]</sup> erst später im Eozän zunahmen.<sup>[75][76]</sup>

- 4. April: Der IPCC veröffentlicht den dritten und letzten Teil seines Sechsten Sachstandsberichts zum Klimawandel. Er kommt zu dem Schluss, dass die Treibhausgasemissionen vor 2025 ihren Höhepunkt erreichen und bis 2030 um 43 % zurückgehen müssen, damit die globale Erwärmung, mit Ausnahme einer kurzen temporären Überschreitung, auf 1,5 °C begrenzt werden kann.<sup>[77][78]</sup>
  - 6. April: Forscher demonstrieren eine halbautomatische Prüfung der Reproduzierbarkeit (an der es vor allem in der Krebsforschung mangelt) durch Extraktion von Aussagen über experimentelle Ergebnisse in, zum Stand 2022 nicht-semantischen, Krebsforschungsarbeiten zur Genexpression sowie anschließender experimenteller Prüfung mit Brustkrebszelllinien durch Roboterwissenschaftler [en] „Eve“.<sup>[79][80]</sup>
  - 7. April: Eine Studie zur Inklusion von geschätzten finanziellen Energiekosten von Kühlschränken neben angezeigten EU-Energieeffizienzklassen (EEEK)-Labels bei Produktangeboten im Internet zeigt, dass der Ansatz von Labels sowohl ineffektiv war, als auch einen Kompromiss zwischen finanziellen Erwägungen und einem höheren Zeitkosten-Aufwand für die Produktauswahl aus der Vielzahl verfügbarer Optionen involviert.<sup>[81][82]</sup>
  - 25. April: Eine Studie zeigt, dass Novel Foods wie, in der Entwicklungsphase befindliches,<sup>[83]</sup> Kulturfleisch und zelluläre Milchproduktersätze, bestehende mikrobielle Lebensmittel und Insektenprodukte das Potenzial haben könnten, Umweltbelastungen der Landwirtschaft um über 80 % zu senken.<sup>[84][85]</sup>
  - 26. April: Eine Studie definiert und evaluiert eine neue „planetare Grenze“: grünes Wasser (überschritten).<sup>[86]</sup>
  - 26. April: Eine Studie berichtet, dass nun alle fünf Nukleobasen der DNA und RNA in Meteoriten gefunden worden sind. Sie sind potenzielle Schlüsselkomponenten für Entstehung von Leben (Abiogenese) aus RNA oder DNA.<sup>[87]</sup>
  - 26. April: Das Global Carbon Budget 2021 kommt zu dem Schluss, dass die fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich zu 2020 um etwa 4,8 % gestiegen sind, wobei vor allem China und Indien die prepanidämischen Werte von 2019 übertroffen haben. Die Studie zeigt, dass die verbleibende Menge an Kohlenstoff, die ausgestoßen werden kann, ohne wahrscheinlich eine globale Erwärmung von über 1,5 °C zu verursachen (das Kohlenstoffbudget), den Emissionen von höchstens 11 Jahren, in denen jeweils so viel wie im Jahr 2021 emittiert wird, entspricht.<sup>[65]</sup>
  - 27. April: Eine Studie erweitert die Globale Bewertungen des Anteils der vom Aussterben bedrohten Arten um Reptilien, die in ihren jeweiligen Ökosystemen oft jeweils eine wichtige funktionelle Rolle spielen, und zeigt, dass mindestens 21 % der Reptilien vom Aussterben bedroht sein werden.<sup>[88][89]</sup> Einen Tag später quantifizieren Wissenschaftler das globale und regionale Massen Aussterberisiken von Meereslebewesen durch den Klimawandel und Schutzpotenziale.<sup>[90][91]</sup>
- 
- 4. Mai: Eine Studie ergänzt Lebenszyklusanalysen und zeigt, dass Entwaldung erheblich reduziert (56 %) und der Klimawandel deutlich abgemildert werden könnte, wenn nur 20 % des Pro-Kopf-Rindfleischs durch Produkte aus mikrobiellem Eiweiß ersetzt werden würden.<sup>[92][93]</sup>
  - 6. Mai: Eine Studie berichtet die Entdeckung von möglicherweise lebendigen 830 Millionen Jahre alten Mikroorganismen in Flüssigkeitseinschlüssen in Gesteinen. Die gute Erhaltung hat Implikationen für die Suche nach uraltem außerirdischem Leben.<sup>[94][95]</sup>
  - 8. Mai: Das britische Met Office warnt, mit Bestätigung der WMO,<sup>[96]</sup> dass die Wahrscheinlichkeit, in den nächsten fünf Jahren eine Temperatur von 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau zu erreichen, nun bei ~50% liegt.<sup>[97][98]</sup> Das 1,5 °C Ziel könnte auch mit einer temporären Überschreitung erreicht werden.
  - 9. Mai: Nachrichtenagenturen berichten über die erste globale, interaktive KI- und Satellitenüberwachung-basierte Analyse und interaktive Karte von Plastikmüllstandorten, um Prävention von Verschmutzung der Umwelt durch Plastik, insbesondere der Meeresverschmutzung, zu unterstützen.<sup>[99][100]</sup>
  - 10. Mai: Die sechste Massenkoralenbleiche am Great Barrier Reef wird bekanntgegeben.<sup>[101][102]</sup>
  - 11. Mai: Wissenschaftler schließen ein Missing Link in dem möglichen Ursprung des irdischen Lebens

aus einer RNA-Welt – eine synergistische Bildung von Peptiden und immer längeren RNAs oder peptidgeschmückter RNA, was zu einer Protein-Welt geführt haben könnte.<sup>[103][104]</sup>

- 12. Mai: Die 425 größten Projekte zur Förderung fossiler Brennstoffe weltweit – oder „Kohlenstoffbomben“ – werden identifiziert. 40 % der Projekte haben noch nicht mit der Förderung begonnen.<sup>[105]</sup> Eine separate Studie (17. Mai) kommt zu dem Schluss, dass für das 1,5 °C Ziel mindestens 40 % der „erschlossenen Reserven“ an fossilen Brennstoffen ungefordert bleiben müssen.<sup>[106]</sup>
  - 17. Mai: Ein Bericht kommt zu dem Schluss, dass 2019, wie bereits im Jahr 2015, Umweltverschmutzung (¾ davon durch Luftverschmutzung) für 9 Millionen vorzeitige Todesfälle (einer von sechs Todesfällen) verantwortlich ist. Er konstatiert, dass nur wenige echte Fortschritte gegen die Umweltverschmutzung zu erkennen sind, und skizziert Bedarfe entsprechender Aufmerksamkeit und Maßnahmen wie eine „formale Wissenschaft-Policy-Schnittstelle“.<sup>[107][108]</sup>
  - 19. Mai: Eine Studie zeigt die kurze Nutzungsdauer von technikkritischen Metallen [en] auf.<sup>[109][110]</sup>
  - 23. Mai: Eine Studie zeigt, warum die Dekarbonisierung mit Strategien zur Verringerung kurzlebiger Klimaschadstoffe mit kurzfristigen Auswirkungen einhergehen muss, damit jegliche globale Klimaziele erreicht werden können. Die langfristige Dekarbonisierung könne beispielsweise kurzfristig zu erhöhter Erwärmung führen.<sup>[111][112]</sup>
- 
- 9. Juni: Forscher berichten über die Entwicklung eines soften [en] Roboterfingers, der mit künstlicher menschlicher Haut überzogen ist.<sup>[113][114]</sup> Forscher demonstrieren eine elektronische Haut [en], die einer Roboterhand biologische hautähnliche haptische, Berührungs- und Schmerz-empfindlichkeit [en] verleiht (1. Juni).<sup>[115][116]</sup> Ein auf e-Haut basierendes System für Remote Sensing [en] taktiler Wahrnehmung [en] und robotische Erkennung vieler gefährlicher Substanzen und Krankheitserreger wird vorgestellt (1. Juni).<sup>[117][118]</sup> Forscher demonstrieren eine taktile Roboterhaut auf Hydrogelbasis (8. Juni).<sup>[119][120]</sup>
  - 20. Juni: Eine Studie legt nahe, dass die CO<sub>2</sub> Emissionen durch Lebensmitteltransporte weltweit 3,5-7,5 Mal höher sind als bisher angenommen, wobei der Transport etwa 19 % der Gesamtemissionen des Lebensmittelsystems [en] ausmacht.<sup>[121][122]</sup> Dennoch sind Umstellungen auf pflanzenbasierte Ernährung nach wie vor deutlich wichtiger.<sup>[123]</sup>
  - 22. Juni: *Agilicious*, eine open source und Open-Source-Hardware vielseitige standardisierte Quadrotor Drohne, die aktuell auf Agilität zugeschnitten ist, wird veröffentlicht [en].<sup>[124][125]</sup>
  - 25. Juni: Eine Studie zeigt, dass sich die Arktis jetzt viermal schneller erwärmt als die globale Erwärmung, wesentlich schneller als die aktuellen CMIP6-Modelle [en] vorhersagen konnten.<sup>[126][127]</sup>
  - 27. Juni: Mit einem kleinen Katalog unbekannter Bakterien, schlagen Forscher vor, Mikroben zu erforschen, die bald von schmelzenden Gletschern in der ganzen Welt freigesetzt werden, um Potenziale im Voraus zu erkennen und zu verstehen und Extremophile besser zu verstehen.<sup>[128][129]</sup>
  - 27. Juni: Fortschritte bei Klimaschutz (KS) Living Review-ähnlichen [en] Arbeiten: Die Website Project Drawdown [en] – eine Art [en] lebendiges Dokument zur Aggregation, Bewertung, Integration und Überprüfung – fügt 11 neue KS-Lösungen zu seiner organisierten Sammlung von KS-Techniken hinzu.<sup>[130][131]</sup> Das Modellierungsframework der Website wird in einem Studiendokument verwendet, um zu zeigen, dass das Metallrecycling ein erhebliches Potenzial für CCM hat (2. Juni).<sup>[132]</sup> Eine überarbeitete oder aktualisierte Version eines großen vorgeschlagenen weltweiten in Länder aufgegliederten Plans und Modells für ein Energiesystem [en] aus 100 % erneuerbare Energien [en] wird veröffentlicht (28. Juni).<sup>[133][134]</sup>
  - 28. Juni: Ein Review beleuchtet den aktuellen Stand der Klimawandel-Extremereignis-Attributions-Wissenschaft [en], wobei Wahrscheinlichkeiten und zuschreibbare Kosten-Schweregrade – etwa finanzielle Kosten oder Zahlen zu frühzeitigeren Verlusten von Menschenleben – von Zusammenhängen aufgezeigt werden, sowie mögliche Wege zu deren Verbesserung.<sup>[135][136]</sup>
- 
- 9. Juli: Forscher beschreiben einen kugelmühlenbasierten Prozess zur Separation und Lagerung von Wasserstoff in Form von Pulver, was seine Lagerung und Transport als Speicher erneuerbarer

Energien einfacher, billiger und sicherer machen könnte.<sup>[137][138]</sup>

- 11. Juli: Eine Studie, die auf Studien über das Erlernen grundlegender physikalischer Prinzipien in Kleinkindern basiert, beschreibt wie ein Deep Learning KI-System diese durch Videos, ohne weitere Daten etwa zu den Positionen oder Geschwindigkeiten von Objekten, lernt.<sup>[139][140]</sup> Am 25. Juli, geben andere Forscher eine zweite KI bekannt, die solche grundlegenden Variablen aus Videos identifiziert, um dadurch das Verhalten von physikalischen Systemen vorherzusagen.<sup>[141][142]</sup>
  - 18. Juli: Eine Studie schlussfolgert, dass außergewöhnliche Hitzewellen im Mittelmeer, die mit dem Klimawandel zusammenhängen, in den Jahren 2015–2019 jeweils zu Massensterben von Meerestieren führten.<sup>[143][144]</sup>
  - 25. Juli: Forscher stellen das Konzept der Nekrobotik <sup>[en]</sup> vor und demonstrieren es, indem sie tote Spinnen zu Robotergreifern umfunktionieren <sup>[en]</sup>, wobei sie deren Arme mit Druckluft aktivieren.<sup>[145][146]</sup>
  - 11. Juli: Medien berichten über die Entwicklung von Algen-Biopanelen durch ein Unternehmen zur nachhaltigen Energieerzeugung mit unklarer Viabilität,<sup>[147][148]</sup> nachdem andere Forscher im Jahr 2013 einen Prototyp des selbstversorgenden „BIQ“-Algenhaus gebaut hatten.<sup>[149][150]</sup>
  - 13. Juli: Eine Studie bestätigt, dass Indikatoren (CSD <sup>[en]</sup>) darauf hindeuten, dass tropische, trockene und gemäßigte Wälder erheblich an Widerstandskraft verlieren.<sup>[151][152]</sup> Am 4. Juli berichtet das brasilianische INPE, dass die Regionen des Amazonas-Regenwaldes im ersten Halbjahr 2022 in Rekordhöhe abgeholzt worden sind.<sup>[153]</sup>
  - 28. Juli: Die erste gemeldete Entdeckung eines Tieres, das Algen bei der Fortpflanzung hilft,<sup>[154][155]</sup> nachdem 2016 erstmals Bestäubung im Meer berichtet wurde.<sup>[156]</sup>
  - 28. Juli: Forscher entwickeln künstlichen Synapsen <sup>[en]</sup> im Nanomaßstab, die das Ion Proton (H<sup>+</sup>) nutzen für 'analoges Deep Learning'.<sup>[157][158]</sup>
  - 28. Juli: Wissenschaftler berichten chemische Reaktionen durch potenzielle Komponenten von Ursuppen, die Aminosäuren produzierten und damit Teil der Entstehung des Lebens auf der Erde sein könnten.<sup>[159][160]</sup>
- 
- 1. August: Eine Meta-Analyse von 224 Policy-Studien <sup>[en]</sup> kommt zu dem Schluss, dass internationale Verträge zur globalen Zusammenarbeit ihre beabsichtigte Wirkung größtenteils verfehlt haben. Mechanismen zur Durchsetzung sind der Studie zufolge das einzige änderbare Policy-Designelement, das ihre Wirksamkeit verbessert.<sup>[161][162]</sup>
  - 1. August: Forscher berichten, dass das Risiko eines weltweiten <sup>[en]</sup> gesellschaftlichen Kollapses durch indirekte Folgen des Klimawandels, ein „gefährlich unterforschtes“ globales <sup>[en]</sup> Thema ist. Es gibt Hinweise darauf, dass solche Worst-Case-Szenarien möglich sind. Laut der Studie fehlt eine „integrierte Katastrophenbewertung“, die auch andere parallele globale Risiken und Effekt-Kaskaden berücksichtigt.<sup>[163][164]</sup>
  - 2. August: Wissenschaftler kommen zu dem Schluss, dass die, insgesamt überschrittene (*siehe 18. Jan.*), planetarische Grenze für „neuartige Entitäten“ (NEs) ein Platzhalter für mehrere verschiedene Grenzen ist, und erklären PFAS-Verschmutzung für eine der solchen neuen Grenzen. Sie zeigen, dass die Konzentrationen dieser persistenten Schadstoffe im Regenwasser – weltweit allgegenwärtig und oft weit – über sicheren Richtwerten liegen.<sup>[165][166]</sup> Es gibt Bestrebungen, ihre Verwendung einzuschränken und zu ersetzen.<sup>[165]</sup>
  - 8. August: Forscher stellen einen Datensatz von kalkulierten standardisierten detaillierten Umweltauswirkungen von >57.000 im Umlauf befindlichen Lebensmittel <sup>[en]</sup> Produkten, z. B. um Verbraucher oder Policies zu informieren.<sup>[167][168]</sup>
  - 8. August: Die Schaffung von künstlichen Neuronen, die Dopamin empfangen und freisetzen können – chemische statt elektrische Signale – wird bekanntgegeben. Sie können mit natürlichen Muskel- <sup>[en]</sup> und Gehirnzellen einer Ratte kommunizieren und haben Potenzial für den Einsatz in BCIs/Prothesen <sup>[en]</sup>.<sup>[169][170]</sup>
  - ~14. August: Rekordverdächtige Hitzewellen und Dürren beeinträchtigen Wasserversorgung, Flüsse

(und dadurch etwa die Schifffahrt und Kühlung von Kernreaktoren), Ökosysteme, Energiesysteme, verschiedene globale Lieferketten, Gesundheit und Landwirtschaft weltweit.<sup>[171][172][173][174]</sup> Dadurch kommt es unter anderem zu Regulierungen von Technologien, sowie zu Forschung und Entwicklung bzw. der Nutzung, experimentellen Einsatz und verdeutlichter Relevanz der entsprechenden Forschung. Einige Journalisten <sup>[en]</sup> von Internet-Zeitungen stellten diese Extremwetterereignisse in den Kontext der Anpassung an den Klimawandel und/oder verdeutlichten mögliche Zusammenhänge mit dem Klimaschutz.<sup>[175][176][177]</sup>

- 17. August: Wissenschaftler berichten, dass zu Beginn des Aussterbens der Dinosaurier wahrscheinlich ein zweiter, kleinerer Asteroid auf der Erde einschlug und den entdeckten „Nadir-Krater“ <sup>[en]</sup> verursachte.<sup>[178][179]</sup>
  - 17. August: Forscher berichten die Entwicklung von schwimmenden künstliche Blätter für die lichtgetriebene Wasserstoff- und Synthesegas-Kraftstoffproduktion.<sup>[180][181]</sup>
  - 18. August: Ein Forscher berichtet, dass die Social-Media-App <sup>[en]</sup> TikTok einen Keylogger zu ihrem In-App-Browser <sup>[en]</sup> in iOS hinzufügt, der es dem chinesischen Unternehmen ermöglicht, z. B. Passwörter, Kreditkartendaten und alles andere zu sammeln, was auf Websites eingegeben wird, die durch Tippen auf externe Links innerhalb der App geöffnet werden. Kurz nach dem Bericht behauptet das Unternehmen, dass solche Fähigkeiten nur für Zwecke wie Debugging genutzt werden.<sup>[182][183]</sup> Bislang<sup>[182][183]</sup> ist größtenteils nicht untersucht, welche und in welchem Umfang (andere) Apps Kapazitäten für eine solche oder ähnliche Datenerhebung haben.
  - 18. August: Eine Universität meldet die Entwicklung einer unsichtbaren Beschichtung für feuerfestes Holz.<sup>[184][185]</sup>
  - 22. August: Eine Universität meldet die Entwicklung eines Treiber-Isolations-Frameworks zum Schutz von Betriebssystem-Kerneln, vor allem des monolithischen Linux-Kernel, der ~80.000 Commits<sup>[en]</sup>/Jahr für seine Treiber erhält. Eine solche Isolation würde maßgeblich vor Defekten und Verwundbarkeit in Gerätetreibern schützen,<sup>[186][187]</sup> wobei die Entwickler – die Mars Research Group – den bisherigen Mangel dieser als einen Hauptfaktor beschreiben, der die Kernel-Sicherheit <sup>[en]</sup> untergräbt.<sup>[188]</sup>
  - 26. August: Forscher berichten über die Entwicklung von Gewächshäusern (bzw. Solarmodulen) durch ein Startup, die Strom aus einem Teil des Spektrums des Sonnenlichts erzeugen, indem sie Spektren durchlassen, die Pflanzen im Inneren nutzen.<sup>[189][190]</sup>
  - ~31. August: KI-Kunst wird ausgefeilt, populär und beginnt Kunstpreise zu gewinnen.<sup>[191][192][193]</sup> Solche Bilder werden mit „Text-zu-Bild-Generierung“ <sup>[en]</sup> erstellt, wobei manchmal auch Bilder als Input oder Parameter wie der künstlerische Stil verwendet werden. Die KI „Stable Diffusion“ wird als Open-Source-Software veröffentlicht.<sup>[194][195]</sup>
- 
- 5. September: Forscher berichten die Entwicklung von ferngesteuerten <sup>[en]</sup> Cyborg-Kakerlaken <sup>[en]</sup>, die funktionieren, wenn sie zum Aufladen ins Sonnenlicht gesteuert werden.<sup>[196][197]</sup>
  - 9. September: Eine Studie beschreibt, wie mehrere Kippelemente im Erdklimasystem ausgelöst werden könnten, wenn die globale Erwärmung 1,5 °C übersteigt. Das Überschreiten von Schwellenwerten könnte Rückkopplungseffekte auslösen, die eine sich selbst verstärkende Kaskade weiterer irreversibler Erwärmung bewirken.<sup>[198][199][200]</sup>
  - 9. September: Nachrichtenagenturen berichten über eine Studie, die zeigt, dass geothermische Kraftwerke ihre Energie in ihren Reservoirs speichern können. Das erlaube flexibles Dispatching, um die Intermittenz von Solar- und Windenergie (besser) zu managen.<sup>[201][202]</sup>
  - 12. September: In einer Studie werden die Mittelzuweisungen für öffentliche Investitionen in Forschung, Entwicklung und Demonstration im Energiebereich untersucht. Sie bietet Einblicke in die potenziellen Auswirkungen von Treibern in der Vergangenheit.<sup>[203][204]</sup>
  - 14. September: Die WHO schließt sich der Forderung von Gesundheitsverbänden und Wissenschaftlern nach einem weltweiten Vertrag über die Nichtverbreitung fossiler Brennstoffe <sup>[en]</sup> an, um das Leben heutiger und künftiger Generationen zu schützen.<sup>[205][206]</sup>
  - 15. September: Die zweitgrößte Kryptowährung, Ethereum, wechselt vom Proof-of-Work-Algorithmus (Stromverbrauch für die Validierung) zum Proof-of-Stake-Algorithmus (gestakte Holdings für die

Validierung), wodurch der hohe Stromverbrauch entfernt wird.<sup>[207]</sup>

- ~22. September: Nachrichtenagenturen berichten über den Einsatz, die Forschung und die Entwicklung neuartiger militärischer Drohnentechnologie im russisch-ukrainischen Krieg. Dazu gehören Minenräumdrohnen, selbstmodifizierte Hobbydrohnen, Aufklärungsmikrodrohnen, Kamikaze-Drohnen, modifizierte Drohnen zum Bombenabwurf und Gegenmaßnahmen wie elektronische Kriegsführungssysteme.<sup>[208][209][210][211][212]</sup>
- 29. September: Eine Studie schätzt die Unverhältnismäßigkeit der Verursacher des Klimawandels nach Wohlstand und kommt zu dem Schluss, dass Investitionen der obersten 1 % der Weltbevölkerung für die Gesamtemissionen weitaus wichtiger sind als ihr Verbrauch und die Verschmutzungsungleichheit innerhalb der Länder größer ist als zwischen den Ländern.<sup>[213][214]</sup>

- 
- 5. Oktober: Forscher skizzieren die großen Potenziale und Vorteile der Algenkultur für die Entwicklung eines zukünftigen gesunden <sup>[en]</sup> und nachhaltigen Lebensmittelsystems.<sup>[215][216]</sup>
  - 18. Oktober: Eine Studie zeigt, dass in den Schlagzeilen populärer amerikanischer Nachrichtenmedien die Negativität des Sentiments seit dem Jahr 2000 deutlich zugenommen und die emotionale Neutralität abgenommen hat.<sup>[217][218]</sup>
  - 21. Oktober: Nachrichtenagenturen berichten über einen neuartigen Landwirtschaftsroboter zur Unkrautbekämpfung mit Hilfe von Lasern – oder „Laserjäten“. <sup>[219]</sup> Ähnliche kürzlich vorgestellte, teils autonome, Maschinen für „Präzisionslandwirtschaft“ können geringe Mengen von Herbiziden und Düngemitteln mit hoher Präzision ausbringen und ebenfalls die genauen Standorte der Pflanzen kartieren <sup>[en]</sup>.<sup>[220][221]</sup> Deren Vorteile sind gesündere Pflanzen und Böden, geringere Arbeit und Kosten.<sup>[219]</sup>
  - 25. Oktober: Eine umfassende, jährliche Studie stellt fest, dass der Klimawandel „jede Dimension der globalen Gesundheit <sup>[en]</sup> unterminiert“ und meldet düstere Schlussfolgerungen des Monitorings von Auswirkungsindikatoren.<sup>[222][223]</sup>
  - 26. Oktober: Wissenschaftler schlussfolgern, dass wir auf dem Planeten Erde jetzt den 'Code Red' haben, mit einer warnenden Zusammenfassung jüngster klimabedingter Katastrophen, Bewertungen planetarer Vitalitätszeichen, und Policy-Empfehlungen.<sup>[224][225]</sup>

## Bio-, medizinische, Gesundheits- und Neurowissenschaften

- 10. Januar: Die erste erfolgreiche Xenotransplantation eines Herzens von einem genetisch modifizierten Schwein zu einem Menschen wird berichtet.<sup>[226]</sup>
- 12. Januar: Molekularbiologen zeigen, dass Mutationen nicht zufällig sind – die Häufigkeit nicht reparierter Mutationen kann zwischen verschiedenen Regionen des Genoms variieren.<sup>[227][228]</sup>
- 13. Januar: Ergebnisse einer umfassenden Studie zeigen auf, dass das gewöhnliche Epstein-Barr-Virus Multiple Sklerose verursacht.<sup>[229][230]</sup>
- 19. Januar: In einer ersten globalen Bewertung schätzen Wissenschaftler, dass Antibiotikaresistenz im Jahr 2019 zu etwa 5 Millionen Todesfällen beigetragen hat, von denen 1,3 Millionen direkt darauf zurückzuführen sind – damit mehr als bei Malaria oder AIDS.<sup>[231][232]</sup>
- 24. Januar: Ein Chip mit molekularen Schaltkreisen in Einzelmolekül-(Bio-)Sensoren wird vorgestellt.<sup>[233]</sup>
- 25. Januar: Chinesische Wissenschaftler berichten in einem öffentlichen Preprint von zwei 'MERS-CoV'-Virusverwandten, die das 'ACE2'-Protein von Fledermäusen effizient für den Zelleintritt nutzen können. Die noch nicht reviewte Studie legt nahe, dass nur eine Mutation von 'NeoCoV' zu einem 'MERS-CoV-2' führen könnte, das den ACE2-Rezeptor des Menschen nutzen kann und voraussichtlich eine hohe Sterblichkeit – vergleichbar mit der Sterblichkeit von MERS-CoV, welche bei ca. 35 % lag<sup>[234]</sup> – und hohe Übertragbarkeit aufweist.<sup>[235][236][237]</sup>
- 25. Januar: Eine unbekannte Art von Kommunikation zwischen Neuronen im gesunden Gehirn wird bestätigt: transneuronal transportierte Proteine (TNTPs).<sup>[238][239]</sup>

- 26. Januar: Wissenschaftler berichten über die Entwicklung einer Therapie, mit der Froschbeine innerhalb von 1,5 Jahren nachwachsen können. Dabei wird eine Mischung aus fünf Medikamenten 24 Stunden lang über einen tragbaren Bioreaktor aufgetragen. Wie Menschen, können auch Frösche ihre Gliedmaßen nicht auf natürliche Weise regenerieren. <sup>[240][241]</sup>
- 
- 7. Februar: Forscher demonstrieren ein Implantat, das per Elektrostimulation Patienten mit Rückenmarksverletzungen ermöglicht, wieder zu laufen. <sup>[242][243]</sup> Ein separates Team berichtet die ersten künstlichen neuronalen Netze, die aus Stammzellen des Patienten geschaffen wurden und das verletzte Rückenmark regenerieren, wenn sie implantiert werden. <sup>[244][245]</sup>
  - 8. Februar: Eine Studie integriert Meta-Analysen und Daten um relative allgemeine Lebensverlängerungspotenziale für Bevölkerungen von einzelnen Lebensmittelgruppen aufzuzeigen. <sup>[246][247]</sup>
  - 10. Februar: Ergebnisse der ersten kontrollierten Studie zur Kalorienrestriktion bei gesunden nicht-übergewichtigen Menschen, 'CALERIE' <sup>[en]</sup>, werden veröffentlicht. Die Studie bestätigt verschiedene Vorteile, die die menschliche Gesundheits- und Lebensspanne verlängern. Zudem wird ein Protein identifiziert, das für Vorteile verantwortlich ist und in Therapien genutzt werden könnte. <sup>[248][249]</sup>
  - 14. Februar: Eine Studie zeigt, wie Immuntraining mittels einem Mix aus Molekülen aus bestimmten Bakterien, 'OM-85' <sup>[en]</sup>, Säuglinge möglicherweise vor weit verbreiteten schweren Infektionen der unteren Atemwege schützen könnte. <sup>[250][251]</sup>
  - 17. Februar: Bionanotechnologen berichten über die Entwicklung eines Biosensors, 'ROSALIND 2.0', der den Gehalt an verschiedenen Schadstoffen im Wasser nachweisen kann. <sup>[252][253]</sup>
  - 18. Februar: Neurobiologen demonstrieren einen Wnt7a-basierten Ansatz zur Heilung der Blut-Hirn-Schranke bei Mäusen als Behandlung für Erkrankungen des Gehirns. <sup>[254][255]</sup>
  - 28. Februar: Eine der ersten und die umfassendste Übersichtsarbeit zu dieser Frage zeigt, größtenteils auf Basis von Meta-Analysen zu Beobachtungsstudien, dass Krafttraining Sterblichkeit erheblich reduziert. <sup>[256][257]</sup>
- 
- 4. März: Eine Studie, bei der 36.678 Gehirnschans von Teilnehmern der UK Biobank <sup>[en]</sup> verwendet wurden, weist nach, dass negative Assoziationen zwischen Alkoholkonsum und Gehirnmakro- und -mikrostruktur bei Personen mit einem durchschnittlichen Konsum von „ein bis zwei Alkoholeinheiten pro Tag“, den manche als geringen oder moderaten Konsum bezeichnen, erkenntlich sind. <sup>[258][259]</sup> Eine am 25. März veröffentlichte Studie über die Herz-Kreislauf-Gesundheit von 371.463 Teilnehmern der UK Biobank zeigt, dass „leichter bis mäßiger Alkoholkonsum mit gesünderer Lebensstil-Faktoren“ assoziiert war als bei Alkoholabstinenzlern, wobei die Anpassung für solche Faktoren darauf hindeutet, dass eine Minimierung des Alkoholkonsums im Prinzip das Risiko für (oder die negativen Auswirkungen auf) Bluthochdruck und koronare Herzkrankheit für alle Personen senken könnte. <sup>[260][261]</sup>
  - 7. März: Forscher berichten, dass die Nahrungsergänzungsmittel Glycin und NAC in Kombination die Lebensspanne von Mäusen um 24 % verlängern können, wenn die Einnahme im hohen Alter beginnt. <sup>[262][263]</sup> Frühere Studien und kleines Trial der Autoren <sup>[264]</sup> zeigten verschiedene positive Wirkungen beim Menschen.
  - 7. März: Forscher berichten über eine neue Zellverjüngungstherapie, bei der die iPSC-Reprogrammierung in Mäusen umgekehrt werden kann, ohne Krebs oder andere gesundheitliche Probleme zu verursachen. <sup>[265][266]</sup>
  - 7. März: Forscher berichten die erste künstliche Parthenogenese bei Säugetieren (Mäuse, die aus unbefruchteten Eiern geboren wurden). <sup>[267][268]</sup>
  - 7. März: Eine Studie legt nahe, dass die Hälfte der US-Bevölkerung in der frühen Kindheit einer erheblich schädlichen Bleikonzentration ausgesetzt war – hauptsächlich durch Autoabgase, deren Bleiverschmutzung in den 1970er Jahren ihren Höhepunkt erreichte. <sup>[269][270]</sup>
  - 9. März: Wissenschaftler zeigen die Grenzen und das Ausmaß der Herausforderung einer auf Genetic Editing basierenden De-Extinction auf, was darauf hindeutet, dass die Ressourcen, die für

eine umfassendere Ausrottung wie die des Wollhaarmammuts aufgewendet werden, derzeit möglicherweise nicht gut zugeteilt wurden und diese Projekte erheblich begrenzt sind.<sup>[271][272]</sup>

- 9. März: Ärzte berichten, dass ein antiseptisches Medikament in einer klinischen Studie wiederkehrende Harnwegsinfektionen ebenso wirksam reduziert hat wie Antibiotika, deren weit verbreitete Verwendung mit der Antibiotikaresistenz in Verbindung steht.<sup>[273][274]</sup>
  - 12. März: Biomedizinische Gerontologen weisen einen Mechanismus von Anti-Aging-Senolytika, speziell von Dasatinib plus Quercetin (D+Q), nach – eine Erhöhung von α-Klotho.<sup>[275][276]</sup>
  - 15. März: Neurowissenschaftler berichten, dass Mutationen, durch die Menschen täglich nur ~5 Stunden schlafen („Familial Natural Short Sleep“) <sup>[en]</sup>, die Auswirkungen der Alzheimer-Krankheit bei Mäusen verringern.<sup>[277][278]</sup> Eine weitere Studie zeigt am 17. März, dass längere und häufigere Nickerchen mit einem höheren Risiko für Alzheimer-Demenz verbunden sind.<sup>[279][280]</sup>
  - 16. März: Ergebnisse einer Studie deuten darauf hin, dass viele frühere Gehirn-Phänotyp-Studien („BWAS“) zu ungültigen Schlussfolgerungen führten, da die Reproduzierbarkeit solcher Studien aufgrund der geringen Effektgrößen Daten zu Tausenden von Individuen erfordern.<sup>[281][282]</sup>
  - 25. März: Gentechniker berichten Ergebnisse von Feldversuchen, die zeigen, dass die CRISPR-basierte Gen-Knockout-Ausschaltung von KRN2 in Mais und OskRN2 in Reis die Kornerträge um ~10% und ~8% erhöht und keine negativen Auswirkungen festgestellt wurden.<sup>[283][284]</sup>
- 
- 1. April: Biochemiker melden die erste vollständige Sequenzierung eines menschlichen Genoms <sup>[en]</sup>. Zwei Jahrzehnte lang fehlten 8 % des Genoms, was die Bioforschung einschränkte.<sup>[285][286]</sup>
  - 6. April: Eine Studie entschlüsselt elektrische Kommunikation zwischen Pilzen <sup>[en]</sup> in wortähnliche Komponenten über Spiking-Eigenschaften.<sup>[287][288]</sup>
  - 11. April: Eine Studie bestätigt das Antidepressivum-Potenzial von Psilocybin-Therapie-Protokollen (die den Wirkstoff von Psilocybinhaltigen Pilze verwenden) und liefert fMRT-Daten über einen korrelierten wahrscheinlichen Hauptwirkungsmechanismus – Erhöhung der globalen Gehirn-Netzwerks-Integration.<sup>[289][290]</sup>
  - 20. April: Eine Studie zeigt, dass gängige Einwegplastikprodukte – wie z. B. Kaffeebecher aus Papier, die innen mit einer dünnen Plastikfolie ausgekleidet sind – bei normalem Gebrauch Billionen von Mikroplastik-Nanopartikeln pro Liter in das Wasser abgeben.<sup>[291][292]</sup>
  - 25. April: Eine Übersichtsarbeit über Fleisch und Nachhaltigkeit, Tierschutz und gesunde Ernährung kommt zu dem Schluss, dass Fleischkonsum für einen nachhaltigen Konsum erheblich reduziert werden muss, und nennt grobe mögliche Maßnahmen wie „Beschränkungen oder finanzpolitische Mechanismen“.<sup>[293][294]</sup>
  - 28. April: Ein Unternehmen veröffentlicht Ergebnisse einer klinische Studie der Phase-3, die darauf hindeuten, dass Tirzepatid <sup>[en]</sup> für einen erheblichen Gewichtsverlust – scheinbar mehr als das zum Stand 2022 ebenfalls teure,<sup>[295]</sup> von der FDA im Jahr 2021 zugelassene, Semaglutid – bei fettleibigen Menschen verwendet werden könnte.<sup>[295][296]</sup>
  - 28. April: Eine umfassende Übersichtsarbeit bestätigt die wahrscheinlichen gesundheitsfördernden Wirkungen von Zyklen der Kalorienrestriktion und des intermittierendes Fasten sowie der Reduzierung des Fleischkonsums beim Menschen. Es zeigt Probleme mit den gegenwärtigen Ansätzen der Ernährungsforschung auf, schlägt einen Mehrsäulenansatz vor, fasst Erkenntnisse zur Konstruktion von weiterentwickelten Gesundheitsernährungen <sup>[en]</sup> zusammen und schlägt deren Aufnahme in die standardmäßige Gesundheitsvorsorge vor.<sup>[297][298]</sup>
- 
- 5. Mai: Ein neuer Ansatz zur Behandlung von neuropathischen Schmerzen wird bei Tieren demonstriert – eine monatelang wirksame Gentherapie für lokale Transgene, die GABA-Freisetzer produzieren.<sup>[299][300]</sup>
  - 5. Mai: Eine Studie zeigt, dass eine 30%ige Kalorienrestriktion die Lebenszeit von männlichen C57BL/6J-Mäusen um 10 % verlängert, während eine Kombination der Kalorienrestriktion mit täglichem Fasten und Essen während der aktivsten Zeit des Tages die Lebensdauer um 35 %

verlängert.<sup>[301][302]</sup>

- 6. Mai: In einer kleinen crowd-finanzierten-Studie wird ein potenzieller Biomarker für Säuglinge mit Risiko für den plötzlichen Kindstod identifiziert.<sup>[303][304]</sup>
  - 11. Mai: Forscher zeigen, dass die Flüssigkeit um Hirnzellen junger Mäuse via Protein FGF17 teilweise alte Gehirne verjüngt.<sup>[305][306][307]</sup>
  - 11. Mai: Eine Studie zeigt, dass bei Kindern im Alter von 8-12 Jahren über einen Zeitraum von zwei Jahren, Zeit die mit digitalen Spielen oder dem Ansehen digitaler Videos verbracht wird, positiv mit Messungen von Intelligenz korreliert sein kann. Allerdings wurden Korrelationen mit der gesamten Bildschirmzeit (einschließlich sozialer Medien, sozialer Mediennutzung und Fernsehen) nicht untersucht und bei der „Spielzeit“ wurde nicht zwischen Kategorien von Videospiele unterschieden (z. B. die Anteile der Plattformen und Genres).<sup>[308][309]</sup>
  - 17. Mai: Eine klinische Studie zeigt, dass Urolithin A <sup>[en]</sup> die Muskelkraft, Trainingsleistung und Biomarker der Mitochondrien-Gesundheit verbessern kann.<sup>[310][311]</sup>
  - 20. Mai: Forscher projizieren, dass die globale Erwärmung weltweit zu erheblichen Schlafverlust führen wird. Die stärksten Anstiege der Umgebungstemperaturen wurden etwa in der Nacht verzeichnet.<sup>[312][313]</sup>
  - 27. Mai: Ein neues CRISPR-Gene Editing-Werkzeug, das sich für therapeutisches RNA-Editing eignet, wird vorgestellt: Cas7-11.<sup>[314][315]</sup> Im Gegensatz zum DNA-Editing mit Cas9, hat das RNA-Editing nur vorübergehende Auswirkungen, was es beispielsweise für den Einsatz beim Menschen sicherer machen könnte.
  - 21. Mai: Die WHO informiert über den internationalen Ausbruch der Affenpocken in nicht-endemischen Ländern<sup>[316]</sup> – eine noch nie dagewesene Anzahl von Fällen außerhalb Afrikas,<sup>[317]</sup> nachdem der erste dieser Fälle am 6. Mai entdeckt wurde.<sup>[318]</sup> Am 24. Mai erklärt die WHO, dass der Ausbruch eingedämmt werden kann.<sup>[319]</sup> Die hierbei angewandte Hauptmethode für die frühzeitigen Eindämmung ist die „Ringimpfung“ <sup>[en]</sup> – die Impfung enger Kontaktpersonen positiver Fälle mit bereits vorhandenen Impfstoffen.<sup>[317][320]</sup>
- 
- 1. Juni: Wissenschaftler zeigen, dass sich die Vielfalt der Stammzellen, die Blutzellen produzieren, im Alter von etwa 70 Jahren drastisch verringert. Ihre neue Theorie des biologischen Alterns könnte neue Interventionen für gesundes Altern ermöglichen.<sup>[321][322]</sup>
  - 2. Juni: Erster Erfolg einer klinischen Studie für ein Transplantat aus dem 3D Biodrucker, eine Ohrmuschel zur Behandlung von Mikrotie, die aus patienteneigenen Zellen hergestellt wurde.<sup>[323]</sup>
  - 5. Juni: Fortschritte bei der Behandlung von Krebs:  
Eine kleine klinische Studie zeigt vollständige Remission einer Darmkrebs-Art durch einen Antikörper ohne Operation und Bestrahlung.<sup>[324][325]</sup> Am selben Tag zeigt eine Studie, dass ein Antikörper-Medikament-Kombination bei Brustkrebs besser als Chemotherapie sein kann.<sup>[326][327]</sup> Ein neuartiger Wirkstoff, der Krebszellen eliminieren könnte, wird vorgestellt (2. Juni).<sup>[328]</sup> Forscher demonstrieren *in vitro*, dass die Auslösung von Anti-Tumor-Wirkungen von Substanzen durch Licht – Photoimmunotherapie – eine neue mögliche funktionale Form der Krebsbehandlung ist (16. Juni).<sup>[329][330]</sup>
  - 20. Juni: Forscher demonstrieren einen MRT-ML-basierten Ansatz, der frühe Alzheimer-Krankheit und diagnostizieren kann und helfen könnte, unbekannte verbundene Veränderungen im Gehirn zu erkennen.<sup>[331][332]</sup>
  - 22. Juni: Eine Studie kommt zu dem Schluss, dass die Ausbreitung von Brustkrebs während des Schlafs beschleunigt wird.<sup>[333][334]</sup>
  - 23. Juni: Das größte Bakterium mit einer durchschnittlichen Länge von 1,0 cm – 50-mal so groß wie andere Riesenbakterien – wird bekanntgegeben. Obwohl *T. magnifica* ein Prokaryot ist, ist dessen DNA eingekapselt.<sup>[335][336]</sup>
  - 24. Juni: Eine Studie zum Affenpocken-Ausbruch 2022 (AP) stellt fest, dass das, sich (bis dato) „als

langsam entwickelnd vermutetes“, DNA-Virus 6-12 Mal mehr Mutationen entwickelt hat, als man erwarten würde und 15 SNP Mutationen seit Beginn des Ausbruchs.<sup>[337][338][339]</sup> Frühe Reviews und Übersichten – inklusive aktuellen Wissens über AP-Prävention und -Behandlung – werden veröffentlicht (Juni).<sup>[340][341][342][343]</sup> Wissenschaftler untersuchen die zirkulierenden MP-Viruslinien und vergleichen sie mit den in Afrika endemischen Linien (Juni).<sup>[340][344][345][346]</sup>

- 
- 1. Juli: Forscher beschreiben ein neues Cas9-abgeleitetes CRISPR-Geneditierungs-/Reparaturwerkzeug, das eine Alternative zu voll aktivem Cas9 darstellt, da es effektiver ist als Cas9 und weniger Off-Target-Editierungen verursacht. Diese Art der DNA-Reparatur ist bei Organismen anwendbar, deren jeweils zweites Chromosom das gewünschte Gen enthält.<sup>[347][348]</sup>
  - 13. Juli: Eine Studie zeigt, dass der Verlust des Y-Chromosoms in einer Teilmenge von Blutzellen ursächlich zu Fibrose, Herzrisiken und Sterblichkeit beiträgt. Ein solcher Verlust tritt Berichten zufolge bis zum Alter von 70 bei mindestens 40 % von Männern zu einem gewissen Umfang auf.<sup>[349][350]</sup>
  - 23. Juli: Die WHO erklärt den Ausbruch der Affenpocken zu einem internationalen Gesundheitsnotfall, während die Zahl der bestätigten Fälle weltweit 17.000 übersteigt.<sup>[351]</sup> Am 27. Juli deutet eine Analyse von Studien durch einen Journalisten an, dass „etwa 10 bis 15 % der Fälle ins Krankenhaus kamen, meist wegen Schmerzen und bakterieller Infektionen, die als Folge der Affenpockenläsionen auftreten können“. <sup>[352]</sup>
  - 28. Juli: Ein Unternehmen berichtet, dass seine Deep-Learning-Software AlphaFold die wahrscheinlichen Strukturen von mehr als 200 Millionen gefalteten Proteinen berechnet hat – fast allen, die der Wissenschaft bekannt sind.<sup>[353][354]</sup> Am 21. Juli beschreiben andere Forscher eine Deep-Learning-Software, die Proteine anhand vorgegebener funktioneller Merkmale entwirft.<sup>[355][356]</sup>
  - 28. Juli: Forscher beschreiben ein dehnbares [en] haftendes [en] Pflaster, das hochauflösende kontinuierliche Ultraschallbildgebung verschiedener Organe über Tage hinweg ermöglicht. Es könnte neuartige Diagnose- und Überwachungs-Instrumente ermöglichen.<sup>[357][358]</sup>
- 
- 3. August: Wissenschaftler entwickeln ein Organperfusionssystem [en], das eine Stunde nach dem Tod mehrere Organe auf zellulärer Ebene regenerieren kann. Es könnte zur Konservierung von Spenderorganen oder bei Notfall-Wiederbelebungen eingesetzt werden.<sup>[359][360]</sup> 2019 beschrieb das Team eine Methode zur Wiederbelebung von Gehirnen Stunden nach dem Tod – ebenfalls bei Schweinen.<sup>[359][361]</sup> Früher wurde angenommen, dass Zelltod rapide einsetzt und dauerhaft ist.<sup>[359]</sup>
  - 10. August: Forscher weisen die Übertragung von Affenpocken von Mensch zu Hund nach.<sup>[362][363]</sup> Ein Preprint legt nahe, dass das Virus das Potenzial hat, eine Vielzahl an europäischen Tieren zu infizieren [en] (15 Aug.).<sup>[362][364]</sup> Wissenschaftler berichten, dass, trotz hoher Wirksamkeit, frühe Postexpositions-Ringimpfungen [en] „Durchbruchsinfektionen nicht vollständig verhindert haben“ (4 Aug.).<sup>[365][366]</sup> Abwassermonitoring wird zur Detektion von Affenpocken eingesetzt.<sup>[367][368]</sup>
  - 11. August: Eine bioengineerete Hornhaut aus Schweinehaut stellt das Sehvermögen von Blinden wieder her.<sup>[369][370]</sup>
  - 20. August: Eine GBD systematische Analyse berichtet über den (Nicht-)Fortschritt bei der Bekämpfung Krebs und seinen Ursachen im Jahrzehnt 2010–2019, wobei ~44% der ~4,5 Mio. Todesfälle im Jahr 2019 auf bekannte, eindeutig vermeidbare Risikofaktoren zurückzuführen sind, angeführt von Rauchen, Alkoholkonsum [en] und hohem BMI.<sup>[371][372]</sup>
  - 22. August: Wissenschaftler weisen nach, dass tACS-Gehirnstimulation bei 65-88-jährigen Menschen [en] (je nach Frequenz) einen Monat lang (entweder) das Kurzzeitgedächtnis oder das Langzeitgedächtnis verbessern kann.<sup>[373][374]</sup>
  - 22. August: Eine Universität meldet die erste erfolgreiche Transplantation eines Organoids in einen Menschen, die erstmals am 7. Juli bekannt gegeben wurde,<sup>[375]</sup> wobei die zugrunde liegende Studie im Februar veröffentlicht wurde.<sup>[376]</sup>
  - 23. August: Eine Studie berichtet, dass Doppelgänger genetische Gemeinsamkeiten haben und Gene teilen, die nicht nur das Gesicht, sondern auch einige Phänotyp des Körperbaus und Verhaltens beeinflussen, was auch darauf hindeutet, dass (ihre) Unterschiede im Epigenom und Mikrobiom nur

geringfügig <sup>[en]</sup> zur menschlichen Variabilität <sup>[en]</sup> der Gesichtsform beitragen.<sup>[377][378]</sup>

- 25. August: In zwei separaten Studien – die andere wurde am 1. August veröffentlicht – berichten zwei Teams über synthetische Embryonen, die aus embryonalen Stammzellen <sup>[en]</sup> von Mäusen gezüchtet wurden (wobei in einer der Studien auch andere Stammzellen verwendet wurden) – ohne Spermien oder Eizellen und mit einer naturähnlichen Entwicklung. Einige überlebten bis zum erlaubten 8,5. Tag, an dem die frühe Organogenese, einschließlich der Bildung der Grundlagen des Gehirns, stattfand. Sie wuchsen in vitro und anschließend ex utero in einer künstlichen Gebärmutter <sup>[en]</sup>.<sup>[379][380][381][382]</sup>
  - 29. August: Wissenschaftler berichten die Schlüsselmechanismen der Verjüngung, die sie bei einem Vergleich von Genomen <sup>[en]</sup> einer biologisch unsterblichen (*T. dohrnii*) und einer nicht verjüngenden Qualle ermittelt haben. Die Unterschiede betreffen etwa DNA-Replikation und -Reparatur sowie die Erneuerung von Stammzellen.<sup>[383][384]</sup>
- 
- 1. September: Neurowissenschaftler berichten die Entdeckung einer neuen Art von Synapsen. Diese Schnittstellen befinden sich an den haarartigen Zilien auf der Oberfläche einer Klasse von Neuronen. Sie werden verwendet, um den epigenetischen Zustand in den Kernen der Gehirnzellen zu verändern – langfristige Änderungen dessen, was die unveränderten Gene der Zellen produzieren.<sup>[385][386]</sup>
  - 2. September: Eine erste raum-zeitliche Karte liefert Erkenntnisse zur Regeneration des Axolotl-Gehirns.<sup>[387][388]</sup>
  - 7. September: Ein neuer Malariaimpfstoff erweist sich als zu ~80% wirksam.<sup>[389][390]</sup>
  - 9. September: Wissenschaftler berichten, dass eine Veränderung im Gen TKTL1, welche mit der Neokortex-Neurogenese zusammenhängt, ein Schlüsselfaktor der jüngsten Gehirnentwicklung der Unterschiede des modernen Menschen zu (anderen) Menschenaffen und Neandertalern ist.<sup>[391][392]</sup>
  - 15. September: Die Forscher beschreiben einen Weg, wie die Alterung ausgewählter T-Zellen des Immunsystems verhindert oder verlangsamt werden kann, was für die Verlängerung des Lebens und die Verbesserung der Haltbarkeit von Impfstoffen von Bedeutung ist.<sup>[393][394]</sup>
  - 15. September: Eine Studie zeigt, dass sich das Mikrobiom auf der Ebene der Stämme parallel zur Phylogenie (Vererbbarkeit durch Abstammung) diversifiziert hat. Die Ergebnisse könnten für Mikrobiom-Interventionen (wie Probiotika) und für die Anpassung von Therapien an Populationen von Bedeutung sein.<sup>[395][396]</sup>
  - 22. September: Wissenschaftler warnen vor einem möglichen Spillover des Fledermaus-Sarbecovirus Khosta-2, das gegen COVID-19-Impfstoffe resistent <sup>[en]</sup> ist und auch ACE2 verwendet, was darauf hindeutet, dass es oder etwas Ähnliches mit SARS-CoV-2 rekombinieren und eine neue Gefahr darstellen könnte.<sup>[397][398]</sup> Ähnlichmaßen wird vor einem Spillover von SHFV gewarnt (30 Sep.)<sup>[399][400]</sup>
  - 22. September: Teams von Nanoingenieuren berichten Tests von biokompatiblen hybriden <sup>[en]</sup> Mikrorobotern <sup>[en]</sup> mit Mikroalgen für die aktive Abgabe von Wirkstoffen in der Lunge (22 Sep.) und im Magen-Darm-Trakt (MDT) (28 Sep.). Die Mikroroboter sind mit medizinischen Nanobots verwandt und erweisen sich in Tests mit Mäusen als wirksam.<sup>[401][402][403]</sup> Ein anderes Team berichtet über die Entwicklung einer Roboterkapsel, die sich durch die Schleimschicht <sup>[en]</sup> im MDT bohrt, um die Medikamentenaufnahme <sup>[en]</sup> zu erhöhen (28 Sep.).<sup>[404][405]</sup>
  - 26. September: Eine Studie entkräftet das gängige Argument für hohe Medikamentenkosten <sup>[en]</sup>, dass sich die entsprechenden Investitionen in Forschung und Entwicklung der Medikamente<sup>[en]</sup> sich in den Behandlungskosten widerspiegeln und diese bedingen, indem sie keinen Zusammenhang zwischen den Investitionen in Medikamente (in den untersuchten Fällen mit ausreichender Transparenz) und deren Kosten feststellt.<sup>[406][407]</sup>
  - 26. September: Auf der Grundlage von Berichten des CDC und Statements von Gesundheitsbeamten berichten Nachrichtenagenturen, dass der Ausbruch der Affenpocken im Jahr 2022 einen Höhepunkt überschritten hat, während gleichzeitig berichtet wird, dass eine Eliminierung des Ausbruchs in den USA und weltweit unwahrscheinlich ist (oder dass der Ausbruch noch lange nicht beendet ist).<sup>[408][409]</sup>
  - 28. September: Eine Studie zeigt, dass das Krebsrisiko bei chronischer Störung des Tagesrhythmus

durch den, mit der Körpertemperatur verbundene, Hitzeschockfaktor 1 <sup>[en]</sup> verursacht wird.<sup>[410][411]</sup>

- 29. September: In zwei Studien berichten Wissenschaftler über eine neuartige Methode der Krebsfrüherkennung – Nachweise tumorassoziierter Mykobiome. Er könnte in Synergie mit anderen Biomarkern wie etwa von Bakteriomen verwendet werden.<sup>[412][413][414]</sup>
- 30. September: Die Entdeckung von „Superneuronen“ im Gehirn von Menschen, die im Alter von über 80 Jahren ein außergewöhnliches episodisches Gedächtnis aufweisen, wird bekanntgegeben.<sup>[415][416]</sup>

- 5. Oktober: Wissenschaftler berichten, dass es immer noch zu Übertragungen mitochondrialer DNA in die DNA des Zellkerns kommt. Bisher war man davon ausgegangen, dass solche Abschnitte (NUMT) in der nuklearen DNA <sup>[en]</sup> nur vor vielen Millionen Jahren entstanden sind. Ganzgenomsequenzen <sup>[en]</sup> deuten darauf hin, dass solche Transfers derzeit einmal pro ~4.000 menschlicher Geburten stattfinden.<sup>[417][418]</sup>
- 5. Oktober: Wissenschaftler demonstrieren die Verwendung von Organoiden für die Untersuchung der Hirnentwicklung <sup>[en]</sup>, indem sie genetische Schalter, die einen bedeutenden Einfluss darauf haben, anhand von Einzelzell-Transkriptom-Analysen identifizieren und untersuchen.<sup>[419][420]</sup>
- 6. Oktober: Neurowissenschaftler berichten dass die weiße Substanz der PFC-Hb Konnektivität sowohl bei Kokain als auch bei Heroin Sucht beeinträchtigt ist.<sup>[421][422]</sup>
- 7. Oktober: Neurowissenschaftler veröffentlichen experimentelle MRI-Ergebnisse, die darauf hindeuten, dass Protonenspins in „Gehirnwasser“ verschränkt waren und in Gehirnen quantenmechanische Prozesse ablaufen. Das Signalmuster nahm ab, als die menschlichen Teilnehmer einschliefen, was Hypothesen <sup>[en]</sup> stützt, nach denen die Quantenphysik zur Erklärung des tierischen Bewusstseins erforderlich sein könnte.<sup>[423][424]</sup>
- 12. Oktober: Forscher berichten über eine erfolgreiche Transplantation von „Organoiden“ aus menschlichem Hirngewebe in Baby-Ratten. Die Gewebe schienen sehr funktionsfähig zu sein, sich zu entwickeln und sich in das Rattengehirn zu integrieren. Solche Forschung könnte diverse ethische Fragen in Bezug auf (nicht-)menschliches <sup>[en]</sup> Bewusstsein aufwerfen. Sie könnte zur Modellierung der menschlichen Gehirnentwicklung <sup>[en]</sup> und Entwicklung von Therapien für Krankheiten genutzt werden.<sup>[425][426][427]</sup>
- 13. Oktober: Wissenschaftler berichten, dass in einigen Fällen einige scheinbar seneszente Zellen – auf die die Anti-Aging-Senolytika abzielen – für Regeneration erforderlich sind.<sup>[428][429]</sup>
- 14. Oktober: Wissenschaftler der Boston University veröffentlichen Forschungsergebnisse unautorisierter (aber legaler) Forschung zu dem hochgradig übertragbaren SARS-CoV-2 BA.1 Omicron als Preprint, die von „vielen“, aber nicht allen, als unverantwortliche gain-of-function Forschung bezeichnet wird.<sup>[430][431]</sup>
- 24. Oktober: „Hybride virale Partikel“ (HVPs) werden gemeldet, die IAV und RSV *in vitro* kombinieren.<sup>[432][433]</sup>
- 26. Oktober: Wissenschaftler veröffentlichen neue Erkenntnisse über die Rolle der Epigenetik bei Darmkrebs. Die Epigenetik wird noch während des Lebens geformt und beeinflusst, was die Resultate der eigenen Gene sind. In zwei Studien wird etwa gezeigt, dass Epigenetik ein wichtiger Treiber für Veränderungen innerhalb eines individuellen Tumors ist und dass sie die Anhäufung von DNA-Mutationen beeinflusst.<sup>[434][435][436]</sup>
- 26. Oktober: Ein magnetisches Leitsystem mit entwickelten <sup>[en]</sup> bakteriellen Mikrobots <sup>[en]</sup> für „Precision Targeting“<sup>[437]</sup> erweist sich als wirksam bei der Bekämpfung von Krebs in Mäusen.<sup>[438][439]</sup>

### Astronomie, Kosmologie, Physik und Raumfahrt

- 12. Januar: Astronomen berichten, dass die ~14 Millionen Jahre alte und ~1.000 Lichtjahre breite „Lokale Blase“ fast die gesamte jüngste Sternentstehung in der Nähe der Sonne antreibt.<sup>[440][441]</sup>
- 2. Februar: Die IAU kündigt ein neues Zentrum für Maßnahmen gegen nachteilige Auswirkungen von Satellitenkonstellationen auf die Astronomie an.<sup>[442][443][444]</sup>

- 10. Februar: Die Entdeckung eines dritten, leichten Planeten um den nächsten Stern, Proxima Centauri wird bekanntgegeben.<sup>[445][446]</sup>
  - 21. März: Die Zahl der bestätigten Exoplaneten übersteigt 5.000.<sup>[447]</sup>
  - 5. April: Eine Studie legt nahe, dass das Universum innerhalb der nächsten 100 Millionen Jahre beginnen würde zu enden <sup>[en]</sup>, falls „Quintessenz“ eine gültige Erklärung für die dunkle Energie ist und aktuelle Daten ebenfalls wahr sind. Die beschleunigende Ausdehnung des Universums würde sich langsam in Kontraktion umkehren, wobei das Universum Teil einer zyklische Kette wäre.<sup>[448][449]</sup>
  - 6. April: Die Entdeckung des ersten identifizierten interstellaren Objekts, CNEOS 2014-01-08 <sup>[en]</sup>, wird vom U.S. Space Command auf Grundlage von Daten von Planetary Defense Sensoren bestätigt. Der ~0,5 Meter große interstellare Meteorit schlug 2014 im Pazifik ein, noch bevor 2017 der, ebenfalls sonderbare,<sup>[450][451]</sup> interstellare Oumuamua und 2019 der gewöhnliche 2I/Borisov entdeckt wurden.<sup>[452][453][454]</sup>
  - 7. April: Physiker des Collider Detector at Fermilab bestimmen die Masse des W-Bosons mit einer Genauigkeit von 0,01 %. Das Ergebnis deutet auf eine Schwachstelle oder Fehler im Standardmodell hin.<sup>[455]</sup>
  - 22. April: Eine Studie begründet Governance von Satelliten und Weltraummüll, wobei der „orbitale Raum um die Erde als ein zusätzliches Ökosystem betrachtet wird, das der gleichen Fürsorge und umfangreichen Regulierung bedarf wie beispielsweise die Ozeane und die Atmosphäre“.<sup>[456][457]</sup>
- 
- 12. Mai: Astronomen veröffentlichen ein mögliches Bild des Schwarzen Lochs im Zentrum der Milchstraße, Sagittarius A\*.<sup>[458]</sup>
  - 12. Mai: Forscher demonstrieren, dass Pflanzen mit Mondboden <sup>[en]</sup> wachsen können – sie verwendeten dazu eine Nährstofflösung.<sup>[459][460]</sup>
  - 17. Mai: Berichten zufolge könnten die teilweise öffentlichen Anhörungen des US-Kongresses zu UFOs (auch UAP genannt) <sup>[en]</sup> ab diesem Tag dazu führen, dass die UAP-Frage ernster genommen wird – z. B. eine öffentliche wissenschaftliche Suche nach Antworten und ein gesteigertes Interesse von Wissenschaftlern fördert. Bekannte laufende wissenschaftliche Forschungen <sup>[en]</sup> werden von gemeinnützigen Forschergruppen durchgeführt, die für neue hochwertigere Daten teure Geräte verwenden oder entwickeln,<sup>[461][462]</sup> anstatt öffentliche Daten zu analysieren oder systematisch zu organisieren.
  - 18. Mai: Wenige Wochen vor ihrer Abschaltung,<sup>[463]</sup> sendet Voyager 1, das entfernteste menschengemachte Objekt, seltsame Daten, die für 'unmöglich' gehalten wurden und nicht das widerspiegeln, was an Bord geschieht, da die Antenne offenbar weiterhin in ihrer vorgeschriebenen Ausrichtung zur Erde blieb.<sup>[464][465]</sup>
  - 18. Mai: Kosmologen zeigen, wie ein kosmologisches Modell mit zwei Universen Diskrepanzen bei den Messungen der Hubble-Konstante ( $H_0$ ) durch Wechselwirkungen zwischen den beiden Welten erklären könnte.<sup>[466][467]</sup> In einer separaten Studie (2. Mai) wird gezeigt, dass eine andere Zwillings-Welten-Kosmologie theoretisch in der Lage wäre, das Problem der kleinen kosmologischen Konstante ( $\Lambda$ ) <sup>[en]</sup> zu lösen, welche eng mit der Dunklen Energie zusammenhängt.<sup>[468][469]</sup>
- 
- 9. Juni: Eine Studie zeigt, dass eine hochgerechnete künftige Raumfahrtindustrie <sup>[en]</sup> mit Weltraumtourismus erhebliche Auswirkungen auf den Klimawandel und die Ozonschicht haben würde, und kommt zu dem Schluss, dass dies „zur Regulierung motivieren“ sollte.<sup>[470][471]</sup>
  - 24. Juni: Die NASA veröffentlicht Bilder, die einen unerwarteten und unerklärten Doppelkrater zeigen, der wahrscheinlich von einem verbrauchten Raketenkörper verursacht wurde, der am 4. März unbeabsichtigt – nahe dem Hertzprung-Krater und als erster Weltraummüll – auf die Mondoberfläche aufschlug.<sup>[472][473]</sup>
  - 28. Juni: Physiker berichten, dass interstellare Quantenkommunikation durch ETs möglich und vorteilhaft sein könnte, und nennen einige potenzielle Herausforderungen und Faktoren, die es besser ermöglichen, sie zu entdecken. So könnten sie zum Beispiel Röntgenphotonen für aus der Ferne aufgebaute Kommunikationskanäle und Quantenteleportation als Kommunikationsmodus verwenden.

[474][475]

- 
- 12. Juli: Die NASA veröffentlicht die ersten Bilder des nun voll funktionsfähigen James-Webb-Weltraumteleskops, einen Tag nach der Veröffentlichung von Webb's First Deep Field,<sup>[476]</sup> dem Bild des frühen Universums mit der höchsten Auflösung.<sup>[477]</sup> Am 19. Juli berichten Astronomen über GLASS-z13, die möglicherweise jüngste und am weitesten entfernte Galaxie, die jemals entdeckt wurde.<sup>[478][479][480]</sup>
  - 29. Juli: In einem Preprint beschreiben Wissenschaftler des Galileo Projects eine geplante Expedition, um kleine Fragmente des interstellaren Meteors CNEOS 2014-01-08 <sup>[en]</sup> zu bergen, der „sowohl in der Zusammensetzung als auch in der Geschwindigkeit seltsam zu sein scheint“ und bei dem nicht ausgeschlossen wird, dass es sich um „extraterrestrische Ausrüstung“ handelt,<sup>[481]</sup> wobei vor allem ein Magnetschlitten auf dem Meeresboden der Einschlagsregion verwendet werden soll.<sup>[482][483]</sup>
- 
- 25. August: Der erste eindeutige Beweis für Kohlendioxid in der Atmosphäre eines Exoplaneten wird veröffentlicht. Bei dem Planeten handelt es sich um einen heißen Jupiter, der etwa 700 Lichtjahre von der Erde entfernt ist und mit dem James-Webb-Weltraumteleskop untersucht wurde.<sup>[484][485][486]</sup>
- 
- 20. September: Astronomen, die Mitglieder des Galileo-Projekts <sup>[en]</sup> sind, verkünden ihre zweite Entdeckung eines interstellaren Objekts – möglicherweise das vierte insgesamt. In einem Preprint berichten sie, dass die seltsame Materialstärke der beiden Objekte darauf hindeutet, dass diese „aus einer Population mit einer charakteristisch höheren Materialstärke“ stammen als bekannte Meteore aus dem Sonnensystem.<sup>[487][488]</sup>
  - 26. September: Die NASA-Raumsonde DART stürzt im ersten Test einer möglichen planetarischen Verteidigung auf den Asteroiden Dimorphos.<sup>[489]</sup> Im Oktober wird der Erfolg einer leichten Veränderung der Flugbahn des etwa 170 Meter großen Asteroiden bekanntgegeben.<sup>[490]</sup>
- 
- 1. Oktober: Eine neue Simulation der NASA kommt zu dem Ergebnis, dass der Mond wahrscheinlich innerhalb weniger Stunden entstanden <sup>[en]</sup> ist, während frühere Theorien von Monaten oder Jahren ausgingen.<sup>[491]</sup>
  - 8. Oktober: Forscher geben Empfehlungen bezüglich potentieller geopolitischer Implikationen <sup>[en]</sup> möglicher zukünftiger Informationen über oder von außerirdischer Intelligenz.<sup>[492][493]</sup>
  - 26. Oktober: Eine Studie kommt zu dem Schluss, dass kosmische Strahlungsereignisse in Baumring-Kohlenstoffdatensätzen, die so genannten „Miyake-Ereignisse“, nicht wie bisher angenommen durch den Sonnenzyklus (d. h. Sonneneruptionen) verursacht werden und von längerer Dauer sind. Sie treten im Durchschnitt alle ~1.000 Jahre auf und könnten in diesem Jahrhundert eine Bedrohung für globale Technologien darstellen.<sup>[494][495]</sup>

## Religion

- 6. / 7. Januar: orthodoxe Weihnachten
- 3. – 5. Februar: 3. Versammlung des Synodalen Weges in Frankfurt am Main
- Erstmals sind in Deutschland weniger als 50 Prozent der Deutschen Mitglied in der römisch-katholischen Kirche oder in einer der 20 Landeskirchen der EKD.<sup>[496]</sup>
- 15. April: Karfreitag
- 17. April: Ostern
- 24. April: orthodoxe Ostern
- 16. Mai: Vesakh
- 25. – 29. Mai: 102. Deutscher Katholikentag in Stuttgart
- 26. Mai: Christi Himmelfahrt
- 5. Juni: Pfingsten
- 5. Juni: Die im März von Papst Franziskus veröffentlichte Apostolische Konstitution *Praedicate Evangelium* tritt in Kraft. Sie regelt die Struktur der Kurie, darunter die Zuschnitte der Dikasterien des Heiligens Stuhls neu und ersetzt die seit 1988 geltende Apostolische Konstitution *Pastor Bonus*. Die

Dikasterien können künftig auch von Laien beiderlei Geschlechts geleitet werden.

- 16. Juni: Fronleichnam
- 10. Juli: Islamisches Opferfest
- 3. Oktober: Tag der offenen Moschee
- 5. Oktober: Jom Kippur 5783
- 24. Oktober: Diwali
- 31. Oktober: Gedenktag der Reformation
- 1. November: Allerheiligen
- 16. November: Buß- und Betttag
- 19. – 26. Dezember: Chanukka
- 25. Dezember: Weihnachten

## Astronomie

- 30. April: Partielle Sonnenfinsternis – sichtbar über dem Südlichen Ozean Südamerika, Pazifik, Atlantik, Antarktis<sup>[497]</sup>
- 15.–16. Mai: Totale Mondfinsternis – sichtbar in Süd-/West-Europa, Süd-/West-Asien, Afrika, Großteil von Nordamerika, Südamerika, Pazifik, Atlantik, Indischer Ozean, Antarktis<sup>[497]</sup>
- 25. Oktober: Partielle Sonnenfinsternis – sichtbar in Europa, Süd-/West-Asien, Nord-/Ost-Afrika, Atlantik<sup>[497]</sup>
- 8. November: Totale Mondfinsternis – sichtbar in Nord-/Ost-Europa, Australien, Nordamerika, Großteil von Südamerika, Pazifik, Atlantik, Indischer Ozean, Arktis, Antarktis<sup>[497]</sup>

## Kultur

- 18. Juni bis 25. September: documenta fifteen

## Sport

- 9. Jan. bis 6. Feb.: 33. Afrika-Cup in Kamerun
- 10. bis 16. Jan.: 114. Eiskunstlauf-Europameisterschaften in Tallinn, Estland
- 4. bis 20. Feb.: XXIV. Olympische Winterspiele in Peking, China
- 13. Feb.: Super Bowl LVI im SoFi Stadium in Inglewood, Kalifornien
- 4. bis 13. Mär.: XIII. Winter-Paralympics in Peking, China
- 6. März bis 6. November.: Austragung der 74. FIM-Motorrad-Straßenweltmeisterschaft
- 20. März bis 20. November: Austragung der 73. Formel-1-Weltmeisterschaft
- 21. bis 27. Mär.: 111. Eiskunstlauf-Weltmeisterschaften in Montpellier, Frankreich
- 6. bis 22. Mai: 85. Eishockey-Weltmeisterschaft der Männer in Finnland
- 12. Juni: Bei einem Fußballspiel in El Salvador wird der 63-jährige Schiedsrichter Jose Arnoldo Amaya durch den tätlichen Angriff eines Spielers getötet.<sup>[498]</sup>
- 6. bis 31. Juli: 13. Fußball-Europameisterschaft der Frauen in England. England gewinnt das Turnier durch einen Finalsieg gegen Deutschland.
- 28. Juli: Sebastian Vettel gibt das Ende seiner Formel-1-Karriere bekannt.
- 1. bis 18. Sep.: 41. Basketball-Europameisterschaft in Deutschland, Georgien, Italien und Tschechien
- 25. Sep.: Die Vienna Vikings gewinnen in Klagenfurt am Wörthersee die zweite Meisterschaft der European League of Football
- 9. Okt: Max Verstappen gewinnt zum zweiten Mal die Formel-1-Weltmeisterschaft
- 6. Nov: Francesco Bagnaia gewinnt zum ersten Mal den Weltmeistertitel in der MotoGP
- 13. November: Die US-amerikanische National Football League (NFL) trägt in der Münchner Allianz Arena erstmals eine American-Football-Partie der regulären Saison innerhalb der NFL International Series in Deutschland aus.<sup>[499]</sup>
- 20. Nov. bis 18. Dez.: 22. Fußballweltmeisterschaft der Männer in Katar (erstmal im kalendarischen Herbst);<sup>[500]</sup> Argentinien gewinnt das Turnier durch einen Finalsieg gegen Frankreich.

## Nobelpreise

Die Bekanntgabe der Nobelpreisträger des Jahres 2022 fand zwischen dem 3. und 10. Oktober statt.<sup>[501]</sup> Verliehen wurden die Auszeichnungen am 10. Dezember, dem Todestag Alfred Nobels.

- Physiologie oder Medizin: Svante Pääbo
- Physik: Alain Aspect, John Clauser und Anton Zeilinger
- Chemie: Carolyn Bertozzi, Morten Meldal und K. Barry Sharpless
- Literatur: Annie Ernaux
- Frieden: Ales Bjaljazki, Memorial und Center for Civil Liberties
- Alfred-Nobel-Gedächtnispreis für Wirtschaftswissenschaften: Ben Bernanke, Douglas W. Diamond und Philip Dybvig

## Gedenktage

- 6. Januar: 200. Geburtstag des deutschen Archäologen Heinrich Schliemann
- 14. Januar (vermutlich): 400. Geburtstag des französischen Schauspielers, Theaterdirektors und Dramatikers Molière, eigentlich Jean-Baptiste Poquelin
- 17. Januar: 100. Geburtstag der US-amerikanischen Schauspielerin Betty White
- 21. Januar: 100. Geburtstag des US-amerikanischen Schauspielers Telly Savalas
- 12. Februar: 100. Geburtstag des bayrischen Volksschauspielers Gustl Bayrhammer
- 1. März: 100. Geburtstag des israelischen Politikers und Friedensnobelpreisträgers Jitzchak Rabin
- 3. April: 100. Geburtstag der US-amerikanischen Schauspielerin Doris Day
- 27. April: 200. Geburtstag des US-amerikanischen Politikers Ulysses S. Grant, 18. Präsident der USA
- 27. Mai: 100. Geburtstag des britischen Schauspielers Christopher Lee
- 24. Juni: 100. Todestag des deutschen Politikers und Reichsaußenministers Walther Rathenau
- 25. Juni: 200. Todestag des deutschen Schriftstellers und Komponisten E. T. A. Hoffmann
- 20. Juli: 200. Geburtstag des Mönchs und Naturforscher Johann Gregor Mendel
- 15. August: 150. Geburtstag des indischen Dichters, Philosophen, Integral-Yogi und Politikers Aurobindo Ghose
- 25. August: 200. Todestag des deutschen Astronomen und Komponisten Wilhelm Herschel
- 4. Oktober: 200. Geburtstag des 19. US-Präsidenten Rutherford B. Hayes
- 8. November: 400. Geburtstag des schwedischen Königs Karl X. Gustav
- 16. November: 100. Geburtstag des portugiesischen Schriftstellers José Saramago
- 18. November: 100. Todestag des französischen Schriftstellers Marcel Proust
- 26. November: 200. Todestag des preußischen Staatsmannes Karl August von Hardenberg
- 23. Dezember: 200. Geburtstag des deutschen Ingenieurs Wilhelm Bauer
- 27. Dezember: 200. Geburtstag des französischen Mikrobiologen Louis Pasteur
- 28. Dezember: 100. Geburtstag des US-amerikanischen Comicautors Stan Lee

## Coronavirus

---

Die COVID-19-Pandemie bleibt zu Beginn des Jahres weiterhin prägend. Weltweit schreiten die Impfkampagnen voran; in vielen Staaten wird bereits die dritte Impfdosis verabreicht. Trotzdem kommt es in den ersten Monaten des Jahres vor allem durch die Omikron-Virusvariante zu heftigen Infektionswellen, darunter in Deutschland, Frankreich und Großbritannien. Weltweit haben sich bis Anfang Januar 2022 300 Millionen Menschen mit dem Coronavirus infiziert; im April wird die Zahl von 500 Millionen Infektionen mit dem Virus überschritten.

## Jahrestage

---

- 1. März: 150. Jahrestag der Gründung des Yellowstone-Nationalparks
- 2. März: 50. Jahrestag der Veröffentlichung des Berichts Grenzen des Wachstums vom Club of Rome
- 5. September: 50. Jahrestag des Münchner Olympia-Attentats

## Kulturelle Referenzen

---

Im Jahr 2022 spielen folgende Filme:

- *… Jahr 2022 … die überleben wollen* (1973)
- *Flucht aus Absalom* (1994)
- *The Purge – Die Säuberung* (2013)

Folgende Anime spielt in diesem Jahr:

- *Sword Art Online* (2012–2020)

## Gestorben

---

Für die ausführliche Liste der Verstorbenen siehe Nekrolog 2022.

### Januar

→ *Hauptartikel: Nekrolog Januar 2022*

- 2. Januar: Gianni Celati, italienischer Schriftsteller und Übersetzer (\* 1937)
- 2. Januar: Richard Leakey, kenianischer Paläoanthropologe (\* 1944)
- 3. Januar: Beatrice Mintz, US-amerikanische Genetikerin und Krebsforscherin (\* 1921)
- 6. Januar: Peter Bogdanovich, US-amerikanischer Filmschaffender (\* 1939)
- 6. Januar: Sidney Poitier, bahamaisch-US-amerikanischer Schauspieler (\* 1927)
- 9. Januar: Bob Saget, US-amerikanischer Schauspieler und Filmregisseur (\* 1956)
- 9. Januar: Toshiaki Kaifu, japanischer Politiker (\* 1931)
- 10. Januar: Herbert Achternbusch, deutscher Filmemacher, Schriftsteller und Maler (\* 1938)
- 10. Januar: Alejandro Quiroz, mexikanischer Moderner Fünfkämpfer (\* 1920)
- 11. Januar: David Sassoli, italienischer Politiker und Präsident des Europäischen Parlaments (\* 1956)
- 11. Januar: Ernest Shonekan, nigerianischer Politiker, Jurist und Industrieller (\* 1936)
- 12. Januar: Ronnie Spector, US-amerikanische Sängerin (\* 1943)
- 13. Januar: Jean-Jacques Beineix, französischer Filmregisseur (\* 1946)
- 14. Januar: Ricardo Bofill, spanischer Architekt (\* 1939)
- 15. Januar: Nino Cerruti, italienischer Modeschöpfer und Gründer des Modeunternehmens Cerruti (\* 1930)
- 15. Januar: Jochen Stay, deutscher Umweltaktivist und Publizist (\* 1965)
- 16. Januar: Ibrahim Boubacar Keïta, malischer Politiker und Staatspräsident von Mali (\* 1945)
- 17. Januar: Yvette Mimieux, US-amerikanische Schauspielerin (\* 1942)
- 19. Januar: Hans-Jürgen Dörner, deutscher Fußballspieler und -trainer (\* 1951)
- 19. Januar: Hardy Krüger, deutscher Schauspieler und Schriftsteller (\* 1928)
- 19. Januar: Gaspard Ulliel, französischer Schauspieler (\* 1984)
- 20. Januar: Heidi Biebl, deutsche Skirennläuferin (\* 1941)
- 20. Januar: Meat Loaf, US-amerikanischer Sänger und Schauspieler (\* 1947)
- 20. Januar: Juro Mětšk, sorbischer Komponist (\* 1954)
- 20. Januar: Elza Soares, brasilianische Samba-Sängerin (\* 1930)
- 22. Januar: Hartmut Becker, deutscher Schauspieler (\* 1938)
- 22. Januar: Thích Nhất Hạnh, vietnamesischer Mönch und Autor (\* 1926)
- 23. Januar: Thierry Mugler, französischer Modedesigner (\* 1948)
- 26. Januar: Ernst Stankovski, österreichischer Schauspieler, Regisseur und Chansonnier (\* 1928)
- 31. Januar: Ekkehardt Belle, deutscher Schauspieler und Synchronsprecher (\* 1954)

### Februar

→ *Hauptartikel: Nekrolog Februar 2022*

- 1. Februar: Ellen Tiedtke, deutsche Schauspielerin und Kabarettistin (\* 1930)
- 2. Februar: Monica Vitti, italienische Schauspielerin (\* 1931)
- 3. Februar: Dieter Mann, deutscher Schauspieler und Theaterintendant (\* 1941)
- 3. Februar: Christos Sartzetakis, griechischer Präsident (\* 1929)
- 4. Februar: Donald Johnston, kanadischer Politiker (\* 1936)
- 6. Februar: George Crumb, US-amerikanischer Komponist (\* 1929)
- 6. Februar: Ronnie Hellström, schwedischer Fußballtorhüter (\* 1949)
- 6. Februar: Hans Neuenfels, deutscher Regisseur und Autor (\* 1941)
- 7. Februar: Douglas Trumbull, US-amerikanischer Spezialeffektkünstler (\* 1942)
- 8. Februar: Gerhard Roth, österreichischer Schriftsteller (\* 1942)
- 8. Februar: Götz Werner, deutscher Unternehmer (\* 1944)
- 8. Februar: Luc Montagnier, französischer Virologe und Nobelpreisträger (\* 1932)
- 9. Februar: Betty Davis, US-amerikanische Sängerin (\* 1944)
- 12. Februar: Ivan Reitman, kanadischer Regisseur und Filmproduzent (\* 1946)
- 15. Februar: Martina Fietz, deutsche Journalistin und Pressesprecherin (\* 1959)
- 15. Februar: Peter Merseburger, deutscher Journalist und Autor (\* 1928)
- 16. Februar: Amos Sawyer, liberianischer Präsident (\* 1945)
- 16. Februar: Gail Halvorsen, US-amerikanischer Militärpilot (\* 1920)
- 18. Februar: Gabriel Bach, israelischer Jurist und stv. Ankläger im Eichmann-Prozess (\* 1927)
- 19. Februar: Dan Graham, US-amerikanischer Konzeptkünstler (\* 1942)
- 25. Februar: Manfred Borges, deutscher Schauspieler (\* 1928)

## März

→ *Hauptartikel: Nekrolog März 2022*

- 1. März: Claus Seibel, deutscher Fernsehjournalist (\* 1936)
- 4. März: Anne Beaumanoir, französische Widerstandskämpferin und Neurophysiologin (\* 1923)
- 6. März: Volker Elis Pilgrim, deutscher Schriftsteller (\* 1942)
- 7. März: Rafiq Tarar, pakistanischer Präsident (\* 1929)
- 8. März: Sigi Bergmann, österreichischer Sportjournalist (\* 1938)
- 9. März: Inge Deutschkron, deutsch-israelische Journalistin und Autorin (\* 1922)
- 9. März: Günter Spielmeyer, deutscher Jurist, Richter am Bundessozialgericht (\* 1925)
- 10. März: Emilio Delgado, US-amerikanischer Schauspieler und Musiker (\* 1940)
- 10. März: Jürgen Grabowski, deutscher Fußballspieler (\* 1944)
- 11. März: Rupiah Banda, sambischer Politiker (\* 1937)
- 12. März: Karl Offmann, mauritischer Politiker (\* 1940)
- 13. März: Erhard Busek, österreichischer Politiker (\* 1941)
- 13. März: Vic Elford, britischer Automobilrennfahrer (\* 1935)
- 13. März: William Hurt, US-amerikanischer Schauspieler (\* 1950)
- 13. März: Brent Renaud, US-amerikanischer Journalist und Dokumentarfilmer (\* 1971)
- 16. März: Egidius Braun, deutscher Fußballfunktionär (\* 1925)
- 18. März: Chaim Kaniewski, israelischer Rabbiner und Gelehrter (\* 1928)
- 18. März: Borys Romantschenko, ukrainischer Ingenieur und KZ-Überlebender (\* 1926)
- 18. März: Don Young, US-amerikanischer Politiker (\* 1933)
- 19. März: Shahabuddin Ahmed, bangladeschischer Politiker (\* 1930)
- 23. März: Madeleine Albright, US-amerikanische Politikerin (\* 1937)
- 25. März: Taylor Hawkins, US-amerikanischer Schlagzeuger (\* 1972)
- 27. März: Ayaz Mütəllibov, sowjetischer bzw. aserbajdschanischer Politiker (\* 1938)

## April

→ *Hauptartikel: Nekrolog April 2022*

- 2. April: Estelle Harris, US-amerikanische Schauspielerin (\* 1928)
- 3. April: June Brown, britische Schauspielerin (\* 1927)
- 3. April: Gerda Weissmann-Klein, polnisch-US-amerikanische Holocaust-Überlebende, Menschenrechtlerin und Autorin (\* 1924)
- 5. April: Sidney Altman, kanadischer Physiker, Biochemiker und Nobelpreisträger (\* 1939)
- 7. April: Franz Mon, deutscher Schriftsteller und Dichter (\* 1926)
- 8. April: Uwe Bohm, deutscher Schauspieler (\* 1962)
- 9. April: Michael Degen, deutscher Schauspieler und Schriftsteller (\* 1928)
- 9. April: Jack Higgins, britischer Schriftsteller (\* 1929)
- 12. April: Wolfgang Fahrian, deutscher Fußballspieler (\* 1941)
- 12. April: Gilbert Gottfried, US-amerikanischer Komiker und Schauspieler (\* 1955)
- 13. April: Michel Bouquet, französischer Schauspieler (\* 1925)
- 13. April: Thomas Rosenlöcher, deutscher Schriftsteller und Lyriker (\* 1947)
- 15. April: Bernhard Germeshausen, deutscher Bobpilot (\* 1951)
- 15. April: Henry Plumb, britischer Politiker (\* 1925)
- 15. April: Liz Sheridan, US-amerikanische Schauspielerin (\* 1929)
- 16. April: Joachim Streich, deutscher Fußballspieler (\* 1951)
- 17. April: Radu Lupu, rumänischer Pianist (\* 1945)
- 18. April: Harrison Birtwistle, britischer Komponist (\* 1934)
- 18. April: Hermann Nitsch, österreichischer Aktionskünstler (\* 1938)
- 19. April: Tanaka Kane, japanische Supercentenarian (\* 1903)
- 21. April: Mwai Kibaki, kenianischer Politiker und Präsident (\* 1931)
- 24. April: Willi Resetarits, österreichischer Sänger und Menschenrechtsaktivist (\* 1948)
- 26. April: Klaus Schulze, deutscher Komponist und Musikproduzent (\* 1947)
- 28. April: Neal Adams, US-amerikanischer Comic-Zeichner (\* 1941)
- 29. April: Martin Kruse, deutscher Theologe und Bischof (\* 1929)
- 30. April: Mino Raiola, italienischer Spielervermittler (\* 1967)

## Mai

→ *Hauptartikel: Nekrolog Mai 2022*

- 1. Mai: Ricardo Alarcón, kubanischer Politiker und Diplomat (\* 1937)
- 1. Mai: Ivica Osim, jugoslawischer bzw. bosnischer Fußballspieler und -trainer (\* 1941)
- 3. Mai: Tony Brooks, britischer Automobilrennfahrer (\* 1932)
- 3. Mai: Ulrich Weiß, deutscher Regisseur (\* 1942)
- 4. Mai: Stanislau Schuschkewitsch, belarussischer Politiker (\* 1934)
- 6. Mai: Patricia A. McKillip, US-amerikanische Schriftstellerin (\* 1948)
- 7. Mai: Jürgen Blin, deutscher Schwergewichtsboxer (\* 1943)
- 10. Mai: Leonid Krawtschuk, ukrainischer Politiker (\* 1934)
- 11. Mai: Shireen Abu Akleh, palästinensisch-amerikanische Journalistin (\* 1971)
- 11. Mai: Jeroen Brouwers, niederländischer Schriftsteller (\* 1940)
- 13. Mai: Ben Mottelson, US-amerikanisch-dänischer Physiker und Nobelpreisträger (\* 1926)
- 13. Mai: Chalifa bin Zayid Al Nahyan, Präsident der Vereinigten Arabischen Emirate (\* 1948)
- 15. Mai: Rainer Basedow, deutscher Schauspieler und Kabarettist (\* 1938)
- 15. Mai: Klara Höfels, deutsche Schauspielerin (\* 1949)
- 16. Mai: Josef Abrahám, tschechischer Schauspieler (\* 1939)
- 17. Mai: Ademola Okulaja, deutscher Basketballspieler und Spielerberater (\* 1975)
- 17. Mai: Vangelis, griechischer Musiker und Komponist (\* 1943)
- 23. Mai: Hans Scheibner, deutscher Kabarettist und Liedermacher (\* 1936)
- 26. Mai: Ray Liotta, US-amerikanischer Schauspieler (\* 1954)

- 27. Mai: Michael Sela, israelischer Biochemiker und Immunologe (\* 1924)
- 27. Mai: Angelo Sodano, italienischer Kardinal (\* 1927)
- 28. Mai: Walter Abish, US-amerikanischer Schriftsteller (\* 1931)
- 28. Mai: Evaristo Carvalho, são-toméischer Politiker (\* 1941)
- 28. Mai: Marion van de Kamp, deutsche Schauspielerin (\* 1925)
- 28. Mai: Bujar Nishani, albanischer Politiker (\* 1966)
- 30. Mai: Friedrich Christian Delius, deutscher Schriftsteller (\* 1943)
- 30. Mai: Boris Pahor, italo-slowenischer Schriftsteller (\* 1913)

## Juni

→ *Hauptartikel: Nekrolog Juni 2022*

- 1. Juni: Joseph Zoderer, italienischer Schriftsteller (\* 1935)
- 8. Juni: Paula Rego, portugiesisch-britische Malerin (\* 1935)
- 11. Juni: Peter Reusse, deutscher Schauspieler und Schriftsteller (\* 1941)
- 12. Juni: Philip Baker Hall, US-amerikanischer Schauspieler (\* 1931)
- 14. Juni: Abraham B. Jehoshua, israelischer Schriftsteller (\* 1936)
- 17. Juni: Jean-Louis Trintignant, französischer Schauspieler (\* 1930)
- 20. Juni: Regimantas Adomaitis, litauischer Schauspieler (\* 1937)
- 22. Juni: Yves Coppens, französischer Paläontologe und Paläoanthropologe (\* 1934)
- 23. Juni: Ernst Jacobi, deutscher Schauspieler (\* 1933)
- 26. Juni: Hans Hollmann, österreichisch-schweizerischer Regisseur (\* 1933)
- 27. Juni: Joe Turkel, US-amerikanischer Schauspieler (\* 1927)
- 28. Juni: Martin Bangemann, deutscher Politiker (\* 1934)
- 30. Juni: William Cohn, deutscher Sprecher und Schauspieler (\* 1957)

## Juli

→ *Hauptartikel: Nekrolog Juli 2022*

- 2. Juli: Peter Brook, britischer Theaterregisseur (\* 1925)
- 3. Juli: Jacques Berndorf, deutscher Journalist und Schriftsteller (\* 1936)
- 3. Juli: Robert F. Curl, US-amerikanischer Chemiker und Nobelpreisträger (\* 1933)
- 4. Juli: Remco Campert, niederländischer Lyriker und Schriftsteller (\* 1929)
- 4. Juli: Kazuki Takahashi, japanischer Comiczeichner (\* 1961)
- 4. Juli: Kurt Tetzlaff, deutscher Dokumentarfilmer (\* 1933)
- 6. Juli: James Caan, US-amerikanischer Schauspieler (\* 1940)
- 7. Juli: Klaus Lemke, deutscher Filmemacher (\* 1940)
- 8. Juli: Shinzō Abe, japanischer Politiker (\* 1954)
- 8. Juli: Luis Echeverría Álvarez, mexikanischer Politiker (\* 1922)
- 8. Juli: Gregory Itzin, US-amerikanischer Schauspieler (\* 1948)
- 8. Juli: José Eduardo dos Santos, angolischer Politiker (\* 1942)
- 11. Juli: Johannes Willms, deutscher Historiker und Kulturpublizist (\* 1948)
- 13. Juli: Dieter Wedel, deutscher Regisseur und Drehbuchautor (\* 1939)
- 14. Juli: Francisco Morales Bermúdez, peruanischer General und Präsident (\* 1921)
- 14. Juli: Ivana Trump, US-amerikanisch-tschechische Unternehmerin und Model (\* 1949)
- 18. Juli: Claes Oldenburg, schwedisch-US-amerikanischer Künstler der Pop Art (\* 1929)
- 21. Juli: Uwe Seeler, deutscher Fußballspieler und Manager (\* 1936)
- 23. Juli: Zayar Thaw, birmanischer Politiker, Hip-Hop-Künstler und Dissident (\* 1981)
- 24. Juli: Lotte Ingrisch, österreichische Schriftstellerin, Theater- und Hörspielautorin (\* 1930)
- 24. Juli: David Warner, britischer Schauspieler (\* 1941)
- 25. Juli: Paul Sorvino, US-amerikanischer Schauspieler (\* 1939)
- 25. Juli: David Trimble, nordirischer Politiker und Friedensnobelpreisträger (\* 1944)

- 26. Juli: Klaus Barner, deutscher Schauspieler und Hörspielsprecher (\* 1933)
- 26. Juli: Uri Orlev, polnisch-israelischer Schriftsteller (\* 1931)
- 29. Juli: Joachim Jauer, deutscher Fernseh- und Hörfunk-Journalist (\* 1940)
- 30. Juli: Nichelle Nichols, US-amerikanische Schauspielerin und Sängerin (\* 1932)
- 31. Juli: Aiman az-Zawahiri, ägyptischer Terrorist (\* 1951)
- 31. Juli: Fidel Ramos, philippinischer General und Präsident (\* 1928)
- 31. Juli: Bill Russell, US-amerikanischer Basketballspieler und -trainer (\* 1934)

## August

→ *Hauptartikel: Nekrolog August 2022*

- 1. August: Hans Weillbacher, deutscher Fußballspieler (\* 1933)
- 5. August: Clu Gulager, US-amerikanischer Schauspieler (\* 1928)
- 5. August: Mike Lang, US-amerikanischer Jazz- und Studiomusiker (\* 1941)
- 7. August: Roger E. Mosley, US-amerikanischer Schauspieler (\* 1938)
- 8. August: Lamont Dozier, US-amerikanischer Songwriter und Produzent (\* 1941)
- 8. August: Olivia Newton-John, britisch-australische Sängerin und Schauspielerin (\* 1948)
- 8. August: Zofia Posmysz, polnische Widerstandskämpferin und KZ-Überlebende (\* 1923)
- 9. August: Heinz Behrens, deutscher Schauspieler (\* 1932)
- 9. August: Willi O. Hoffmann, deutscher Fußballfunktionär (\* 1930)
- 11. August: Anne Heche, US-amerikanische Schauspielerin (\* 1969)
- 11. August: Jean-Jacques Sempé, französischer Zeichner und Karikaturist (\* 1932)
- 12. August: Wolfgang Petersen, deutscher Filmregisseur und Drehbuchautor (\* 1941)
- 13. August: Anshu Jain, britischer Bankmanager (\* 1963)
- 15. August: Karl Senne, deutscher Fernsehmoderator (\* 1934)
- 16. August: Eva-Maria Hagen, deutsche Schauspielerin, Sängerin, Malerin und Autorin (\* 1934)
- 16. August: Hans Peterson, schwedischer Kinder- und Jugendbuchautor (\* 1922)
- 17. August: Ralf Schenk, deutscher Filmjournalist und -publizist (\* 1956)
- 19. August: Felix Huby, deutscher Journalist und Autor (\* 1938)
- 24. August: Kazuo Inamori, japanischer Unternehmer (\* 1932)
- 27. August: Karl Lamers, deutscher Politiker (\* 1935)
- 29. August: Hans-Christian Ströbele, deutscher Rechtsanwalt und Politiker (\* 1939)
- 30. August: Michail Gorbatschow, sowjetischer bzw. russischer Politiker und Staatspräsident der UdSSR, Friedensnobelpreisträger (\* 1931)

## September

→ *Hauptartikel: Nekrolog September 2022*

- 1. September: Rawil Maganow, russischer Unternehmer (\* 1954)
- 2. September: Frank Drake, US-amerikanischer Astronom und Astrophysiker (\* 1930)
- 4. September: Isolde Schmitt-Menzel, deutsche Designerin, Autorin und Illustratorin (\* 1930)
- 5. September: Lars Vogt, deutscher Pianist und Dirigent (\* 1970)
- 7. September: Marsha Hunt, US-amerikanische Schauspielerin (\* 1917)
- 7. September: Dagmar Schipanski, deutsche Physikerin und Politikerin (\* 1943)
- 8. September: Elisabeth II., britische Monarchin (\* 1926)
- 10. September: William Klein, US-amerikanischer Fotograf und Filmemacher (\* 1926)
- 11. September: Javier Marías, spanischer Schriftsteller (\* 1951)
- 11. September: Alain Tanner, schweizerischer Filmregisseur (\* 1929)
- 13. September: Jean-Luc Godard, französisch-schweizerischer Filmregisseur (\* 1930)
- 13. September: Günter Küttemeyer, deutscher Schauspieler und Synchronsprecher (\* 1928)
- 14. September: Irene Papas, griechische Schauspielerin (\* 1926)
- 15. September: Fritz Pleitgen, deutscher Journalist und Intendant (\* 1938)

- 16. September: Mahsa Amini, iranisches Opfer von Polizeigewalt (\* 1999)
- 20. September: Christoph Schroth, deutscher Theaterregisseur und -intendant (\* 1937)
- 22. September: Hilary Mantel, britische Schriftstellerin (\* 1952)
- 23. September: Louise Fletcher, US-amerikanische Schauspielerin (\* 1934)
- 23. September: Franciszek Pieczka, polnischer Schauspieler (\* 1928)
- 24. September: Pharoah Sanders, US-amerikanischer Jazzmusiker (\* 1940)
- 28. September: Coolio, US-amerikanischer Rapper und Schauspieler (\* 1963)
- 29. September: Paul Veyne, französischer Historiker und Essayist (\* 1930)

## Oktober

→ *Hauptartikel: Nekrolog Oktober 2022*

- 3. Oktober: Jerzy Urban, polnischer Journalist und Publizist (\* 1933)
- 4. Oktober: Günter Lamprecht, deutscher Schauspieler (\* 1930)
- 4. Oktober: Loretta Lynn, US-amerikanische Country-Sängerin und -Songwriterin (\* 1932)
- 4. Oktober: Jürgen Sundermann, deutscher Fußballspieler und -trainer (\* 1940)
- 5. Oktober: Wolfgang Kohlhaase, deutscher Drehbuchautor und Schriftsteller (\* 1931)
- 5. Oktober: Barbara Stamm, deutsche Politikerin (\* 1944)
- 8. Oktober: Gerben Karstens, niederländischer Radrennfahrer (\* 1942)
- 9. Oktober: Bruno Latour, französischer Soziologe und Philosoph (\* 1947)
- 10. Oktober: Anita Kerr, US-amerikanische Sängerin und Musikproduzentin (\* 1927)
- 11. Oktober: Angela Lansbury, britische Schauspielerin (\* 1925)
- 13. Oktober: James McDivitt, US-amerikanischer Astronaut (\* 1929)
- 14. Oktober: Robbie Coltrane, britischer Schauspieler (\* 1950)
- 14. Oktober: Ralf Wolter, deutscher Schauspieler (\* 1926)
- 18. Oktober: Robert Gordon US-amerikanischer Sänger und Songwriter (\* 1947)
- 20. Oktober: Roland Hoffmann, deutscher Baseballspieler und -trainer (\* 1936)
- 21. Oktober: Zilli Reichmann, deutsche Porajmos-Überlebende (\* 1924)
- 22. Oktober: Dietrich Mateschitz, österreichischer Unternehmer (\* 1944)
- 23. Oktober: Don Edwards, US-amerikanischer Sänger und Schauspieler (\* 1939)
- 24. Oktober: Leslie Jordan, US-amerikanischer Schauspieler (\* 1955)
- 25. Oktober: Pierre Soulages, französischer Maler (\* 1919)
- 28. Oktober: Jerry Lee Lewis, US-amerikanischer Sänger und Pianist (\* 1935)
- 28. Oktober: Heinz Winkler, deutsch-italienischer Koch und Autor (\* 1949)
- 30. Oktober: Mevlûde Genç, deutsche Aktivistin für gesellschaftliche Versöhnung (\* 1943)

## November

→ *Hauptartikel: Nekrolog November 2022*

- 4. November: Jan Spitzer, deutscher Synchronsprecher und Schauspieler (\* 1947)
- 5. November: Aaron Carter, US-amerikanischer Sänger (\* 1987)
- 6. November: Edward C. Prescott, US-amerikanischer Ökonom und Nobelpreisträger (\* 1940)
- 7. November: Leslie Phillips, britischer Schauspieler (\* 1924)
- 8. November: Pierre Kartner, niederländischer Musiker (\* 1935)
- 9. November: Hans-Joachim Klein, deutscher Terrorist der 1970er-Jahre (\* 1947)
- 9. November: Werner Schulz, deutscher Bürgerrechtler und Politiker (\* 1950)
- 11. November: John Aniston, US-amerikanischer Schauspieler (\* 1933)
- 18. November: Ned Rorem, US-amerikanischer Komponist und Literat (\* 1923)
- 19. November: Greg Bear, US-amerikanischer Schriftsteller (\* 1951)
- 20. November: Jean-Marie Straub, französischer Filmemacher (\* 1933)
- 21. November: Jürgen Nöldner, deutscher Fußballspieler (\* 1941)
- 22. November: Pablo Milanés, kubanischer Liedermacher (\* 1943)

- 24. November: Hans Magnus Enzensberger, deutscher Dichter und Schriftsteller (\* 1929)
- 25. November: Irene Cara, US-amerikanische Sängerin (\* 1959)
- 28. November: Tobias Langhoff, deutscher Schauspieler (\* 1962)
- 29. November: Roland Oehme, deutscher Regisseur (\* 1935)
- 30. November: Meinhard von Gerkan, deutscher Architekt (\* 1935)
- 30. November: Christiane Hörbiger, österreichische Schauspielerin (\* 1938)
- 30. November: Jiang Zemin, chinesischer Politiker (\* 1926)
- 30. November: Christine McVie, britische Musikerin (\* 1943)

## Dezember

→ *Hauptartikel: Nekrolog Dezember 2022*

- 1. Dezember: Mylène Demongeot, französische Schauspielerin (\* 1935)
- 1. Dezember: Harald Schießl, deutscher Jurist (\* 1974)
- 4. Dezember: Nick Bollettieri, US-amerikanischer Tennistrainer (\* 1931)
- 4. Dezember: Manuel Göttsching, deutscher Musiker und Komponist (\* 1952)
- 4. Dezember: Dominique Lapierre, französischer Schriftsteller (\* 1931)
- 4. Dezember: Karl Merkatz, österreichischer Schauspieler (\* 1930)
- 4. Dezember: Patrick Tambay, französischer Automobilrennfahrer (\* 1949)
- 5. Dezember: Kirstie Alley, US-amerikanische Schauspielerin (\* 1951)
- 9. Dezember: Joseph Kittinger, US-amerikanischer Pilot und Luftfahrtpionier (\* 1928)
- 11. Dezember: Angelo Badalamenti, US-amerikanischer Filmkomponist (\* 1937)
- 11. Dezember: Wolf Erlbruch, deutscher Kinderbuchautor und Illustrator (\* 1948)
- 14. Dezember: Wulf Kirsten, deutscher Lyriker und Prosaautor (\* 1934)
- 14. Dezember: Sybil Gräfin Schönfeldt, österreichisch-deutsche Schriftstellerin und Journalistin (\* 1927)
- 16. Dezember: Hans Peter Hallwachs, deutscher Schauspieler (\* 1938)
- 17. Dezember: Charlie Gracie, US-amerikanischer Rockabilly-Musiker (\* 1936)
- 17. Dezember: Dieter Henrich, deutscher Philosoph (\* 1927)
- 17. Dezember: Marie-Luise Scherer, deutsche Schriftstellerin und Journalistin (\* 1938)
- 20. Dezember: Barbara Noack, deutsche Schriftstellerin (\* 1924)
- 21. Dezember: Franz Gertsch, Schweizer Maler und Grafiker (\* 1930)
- 23. Dezember: Michael Braun, deutscher Literaturkritiker (\* 1958)
- 23. Dezember: George Cohen, englischer Fußballspieler (\* 1939)
- 23. Dezember: Maxi Jazz, britischer Sänger und Songwriter (\* 1957)
- 23. Dezember: Philippe Streiff, französischer Automobilrennfahrer (\* 1955)
- 24. Dezember: Franco Frattini, italienischer Politiker (\* 1957)
- 27. Dezember: Manuel Soubeyrand, deutscher Theaterintendant und Schauspieler (\* 1957)
- 28. Dezember: Arata Isozaki, japanischer Architekt (\* 1931)
- 29. Dezember: Eduard Artemjew, sowjetischer bzw. russischer Komponist (\* 1937)
- 29. Dezember: Max Markgraf von Baden, deutscher Unternehmer und Chef des Hauses Baden (\* 1933)
- 29. Dezember: Pelé, brasilianischer Fußballspieler (\* 1940)
- 29. Dezember: Edgar Savisaar, estnischer Politiker (\* 1950)
- 29. Dezember: Vivienne Westwood, britische Modedesignerin (\* 1941)
- 30. Dezember: Barbara Walters, US-amerikanische Journalistin und Moderatorin (\* 1929)
- 31. Dezember: Benedikt XVI., deutscher Theologe und 265. Papst (\* 1927)

## Galerie der Verstorbenen



2. Januar: Gianni Celati (2001)



2. Januar: Richard Leakey (2015)



6. Januar: Peter Bogdanovich (2008)



6. Januar: Sidney Poitier (2013)



9. Januar: Bob Saget (2015)



11. Januar: David Sassoli (2020)



12. Januar: Ronnie Spector (2000)



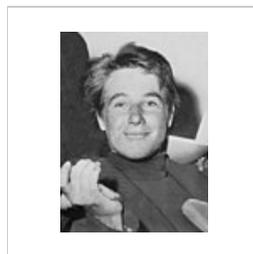
15. Januar: Jochen Stay (2014)



19. Januar: Hans-Jürgen Dörner (2017)



19. Januar: Hardy Krüger (2013)



20. Januar: Heidi Biebl (1960)



20. Januar: Meat Loaf (2019)



22. Januar: Hartmut Becker (2012)



26. Januar: Ernst Stankovski (2011)



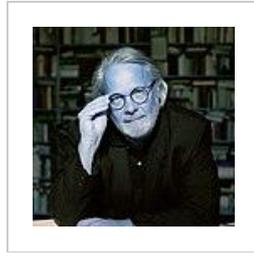
2. Februar: Monica Vitti (2008)



3. Februar: Dieter Mann (2007)



6. Februar: Ronnie Hellström (2014)



8. Februar: Gerhard Roth (2012)



8. Februar: Luc Montagnier (2008)



12. Februar: Ivan Reitman (2018)



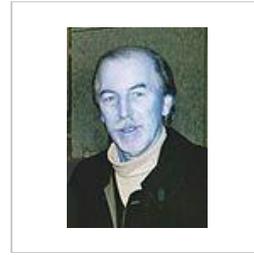
15. Februar: Peter Merseburger (2004)



16. Februar: Gail Halvorsen (etwa 1983)



18. Februar: Gabriel Bach (2012)



10. März: Jürgen Grabowski (2005)



13. März: William Hurt (2005)



23. März: Madeleine Albright (1997)



2. April: Estelle Harris (2009)



8. April: Uwe Bohm (2019)



9. April: Michael Degen (2012)



16. April: Joachim Streich (1978)



18. April: Hermann Nitsch (2009)



21. April: Mwai Kibaki (2006)



24. April: Willi Resetarits (2018)



1. Mai: Ricardo Alarcón (2008)



15. Mai: Rainer Basedow (2017)



16. Mai: Josef Abrahám (2006)



17. Mai: Vangelis (2007)



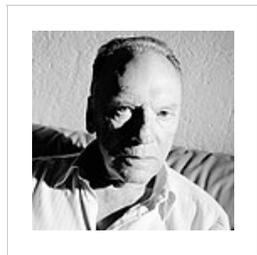
23. Mai: Hans Scheibner (Jahr unbek.)



26. Mai: Ray Liotta (2014)



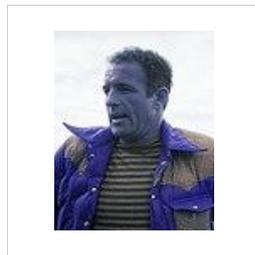
27. Mai: Angelo Sodano (1999)



17. Juni: Jean-Louis Trintignant (2007)



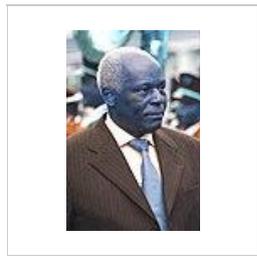
30. Juni: William Cohn (2017)



6. Juli: James Caan (1976)



8. Juli: Shinzō Abe (2012)



8. Juli: José Eduardo dos Santos (2007)



13. Juli: Dieter Wedel (2016)



14. Juli: Ivana Trump (2007)



18. Juli: Claes Oldenburg (2012)



21. Juli: Uwe Seeler (1968)



23. Juli: Zayar Thaw (2011)



24. Juli: Lotte Ingrisch (2017)



24. Juli: David Warner (2013)



25. Juli: Paul Sorvino (2008)



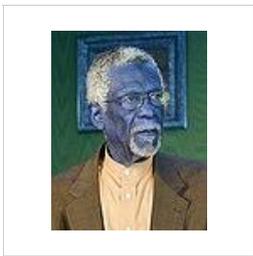
25. Juli: David Trimble (2018)



30. Juli: Nichelle Nichols (2019)



31. Juli: Aiman az-Zawahiri (2001)



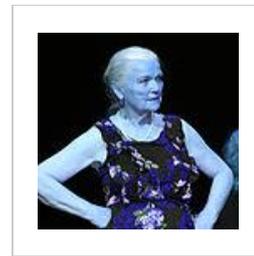
31. Juli: Bill Russell (2011)



8. August: Olivia Newton-John (1988)



12. August: Wolfgang Petersen (2006)



16. August: Eva-Maria Hagen (2013)



29. August: Hans-Christian Ströbele (1987)



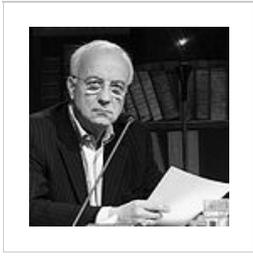
30. August: Michail Gorbatschow (2011)



8. September: Elisabeth II. (2015)



13. September: Jean-Luc Godard (1968)



15. September: Fritz Pleitgen (2007)



23. September: Louise Fletcher (1976)



23. September: Franciszek Pieczka (2007)



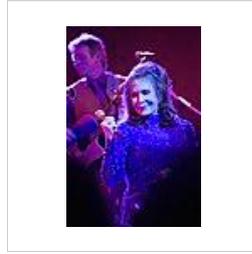
24. September: Pharoah Sanders (2008)



28. September: Coolio (2002)



4. Oktober: Günter Lamprecht (2010)



4. Oktober: Loretta Lynn (2016)



4. Oktober: Jürgen Sundermann (2012)



5. Oktober: Wolfgang Kohlhaase (2009)



5. Oktober: Barbara Stamm (2012)



11. Oktober: Angela Lansbury (2013)



14. Oktober: Robbie Coltrane (2007)



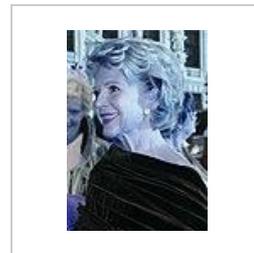
28. Oktober: Jerry Lee Lewis (2009)



8. November: Pierre Kartner (2007)



24. November: Hans Magnus Enzensberger (2013)



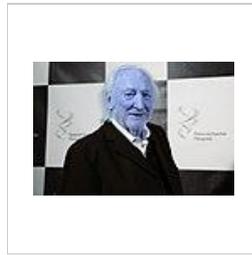
30. November: Christiane Hörbiger (2009)



30. November: Jiang Zemin (2002)



4. Dezember: Nick Bollettieri (2006)



4. Dezember: Karl Merkatz (2013)



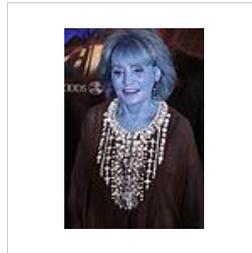
14. Dezember: Sybil Gräfin Schönfeldt (2007)



29. Dezember: Pelé (1995)



29. Dezember: Vivienne Westwood (2011)



30. Dezember: Barbara Walters (2011)



31. Dezember: Benedikt XVI. (2007)

## Weblinks

**Commons: 2022** (<https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:2022?uselang=de>) – Sammlung von Bildern, Videos und Audiodateien

## Einzelnachweise

- spiegel.de 31. Mai 2022: *Diese Investitionen plant die Bundeswehr* (<https://www.spiegel.de/politik/sondervermoegen-bundeswehr-das-sind-die-geplanten-ausgaben-fuer-deutschlands-armee-a-42d65084-3f22-44a2-8c3a-700cb2702be2>)
- Massaker in Kindergarten – Ganz Thailand unter Schock* (<https://orf.at/stories/3288432/>), orf.at, veröffentlicht und abgerufen am 6. Oktober 2022.
- İstiklal Caddesi’nde patlama! 6 kişi hayatını kaybetti.* (<https://www.haberturk.com/son-dakika-haber-istiklal-caddesi-nde-patlama-3538280>) 13. November 2022, abgerufen am 13. November 2022 (türkisch).
- Hasan YILDIRIM-Özgür EREN / İSTANBUL (DHA): *Son dakika: İstiklal Caddesi’nde bombalı saldırı… Can kaybı 6’ya yükseldi, 81 yaralı.* (<https://www.hurriyet.com.tr/gundem/son-dakika-beyoglu-istiklal-caddesinde-patlama-meydana-geldi-42170195>) Abgerufen am 13. November 2022 (türkisch).
- Explosion in Istanbul: Was wir wissen und was nicht.* (<https://www1.wdr.de/nachrichten/istanbul-istiklal-caddesi-explosion-100.html>) 13. November 2022, abgerufen am 13. November 2022.
- Das sind die Opfer von Colorado Springs* ([https://www.queer.de/detail.php?article\\_id=43869](https://www.queer.de/detail.php?article_id=43869)), Queer.de, veröffentlicht und abgerufen am 22. November 2022.
- Club Q shooting: Colorado suspect faces 305 criminal counts* (<https://www.bbc.com/news/world-us-canada-63879488>), bbc.com, veröffentlicht und abgerufen am 6. Dezember 2022.
- Indonesian girl, 7, found dead after day-long quake rescue effort.* (<https://www.tbsnews.net/world/indonesian-girl-7-found-dead-after-day-long-quake-rescue-effort-538782>) 25. November 2022, abgerufen am 25. November 2022 (englisch).
- Berliner Morgenpost: *Weitere Tote nach Erdbeben auf Java geborgen.* (<https://www.morgenpost.de/vermischtes/article236995737/Weitere-Tote-nach-Erdbeben-auf-Java-geborgen.html>) 25. November 2022, abgerufen am 25. November 2022 (deutsch).

10. tagesschau.de: *Schweres Erdbeben nahe den Salomonen*. (<https://www.tagesschau.de/ausland/asien/salomonen-erdbeben-indonesien-101.html>) Abgerufen am 22. November 2022.
11. *Fire rips through Gaza residential building, killing 21 people* (<https://www.aljazeera.com/news/2022/11/17/gaza-fire-breaks-out-in-residential-building-in-palestine>), aljazeera.com, 17. November 2022, abgerufen am 18. November 2022 (englisch).
12. *Lyon fire: Ten dead, including five children* (<https://www.bbc.com/news/world-europe-63997158>), bbc.com, veröffentlicht und abgerufen am 16. Dezember 2022.
13. *Open Alex Data Evolution*. (<https://observablehq.com/@napsternxg/open-alex-data-evolution>) In: *observablehq.com*. Abgerufen am 18. Februar 2022.
14. Dalmeet Singh Chawla: *Massive open index of scholarly papers launches* (<https://www.nature.com/articles/d41586-022-00138-y>) (englisch). In: *Nature*, 24. Januar 2022. Abgerufen am 14. Februar 2022.
15. *OpenAlex: The Promising Alternative to Microsoft Academic Graph* (<https://library.smu.edu.sg/topics-insights/openalex-promising-alternative-microsoft-academic-graph>) (englisch). In: *Singapore Management University (SMU)*. Abgerufen am 14. Februar 2022.
16. *OpenAlex Documentation*. (<https://docs.openalex.org/>) Abgerufen am 18. Februar 2022.
17. Stefan Gössling, Jessica Kees, Todd Litman: *The lifetime cost of driving a car*. In: *Ecological Economics*. 194. Jahrgang, 1. April 2022, ISSN 0921-8009 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220921-8009%22&key=cql>), S. 107335, doi:10.1016/j.ecolecon.2021.107335 (<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107335>) (englisch).
18. *Chemical pollution has passed safe limit for humanity, say scientists* (<https://www.theguardian.com/environment/2022/jan/18/chemical-pollution-has-passed-safe-limit-for-humanity-say-scientists>) (englisch). In: *The Guardian*, 18. Januar 2022. Abgerufen am 12. Februar 2022.
19. Linn Persson, Bethanie M. Carney Almroth, Christopher D. Collins, Sarah Cornell, Cynthia A. de Wit, Miriam L. Diamond, Peter Fantke, Martin Hassellöv, Matthew MacLeod, Morten W. Ryberg, Peter Søgaard Jørgensen, Patricia Villarrubia-Gómez, Zhanyun Wang, Michael Zwicky Hauschild: *Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities*. In: *Environmental Science & Technology*. 56. Jahrgang, Nr. 3, 1. Februar 2022, ISSN 0013-936X (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220013-936X%22&key=cql>), S. 1510–1521, doi:10.1021/acs.est.1c04158 (<https://doi.org/10.1021/acs.est.1c04158>).
20. *Climate change: Satellites map huge methane plumes from oil and gas* (<https://www.bbc.com/news/science-environment-60203683>). In: *BBC News*, 4. Februar 2022. Abgerufen am 16. März 2022.
21. *Cracking down on methane ‘ultra emitters’ is a quick way to combat climate change, researchers find* (<https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2022/02/03/cracking-down-methane-ultra-emitters-is-quick-way-combat-climate-change-researchers-find/>). In: *Washington Post*. Abgerufen am 16. März 2022.
22. T. Lauvaux, C. Giron, M. Mazzolini, A. d’Aspremont, R. Duren, D. Cusworth, D. Shindell, P. Ciais: *Global assessment of oil and gas methane ultra-emitters*. In: *Science*. 375. Jahrgang, Nr. 6580, 4. Februar 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. 557–561, doi:10.1126/science.abj4351 (<https://doi.org/10.1126/science.abj4351>).
23. *Rare earth elements for smartphones can be extracted from coal waste* (<https://www.newscientist.com/article/2307608-rare-earth-elements-for-smartphones-can-be-extracted-from-coal-waste/>). In: *New Scientist*.
24. *Rare earth elements from waste*. In: *Science Advances*. ([science.org \(https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abm3132\)](https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.abm3132)).
25. *Pharmaceuticals in rivers threaten world health – study* (<https://www.bbc.com/news/science-environment-60380298>). In: *BBC News*, 15. Februar 2022. Abgerufen am 10. März 2022.
26. John L. Wilkinson, et al.: *Pharmaceutical pollution of the world’s rivers*. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 119. Jahrgang, Nr. 8, 14. Februar 2022, ISSN 0027-8424 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220027-8424%22&key=cql>), doi:10.1073/pnas.2113947119 (<https://doi.org/10.1073/pnas.2113947119>).
27. *How politics, society, and tech shape the path of climate change* (<https://phys.org/news/2022-02-politics-society-tech-path-climate.html>) (englisch). In: *U.C. Davis*. Abgerufen am 16. März 2022.

28. Frances C. Moore, Katherine Lacasse, Katharine J. Mach, Yoon Ah Shin, Louis J. Gross, Brian Beckage: *Determinants of emissions pathways in the coupled climate–social system*. In: *Nature*. 603. Jahrgang, Nr. 7899, März 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 103–111, doi:10.1038/s41586-022-04423-8 (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04423-8>) (englisch).
29. *Premature deaths from guns expose another toll of the firearms crisis* (<https://www.gpb.org/news/2022/02/23/premature-deaths-guns-expose-another-toll-of-the-firearms-crisis>) (englisch). In: *Georgia Public Broadcasting*. Abgerufen am 16. März 2022.
30. Joshua Klein, Kartik Prabhakaran, Rifat Latifi, Peter Rhee: *Firearms: the leading cause of years of potential life lost*. In: *Trauma Surgery & Acute Care Open*. 7. Jahrgang, Nr. 1, 1. Februar 2022, ISSN 2397-5776 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222397-5776%22&key=cql>), S. e000766, doi:10.1136/tsaco-2021-000766 (<https://doi.org/10.1136/tsaco-2021-000766>) (englisch).
31. Jos Lelieveld, Andrea Pozzer, Ulrich Pöschl, Mohammed Fnais, Andy Haines, Thomas Münzel: *Loss of life expectancy from air pollution compared to other risk factors: a worldwide perspective*. In: *Cardiovascular Research*. 116. Jahrgang, Nr. 11, 1. September 2020, ISSN 0008-6363 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220008-6363%22&key=cql>), S. 1910–1917, doi:10.1093/cvr/cvaa025 (<https://doi.org/10.1093/cvr%2Fcvaa025>), PMID 32123898, PMC 7449554 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7449554/>) (freier Volltext).
32. *Sensor breakthrough paves way for groundbreaking map of world under Earth surface* (<https://phys.org/news/2022-02-sensor-breakthrough-paves-groundbreaking-world.html>) (englisch). In: *Universität von Birmingham*. Abgerufen am 16. März 2022.
33. Ben Stray, Andrew Lamb, Aisha Kaushik, Jamie Vovrosh, Anthony Rodgers, Jonathan Winch, Farzad Hayati, Daniel Boddice, Artur Stabrawa, Alexander Niggebaum, Mehdi Langlois, Yu-Hung Lien, Samuel Lellouch, Sanaz Roshanmanesh, Kevin Ridley, Geoffrey de Villiers, Gareth Brown, Trevor Cross, George Tuckwell, Asaad Faramarzi, Nicole Metje, Kai Bongs, Michael Holynski: *Quantum sensing for gravity cartography*. In: *Nature*. 602. Jahrgang, Nr. 7898, Februar 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 590–594, doi:10.1038/s41586-021-04315-3 (<https://doi.org/10.1038/s41586-021-04315-3>) (englisch).
34. Raymond Zhong: *Climate Scientists Warn of a ‘Global Wildfire Crisis’* (<https://www.nytimes.com/2022/02/23/climate/climate-change-un-wildfire-report.html>). In: *The New York Times*, 23. Februar 2022. Abgerufen am 16. März 2022.
35. *Number of wildfires to rise by 50 % by 2100 and governments are not prepared, experts warn*. (<https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/number-wildfires-rise-50-2100-and-governments-are-not-prepared>) In: *UN Environment*. 23. Februar 2022, abgerufen am 16. März 2022 (englisch).
36. Jack Guy: *DNA reveals biggest-ever human family tree, dating back 100,000 years* (<https://edition.cnn.com/2022/02/24/world/unified-human-genome-scli-intl-scn-gbr/index.html>). In: *CNN*. Abgerufen am 10. März 2022.
37. Anthony Wilder Wohns, Yan Wong, Ben Jeffery, Ali Akbari, Swapan Mallick, Ron Pinhasi, Nick Patterson, David Reich, Jerome Kelleher, Gil McVean: *A unified genealogy of modern and ancient genomes*. In: *Science*. 375. Jahrgang, Nr. 6583, 25. Februar 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), doi:10.1126/science.abi8264 (<https://doi.org/10.1126/science.abi8264>) (biorxiv.org (<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2021.02.16.431497v2>)).
38. *Deforestation emissions far higher than previously thought, study finds* (<https://www.theguardian.com/environment/2022/feb/28/deforestation-emissions-far-higher-than-previously-thought-study-finds-aoe>) (englisch). In: *The Guardian*, 28. Februar 2022. Abgerufen am 16. März 2022.
39. Yu Feng, Zhenzhong Zeng, Timothy D. Searchinger, Alan D. Ziegler, Jie Wu, Dashan Wang, Xinyue He, Paul R. Elsen, Philippe Ciais, Rongrong Xu, Zhilin Guo, Liqing Peng, Yiheng Tao, Dominick V. Spracklen, Joseph Holden, Xiaoping Liu, Yi Zheng, Peng Xu, Ji Chen, Xin Jiang, Xiao-Peng Song, Venkataraman Lakshmi, Eric F. Wood, Chunmiao Zheng: *Doubling of annual forest carbon loss over the tropics during the early twenty-first century*. In: *Nature Sustainability*. 28. Februar 2022, ISSN 2398-9629 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222398-9629%22&key=cql>), S. 1–8, doi:10.1038/s41893-022-00854-3 (<https://doi.org/10.1038/s41893-022-00854-3>) (englisch).
40. *IPCC issues ‘bleakest warning yet’ on impacts of climate breakdown*. (<https://www.theguardian.com/environment/2022/feb/28/ipcc-issues-bleakest-warning-yet-impacts-climate-breakdown>) In: *The Guardian*. 28. Februar 2022, abgerufen am 28. Februar 2022 (amerikanisches Englisch).

41. *Climate change: a threat to human wellbeing and health of the planet. Taking action now can secure our future.* (<https://www.ipcc.ch/2022/02/28/pr-wgii-ar6/>) In: *IPCC*. 28. Februar 2022, abgerufen am 28. Februar 2022 (amerikanisches Englisch).
42. *These solar panels pull in water vapor to grow crops in the desert* (<https://techxplore.com/news/2022-03-solar-panels-vapor-crops.html>) (englisch). In: *Cell Press*. Abgerufen am 18. April 2022.
43. Renyuan Li, Mengchun Wu, Sara Aleid, Chenlin Zhang, Wenbin Wang, Peng Wang: *An integrated solar-driven system produces electricity with fresh water and crops in arid regions*. In: *Cell Reports Physical Science*. 3. Jahrgang, Nr. 3, 16. März 2022, ISSN 2666-3864 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222666-3864%22&key=cql>), S. 100781, doi:10.1016/j.xcrp.2022.100781 (<https://doi.org/10.1016/j.xcrp.2022.100781>) (englisch).
44. Rachel Ramirez, Brandon Miller: *Tonga volcano eruption likely not large enough to affect global climate, experts say* (<https://edition.cnn.com/2022/01/17/world/volcano-eruption-tonga-global-climate-impact/index.html>). In: *CNN*. Abgerufen am 19. April 2022.
45. Meng Zuo, Tianjun Zhou, Wenmin Man, Xiaolong Chen, Jian Liu, Fei Liu, Chaochao Gao: *Volcanoes and Climate: Sizing up the Impact of the Recent Hunga Tonga-Hunga Ha’apai Volcanic Eruption from a Historical Perspective*. In: *Advances in Atmospheric Sciences*. 1. März 2022, ISSN 1861-9533 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221861-9533%22&key=cql>), doi:10.1007/s00376-022-2034-1 (<https://doi.org/10.1007/s00376-022-2034-1>) (englisch).
46. Joshua Hawkins: *New liquid system could revolutionize solar energy* (<https://bgr.com/science/new-liquid-system-could-revolutionize-solar-energy/>). In: *BGR*, 15. April 2022. Abgerufen am 18. April 2022.
47. Zhihang Wang, Zhenhua Wu, Zhiyu Hu, Jessica Orrego-Hernández, Erzhen Mu, Zhao-Yang Zhang, Martyn Jevric, Yang Liu, Xuecheng Fu, Fengdan Wang, Tao Li, Kasper Moth-Poulsen: *Chip-scale solar thermal electrical power generation*. In: *Cell Reports Physical Science*. 3. Jahrgang, Nr. 3, 16. März 2022, ISSN 2666-3864 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222666-3864%22&key=cql>), S. 100789, doi:10.1016/j.xcrp.2022.100789 (<https://doi.org/10.1016/j.xcrp.2022.100789>) (englisch).
48. *Climate crisis: Amazon rainforest tipping point is looming, data shows* (<https://www.theguardian.com/environment/2022/mar/07/climate-crisis-amazon-rainforest-tipping-point>) (englisch). In: *The Guardian*, 7. März 2022. Abgerufen am 18. April 2022.
49. Chris A. Boulton, Timothy M. Lenton, Niklas Boers: *Pronounced loss of Amazon rainforest resilience since the early 2000s*. In: *Nature Climate Change*. 12. Jahrgang, Nr. 3, März 2022, ISSN 1758-6798 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221758-6798%22&key=cql>), S. 271–278, doi:10.1038/s41558-022-01287-8 (<https://doi.org/10.1038/s41558-022-01287-8>) (englisch).
50. Jake Spring: *Deforestation in Brazil’s Amazon hits second straight monthly record* (<https://www.reuters.com/world/americas/deforestation-brazils-amazon-hits-second-straight-monthly-record-2022-03-11/>) (englisch). In: *Reuters*, 11. März 2022. Abgerufen am 18. April 2022.
51. *Pig grunts reveal their emotions.* (<https://www.sciencedaily.com/releases/2022/03/220307082325.htm>) In: *Science Daily*. 7. März 2022, abgerufen am 9. März 2022 (amerikanisches Englisch).
52. Elodie F. Briefer, Ciara C.-R. Sypherd, Pavel Linhart, Lisette M. C. Leliveld, Monica Padilla de la Torre, Eva R. Read, Carole Guérin, Véronique Deiss, Chloé Monestier, Jeppe H. Rasmussen, Marek Špinko, Sandra Dūpjan, Alain Boissy, Andrew M. Janczak, Edna Hillmann, Céline Tallet: *Classification of pig calls produced from birth to slaughter according to their emotional valence and context of production*. In: *Scientific Reports*. 12. Jahrgang, Nr. 1, 7. März 2022, ISSN 2045-2322 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222045-2322%22&key=cql>), S. 3409, doi:10.1038/s41598-022-07174-8 (<https://doi.org/10.1038/s41598-022-07174-8>) (englisch).
53. *Tiny ‘skyscrapers’ help bacteria convert sunlight into electricity* (<https://techxplore.com/news/2022-03-tiny-skyscrapers-bacteria-sunlight-electricity.html>) (englisch). In: *University of Cambridge*. Abgerufen am 19. April 2022.
54. Xiaolong Chen, Joshua M. Lawrence, Laura T. Wey, Lukas Schertel, Qingshen Jing, Silvia Vignolini, Christopher J. Howe, Sohini Kar-Narayan, Jenny Z. Zhang: *3D-printed hierarchical pillar array electrodes for high-performance semi-artificial photosynthesis*. In: *Nature Materials*. 7. März 2022, ISSN 1476-4660 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4660%22&key=cql>), S. 1–8, doi:10.1038/s41563-022-01205-5 (<https://doi.org/10.1038/s41563-022-01205-5>) (englisch, [researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/353153555_3D-printed_hierarchical_pillar_array_electrodes_for_high_performance_semi-artificial_photosynthesis) ([https://www.researchgate.net/publication/353153555\\_3D-printed\\_hierarchical\\_pillar\\_array\\_electrodes\\_for\\_high\\_performance\\_semi-artificial\\_photosynthesis](https://www.researchgate.net/publication/353153555_3D-printed_hierarchical_pillar_array_electrodes_for_high_performance_semi-artificial_photosynthesis))).
55. Svein Inge Mel: *People over 60 are greenhouse gas emission ‘bad guys’* (<https://phys.org/news/2022-03-people-greenhouse-gas-emission-bad.html>) (englisch). In: *Norwegian University of Science*. Abgerufen am 18. April 2022.

56. Heran Zheng, Yin Long, Richard Wood, Daniel Moran, Zengkai Zhang, Jing Meng, Kuishuang Feng, Edgar Hertwich, Dabo Guan: *Ageing society in developed countries challenges carbon mitigation*. In: *Nature Climate Change*. 12. Jahrgang, Nr. 3, März 2022, ISSN 1758-6798 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221758-6798%22&key=cql>), S. 241–248, doi:10.1038/s41558-022-01302-y (<https://doi.org/10.1038/s41558-022-01302-y>) (englisch, researchgate.net ([https://www.researchgate.net/publication/359121007\\_Ageing\\_society\\_in\\_developed\\_countries\\_challenges\\_carbon\\_mitigation](https://www.researchgate.net/publication/359121007_Ageing_society_in_developed_countries_challenges_carbon_mitigation))).
57. *Relocating farmland could turn back clock twenty years on carbon emissions, say scientists* (<https://phys.org/news/2022-03-relocating-farmland-clock-twenty-years.html>) (englisch). In: *University of Cambridge*. Abgerufen am 18. April 2022.
58. Robert M. Beyer, Fangyuan Hua, Philip A. Martin, Andrea Manica, Tim Rademacher: *Relocating croplands could drastically reduce the environmental impacts of global food production*. In: *Communications Earth & Environment*. 3. Jahrgang, Nr. 1, 10. März 2022, ISSN 2662-4435 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222662-4435%22&key=cql>), S. 1–11, doi:10.1038/s43247-022-00360-6 (<https://doi.org/10.1038/s43247-022-00360-6>) (englisch).
59. *Static electricity can keep desert solar panels free of dust* (<https://www.newscientist.com/article/2312079-static-electricity-can-keep-desert-solar-panels-free-of-dust/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 18. April 2022.
60. Sreedath Panat, Kripa K. Varanasi: *Electrostatic dust removal using adsorbed moisture–assisted charge induction for sustainable operation of solar panels*. In: *Science Advances*. 8. Jahrgang, Nr. 10, 11. März 2022, ISSN 2375-2548 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222375-2548%22&key=cql>), S. eabm0078, doi:10.1126/sciadv.abm0078 (<https://doi.org/10.1126/sciadv.abm0078>) (englisch).
61. *Tropical methane emissions contribute greatly to recent changes in global atmospheric methane growth rate* (<https://phys.org/news/2022-03-tropical-methane-emissions-contribute-greatly.html>) (englisch). In: *Chinese Academy of Sciences*. Abgerufen am 19. April 2022.
62. Liang Feng, Paul I. Palmer, Sihong Zhu, Robert J. Parker, Yi Liu: *Tropical methane emissions explain large fraction of recent changes in global atmospheric methane growth rate*. In: *Nature Communications*. 13. Jahrgang, Nr. 1, 16. März 2022, ISSN 2041-1723 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222041-1723%22&key=cql>), S. 1378, doi:10.1038/s41467-022-28989-z (<https://doi.org/10.1038/s41467-022-28989-z>) (englisch).
63. *New insight into the possible origins of life* (<https://phys.org/news/2022-03-insight-life.html>) (englisch). In: *University of Tokyo*. Abgerufen am 19. April 2022.
64. Ryo Mizuuchi, Taro Furubayashi, Norikazu Ichihashi: *Evolutionary transition from a single RNA replicator to a multiple replicator network*. In: *Nature Communications*. 13. Jahrgang, Nr. 1, 18. März 2022, ISSN 2041-1723 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222041-1723%22&key=cql>), S. 1460, doi:10.1038/s41467-022-29113-x (<https://doi.org/10.1038/s41467-022-29113-x>) (englisch).
65. Pierre Friedlingstein et al.: *Global Carbon Budget 2021*. In: *Earth System Science Data*. 14. Jahrgang, Nr. 4, 26. April 2022, ISSN 1866-3508 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221866-3508%22&key=cql>), S. 1917–2005, doi:10.5194/essd-14-1917-2022 (<https://doi.org/10.5194/essd-14-1917-2022>) (englisch).
- Artikel: *Cut emissions „starting now“ – Global Carbon Project experts* ([https://www.exeter.ac.uk/news/research/title\\_909259\\_en.html](https://www.exeter.ac.uk/news/research/title_909259_en.html)) (englisch). In: *University of Exeter*. Abgerufen am 12. Mai 2022.
66. Zhu Liu, Zhu Deng, Steven J. Davis, Clement Giron, Philippe Ciais: *Monitoring global carbon emissions in 2021*. In: *Nature Reviews Earth & Environment*. 3. Jahrgang, Nr. 4, April 2022, ISSN 2662-138X (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222662-138X%22&key=cql>), S. 217–219, doi:10.1038/s43017-022-00285-w (<https://doi.org/10.1038/s43017-022-00285-w>) (englisch).
67. *New type of ultraviolet light makes indoor air as safe as outdoors*. (<https://www.sciencedaily.com/releases/2022/03/220323101249.htm>) In: *Science Daily*. 25. März 2022, abgerufen am 28. März 2022 (amerikanisches Englisch).
68. Ewan Eadie, Waseem Hiwar, Louise Fletcher, Emma Tidswell, Paul O'Mahoney, Manuela Buonanno, David Welch, Catherine S. Adamson, David J. Brenner, Catherine Noakes, Kenneth Wood: *Far-UVC (222 nm) efficiently inactivates an airborne pathogen in a room-sized chamber*. In: *Scientific Reports*. 12. Jahrgang, Nr. 1, 23. März 2022, ISSN 2045-2322 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222045-2322%22&key=cql>), S. 4373, doi:10.1038/s41598-022-08462-z (<https://doi.org/10.1038/s41598-022-08462-z>) (englisch).

69. *New antimicrobial air filters tested on trains rapidly kill SARS-CoV-2 and other viruses* (<https://medicalxpress.com/news/2022-03-antimicrobial-air-filters-rapidly-sars-cov-.html>) (englisch). In: *University of Birmingham*. Abgerufen am 19. April 2022.
70. Rowan Watson, Morwenna Oldfield, Jack A. Bryant, Lily Riordan, Harriet J. Hill, Julie A. Watts, Morgan R. Alexander, Michael J. Cox, Zania Stamataki, David J. Scurr, Felicity de Cogan: *Efficacy of antimicrobial and anti-viral coated air filters to prevent the spread of airborne pathogens*. In: *Scientific Reports*. 12. Jahrgang, Nr. 1, 9. März 2022, ISSN 2045-2322 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222045-2322%22&key=cql>), S. 2803, doi:10.1038/s41598-022-06579-9 (<https://doi.org/10.1038/s41598-022-06579-9>) (englisch).
71. *Artificial neurons go quantum with photonic circuits* (<https://phys.org/news/2022-03-artificial-neurons-quantum-photonic-circuits.html>) (englisch). In: *University of Vienna*. Abgerufen am 19. April 2022.
72. Michele Spagnolo, Joshua Morris, Simone Piacentini, Michael Antesberger, Francesco Massa, Andrea Crespi, Francesco Ceccarelli, Roberto Osellame, Philip Walther: *Experimental photonic quantum memristor*. In: *Nature Photonics*. 16. Jahrgang, Nr. 4, April 2022, ISSN 1749-4893 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221749-4893%22&key=cql>), S. 318–323, doi:10.1038/s41566-022-00973-5 (<https://doi.org/10.1038/s41566-022-00973-5>) (englisch).
73. *Forests help reduce global warming in more ways than one* (<https://www.sciencenews.org/article/forest-trees-reduce-global-warming-climate-cooling-carbon>). In: *Science News*, 24. März 2022. Abgerufen am 19. April 2022.
74. Deborah Lawrence, Michael Coe, Wayne Walker, Louis Verchot, Karen Vandecar: *The Unseen Effects of Deforestation: Biophysical Effects on Climate*. In: *Frontiers in Forests and Global Change*. 5. Jahrgang, 2022, ISSN 2624-893X (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222624-893X%22&key=cql>), doi:10.3389/ffgc.2022.756115/full (<https://doi.org/10.3389/ffgc.2022.756115%2Ffull>) (frontiersin.org (<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/ffgc.2022.756115/full>)).
75. *Mammals' bodies outpaced their brains right after the dinosaurs died* (<https://www.sciencenews.org/article/mammal-big-bodies-small-brains-dinosaur-extinction-fossils>). In: *Science News*, 31. März 2022. Abgerufen am 14. Mai 2022.
76. Ornella C. Bertrand, Sarah L. Shelley, Thomas E. Williamson, John R. Wible, Stephen G. B. Chester, John J. Flynn, Luke T. Holbrook, Tyler R. Lyson, Jin Meng, Ian M. Miller, Hans P. Püschel, Thierry Smith, Michelle Spaulding, Z. Jack Tseng, Stephen L. Brusatte: *Brawn before brains in placental mammals after the end-Cretaceous extinction*. In: *Science*. 376. Jahrgang, Nr. 6588, April 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. 80–85, doi:10.1126/science.abl5584 (<https://doi.org/10.1126/science.abl5584>) (englisch).
77. *It's over for fossil fuels: IPCC spells out what's needed to avert climate disaster* (<https://www.theguardian.com/environment/2022/apr/04/its-over-for-fossil-fuels-ipcc-spells-out-whats-needed-to-avert-climate-disaster>) In: *The Guardian*. 4. April 2022, abgerufen am 4. April 2022.
78. *The evidence is clear: the time for action is now. We can halve emissions by 2030*. (<https://www.ipcc.ch/2022/04/04/ipcc-ar6-wgiii-pressrelease/>) In: *IPCC*. 4. April 2022, abgerufen am 4. April 2022.
79. *'Robot scientist' Eve finds that less than one-third of scientific results are reproducible* (<https://techxplore.com/news/2022-04-robot-scientist-eve-one-third-scientific.html>) (englisch). In: *University of Cambridge*. Abgerufen am 15. Mai 2022.
80. Katherine Roper, A. Abdel-Rehim, Sonya Hubbard, Martin Carpenter, Andrey Rzhetsky, Larisa Soldatova, Ross D. King: *Testing the reproducibility and robustness of the cancer biology literature by robot*. In: *Journal of The Royal Society Interface*. 19. Jahrgang, Nr. 189, S. 20210821, doi:10.1098/rsif.2021.0821 (<https://doi.org/10.1098/rsif.2021.0821>).
81. Ingrid Fadelli: *Adding energy cost information to energy-efficiency class labels could affect refrigerator purchases* (<https://techxplore.com/news/2022-05-adding-energy-energy-efficiency-class-affect.html>) (englisch). In: *Tech Xplore*. Abgerufen am 15. Mai 2022.
82. Giovanna d'Adda, Yu Gao, Massimo Tavoni: *A randomized trial of energy cost information provision alongside energy-efficiency classes for refrigerator purchases*. In: *Nature Energy*. 7. Jahrgang, Nr. 4, April 2022, ISSN 2058-7546 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222058-7546%22&key=cql>), S. 360–368, doi:10.1038/s41560-022-01002-z (<https://doi.org/10.1038/s41560-022-01002-z>) (englisch).
83. *Lebensmittel aus dem Labor könnten der Umwelt helfen*. (<https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/research-in-context/details/news/lebensmittel-aus-dem-labor-koennten-der-umwelt-helfen/>) In: *www.sciencemediacenter.de*. Abgerufen am 16. Mai 2022 (englisch).
84. *Lab-grown meat and insects 'good for planet and health'*. (<https://www.bbc.co.uk/news/science-environment-61182294>) In: *BBC News*. 25. April 2022, abgerufen am 25. April 2022.

85. *Incorporation of novel foods in European diets can reduce global warming potential, water use and land use by over 80 %*. (<https://www.nature.com/articles/s43016-022-00489-9>) In: *Nature Food*. 25. April 2022, abgerufen am 25. April 2022.
86. Lan Wang-Erlandsson, Arne Tobian, Ruud J. van der Ent, Ingo Fetzer, Sofie te Wierik, Miina Porkka, Arie Staal, Fernando Jaramillo, Heindriken Dahlmann, Chandrakant Singh, Peter Greve, Dieter Gerten, Patrick W. Keys, Tom Gleeson, Sarah E. Cornell, Will Steffen, Xuemei Bai, Johan Rockström: *A planetary boundary for green water*. In: *Nature Reviews Earth & Environment*. 26. April 2022, ISSN 2662-138X (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222662-138X%22&key=cql>), S. 1–13, doi:10.1038/s43017-022-00287-8 (<https://doi.org/10.1038/s43017-022-00287-8>) (englisch, [rdcu.be](https://rdcu.be/cL78K) (<https://rdcu.be/cL78K>)).
87. Yasuhiro Oba et al.: *Identifying the wide diversity of extraterrestrial purine and pyrimidine nucleobases in carbonaceous meteorites*. In: *Nature Communications*. 13. Jahrgang, 26. April 2022, doi:10.1038/s41467-022-29612-x (<https://doi.org/10.1038/s41467-022-29612-x>), PMID 35473908, PMC 9042847 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9042847/>) (freier Volltext).  
News articles: *All of the bases in DNA and RNA have now been found in meteorites* (<https://www.sciencenews.org/article/all-of-the-bases-in-dna-and-rna-have-now-been-found-in-meteorites>). In: *Science News*, 26. April 2022. Abgerufen am 13. Mai 2022.  
*Could key ingredients for life have arrived from space? Scientists say yes* (<https://www.nbcnews.com/science/space/key-ingredients-life-arrived-space-scientists-say-yes-rcna26400>) (englisch). In: *NBC News*. Abgerufen am 13. Mai 2022.
88. *One in five reptiles faces extinction in what would be a 'devastating' blow* (<https://www.theguardian.com/environment/2022/apr/27/one-in-five-reptiles-face-extinction-in-devastating-blow-to-biodiversity-aoe>). In: *The Guardian*. Abgerufen am 12. Mai 2022.
89. Neil Cox et al.: *A global reptile assessment highlights shared conservation needs of tetrapods*. In: *Nature*. 605. Jahrgang, Nr. 7909, Mai 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 285–290, doi:10.1038/s41586-022-04664-7 (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04664-7>) (englisch).
90. *Global heating risks most cataclysmic extinction of marine life in 250 m years* (<https://www.theguardian.com/environment/2022/apr/28/global-warming-risks-cataclysmic-mass-extinction-marine-life>). In: *The Guardian*. Abgerufen am 12. Mai 2022.
91. Justin L. Penn, Curtis Deutsch: *Avoiding ocean mass extinction from climate warming*. In: *Science*. 376. Jahrgang, Nr. 6592, 29. April 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. 524–526, doi:10.1126/science.abe9039 (<https://doi.org/10.1126/science.abe9039>) (englisch, [science.org](https://www.science.org) (<https://www.science.org/doi/10.1126/science.abe9039>)).
92. *Swapping 20 % of beef for microbial protein 'could halve deforestation'* (<https://www.theguardian.com/environment/2022/may/04/swapping-20-of-beef-for-quorn-could-halve-global-deforestation>) (englisch). In: *The Guardian*, 4. Mai 2022. Abgerufen am 23. Juni 2022.
93. Florian Humpenöder, Benjamin Leon Bodirsky, Isabelle Weindl, Hermann Lotze-Campen, Tomas Linder, Alexander Popp: *Projected environmental benefits of replacing beef with microbial protein*. In: *Nature*. 605. Jahrgang, Nr. 7908, Mai 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 90–96, doi:10.1038/s41586-022-04629-w (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04629-w>), PMID 35508780 (englisch).
94. Michelle Starr: *Potentially Alive 830-Million-Year-Old Organisms Found Trapped in Ancient Rock* (<https://www.sciencealert.com/830-million-year-old-microorganisms-found-trapped-in-australian-rock>). In: *ScienceAlert*, 16. Mai 2022. Abgerufen am 17. Mai 2022.
95. Sara I. Schreder-Gomes, et al.: *830-million-year-old microorganisms in primary fluid inclusions in halite*. In: *Geology*. 6. Mai 2022, doi:10.1130/G49957.1 (<https://doi.org/10.1130/G49957.1>) ([geoscienceworld.org](https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/geology/article/doi/10.1130/G49957.1/613521/830-million-year-old-microorganisms-in-primary) (<https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/geology/article/doi/10.1130/G49957.1/613521/830-million-year-old-microorganisms-in-primary>) [abgerufen am 17. Mai 2022]).
96. *WMO update: 50:50 chance of global temperature temporarily reaching 1.5°C threshold in next five years*. (<https://public.wmo.int/en/media/press-release/wmo-update-5050-chance-of-global-temperature-temporarily-reaching-15%C2%B0c-threshold>) In: *public.wmo.int*. 9. Mai 2022, abgerufen am 24. Juni 2022 (englisch).
97. *Climate change: 'Fifty-fifty chance' of breaching 1.5C warming limit*. (<https://www.bbc.co.uk/news/science-environment-61383391>) In: *BBC News*. 10. Mai 2022, abgerufen am 10. Mai 2022.

98. *Temporary breaching of 1.5C in next five years?* (<https://www.metoffice.gov.uk/about-us/press-office/news/weather-and-climate/2022/decadal-forecast-2022>) In: *Met Office*. 8. Mai 2022, abgerufen am 10. Mai 2022.
99. Rosie Frost: *Plastic waste can now be found and monitored from space* (<https://www.euronews.com/green/2022/05/09/the-world-s-plastic-waste-has-been-mapped-from-space-for-the-first-time-ever>) (englisch). In: *euronews*, 9. Mai 2022. Abgerufen am 24. Juni 2022.
100. *Global Plastic Watch*. (<https://globalplasticwatch.org/map>) In: *www.globalplasticwatch.org*. Abgerufen am 24. Juni 2022 (englisch).
101. *'Devastating': 91 % of reefs surveyed on Great Barrier Reef affected by coral bleaching in 2022*. (<https://www.theguardian.com/environment/2022/may/10/devastating-90-of-reefs-surveyed-on-great-barrier-reef-affected-by-coral-bleaching-in-2022>) In: *The Guardian*. 10. Mai 2022, abgerufen am 11. Mai 2022.
102. *Reef health*. (<https://www.gbrmpa.gov.au/the-reef/reef-health>) In: *Great Barrier Reef Marine Park Authority*. 10. Mai 2022, abgerufen am 11. Mai 2022.
103. *How life could have arisen on an 'RNA world'* (<https://www.science.org/content/article/how-life-could-have-arisen-rna-world>) (englisch). In: *www.science.org*. Abgerufen am 23. Juni 2022.
104. Felix Müller, Luis Escobar, Felix Xu, Ewa Węgrzyn, Milda Nainytė, Tynchtyk Amatov, Chun-Yin Chan, Alexander Pichler, Thomas Carell: *A prebiotically plausible scenario of an RNA-peptide world*. In: *Nature*. 605. Jahrgang, Nr. 7909, Mai 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 279–284, doi:10.1038/s41586-022-04676-3 (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04676-3>) (englisch).
105. Kjell Kühne, Nils Bartsch, Ryan Driskell Tate, Julia Higson, André Habet: *"Carbon Bombs" – Mapping key fossil fuel projects*. In: *Energy Policy*. 166. Jahrgang, 1. Juli 2022, ISSN 0301-4215 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220301-4215%22&key=cql>), S. 112950, doi:10.1016/j.enpol.2022.112950 (<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112950>) (englisch).
- Nachrichtenartikel: Damian Carrington Matthew Taylor: *Revealed: the 'carbon bombs' set to trigger catastrophic climate breakdown* (<https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2022/may/11/fossil-fuel-carbon-bombs-climate-breakdown-oil-gas>) (englisch). In: *The Guardian*. Abgerufen am 22. Juni 2022.
106. Kelly Trout, Greg Muttitt, Dimitri Lafleur, Thijs Van de Graaf, Roman Mendelevitch, Lan Mei, Malte Meinshausen: *Existing fossil fuel extraction would warm the world beyond 1.5 °C*. In: *Environmental Research Letters*. 17. Jahrgang, Nr. 6, 17. Mai 2022, ISSN 1748-9326 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221748-9326%22&key=cql>), S. 064010, doi:10.1088/1748-9326/ac6228 (<https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac6228>) (englisch).
- Nachrichtenartikel: *Study warns nearly half of fossil fuel sites need to be shut down to avoid climate disaster* (<https://interestingengineering.com/fossil-fuel-sites-shut-down-avoid-climate-disaster>). In: *Interesting Engineering*. Abgerufen am 22. Juni 2022.
107. Gloria Dickie: *Pollution killing 9 million people a year, Africa hardest hit – study* (<https://www.reuters.com/business/environment/pollution-killing-9-million-people-year-africa-hardest-hit-study-2022-05-17/>) (englisch). In: *Reuters*, 18. Mai 2022. Abgerufen am 23. Juni 2022.
108. Richard Fuller, Philip J Landrigan, Kalpana Balakrishnan, Glynda Bathan, Stephan Bose-O'Reilly, Michael Brauer, Jack Caravanos, Tom Chiles, Aaron Cohen, Lilian Corra, Maureen Cropper, Greg Ferraro, Jill Hanna, David Hanrahan, Howard Hu, David Hunter, Gloria Janata, Rachael Kupka, Bruce Lanphear, Maureen Lichtveld, Keith Martin, Adetoun Mustapha, Ernesto Sanchez-Triana, Karti Sandilya, Laura Schaeffli, Joseph Shaw, Jessica Seddon, William Suk, Martha María Téllez-Rojo, Chonghuai Yan: *Pollution and health: a progress update*. In: *The Lancet Planetary Health*. 6. Jahrgang, Nr. 6, Juni 2022, S. e535–e547, doi:10.1016/S2542-5196(22)00090-0 (<https://doi.org/10.1016/S2542-5196%2822%2900090-0>).
109. *New life cycle assessment study shows useful life of tech-critical metals to be short* (<https://techxplore.com/news/2022-05-life-tech-critical-metals-short.html>) (englisch). In: *University of Bayreuth*. Abgerufen am 23. Juni 2022.
110. Alexandre Charpentier Poncelet, Christoph Helbig, Philippe Loubet, Antoine Beylot, Stéphanie Muller, Jacques Villeneuve, Bertrand Laratte, Andrea Thorenz, Axel Tuma, Guido Sonnemann: *Losses and lifetimes of metals in the economy*. In: *Nature Sustainability*. 19. Mai 2022, ISSN 2398-9629 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222398-9629%22&key=cql>), S. 1–10, doi:10.1038/s41893-022-00895-8 (<https://doi.org/10.1038/s41893-022-00895-8>) (englisch).

111. *Sharp cut in methane now could help avoid worst of climate crisis* (<https://www.theguardian.com/environment/2022/may/23/sharp-cut-methane-climate-crisis-carbon-dioxide-global-heating>) (englisch). In: *The Guardian*, 23. Mai 2022. Abgerufen am 22. Juni 2022.
112. Gabrielle B. Dreyfus, Yangyang Xu, Drew T. Shindell, Durwood Zaelke, Veerabhadran Ramanathan: *Mitigating climate disruption in time: A self-consistent approach for avoiding both near-term and long-term global warming*. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 119. Jahrgang, Nr. 22, 23. Mai 2022, ISSN 0027-8424 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220027-8424%22&key=cql>), doi:10.1073/pnas.2123536119 (<https://doi.org/10.1073/pnas.2123536119>), PMID 35605122.
113. *Scientists grew living human skin around a robotic finger* (<https://www.sciencenews.org/article/robotic-finger-human-skin-self-healing>). In: *Science News*, 9. Juni 2022. Abgerufen am 20. Juli 2022.
114. Michio Kawai, Minghao Nie, Haruka Oda, Yuya Morimoto, Shoji Takeuchi: *Living skin on a robot*. In: *Matter*. 5. Jahrgang, Nr. 7, 6. Juli 2022, ISSN 2590-2393 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222590-2393%22&key=cql>), S. 2190–2208, doi:10.1016/j.matt.2022.05.019 (<https://doi.org/10.1016/j.matt.2022.05.019>) (englisch).
115. Ross Barker: *Artificial skin capable of feeling pain could lead to new generation of touch-sensitive robots* (<https://techxplore.com/news/2022-06-artificial-skin-capable-pain-touch-sensitive.html>) (englisch). In: *University of Glasgow*. Abgerufen am 20. Juli 2022.
116. Fengyuan Liu, Sweetey Deswal, Adamos Christou, Mahdieh Shojaei Baghini, Radu Chirila, Dhayalan Shakthivel, Moupali Chakraborty, Ravinder Dahiya: *Printed synaptic transistor-based electronic skin for robots to feel and learn*. In: *Science Robotics*. 7. Jahrgang, Nr. 67, Juni 2022, ISSN 2470-9476 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222470-9476%22&key=cql>), S. eabl7286, doi:10.1126/scirobotics.abl7286 (<https://doi.org/10.1126/scirobotics.abl7286>), PMID 35648845 (englisch, <http://eprints.gla.ac.uk/270490/1/270490.pdf>) [PDF]).
117. Emily Velasco: *Artificial skin gives robots sense of touch and beyond* (<https://techxplore.com/news/2022-06-artificial-skin-robots.html>) (englisch). In: *California Institute of Technology*. Abgerufen am 20. Juli 2022.
118. You Yu, Jiahong Li, Samuel A. Solomon, Jihong Min, Jiaobing Tu, Wei Guo, Changhao Xu, Yu Song, Wei Gao: *All-printed soft human-machine interface for robotic physicochemical sensing*. In: *Science Robotics*. 7. Jahrgang, Nr. 67, Juni 2022, ISSN 2470-9476 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222470-9476%22&key=cql>), S. eabn0495, doi:10.1126/scirobotics.abn0495 (<https://doi.org/10.1126/scirobotics.abn0495>), PMID 35648844, PMC 9302713 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9302713/>) (freier Volltext) – (englisch).
119. Bob Yirka: *Biomimetic elastomeric robot skin has tactile sensing abilities* (<https://techxplore.com/news/2022-06-biomimetic-elastomeric-robot-skin-tactile.html>) (englisch). In: *techxplore.com*. Abgerufen am 23. Juli 2022.
120. K. Park, H. Yuk, M. Yang, J. Cho, H. Lee, J. Kim: *A biomimetic elastomeric robot skin using electrical impedance and acoustic tomography for tactile sensing*. In: *Science Robotics*. 7. Jahrgang, Nr. 67, 8. Juni 2022, ISSN 2470-9476 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222470-9476%22&key=cql>), S. eabm7187, doi:10.1126/scirobotics.abm7187 (<https://doi.org/10.1126/scirobotics.abm7187>), PMID 35675452 (englisch).
121. *Climate impact of food miles three times greater than previously believed, study finds* (<https://www.theguardian.com/environment/2022/jun/21/climate-impact-of-food-miles-three-times-greater-than-previously-believed-study-finds>) (englisch). In: *The Guardian*, 20. Juni 2022. Abgerufen am 13. Juli 2022.
122. Mengyu Li, Nanfei Jia, Manfred Lenzen, Arunima Malik, Liyuan Wei, Yutong Jin, David Raubenheimer: *Global food-miles account for nearly 20 % of total food-systems emissions*. In: *Nature Food*. 3. Jahrgang, Nr. 6, Juni 2022, ISSN 2662-1355 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222662-1355%22&key=cql>), S. 445–453, doi:10.1038/s43016-022-00531-w (<https://doi.org/10.1038/s43016-022-00531-w>) (englisch).
123. *How much do food miles matter and should you buy local produce?* (<https://www.newscientist.com/article/2325164-how-much-do-food-miles-matter-and-should-you-buy-local-produce/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 13. Juli 2022.
124. Bob Yirka: *Open-source and open hardware autonomous quadrotor flies fast and avoids obstacles* (<https://techxplore.com/news/2022-06-open-source-hardware-autonomous-quadrotor-flies.html>) (englisch). In: *techxplore.com*. Abgerufen am 20. Juli 2022.

125. Philipp Foehn, Elia Kaufmann, Angel Romero, Robert Penicka, Sihao Sun, Leonard Bauersfeld, Thomas Laengle, Giovanni Cioffi, Yunlong Song, Antonio Loquercio, Davide Scaramuzza: *Agilicious: Open-source and open-hardware agile quadrotor for vision-based flight*. In: *Science Robotics*. 7. Jahrgang, Nr. 67, 22. Juni 2022, ISSN 2470-9476 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222470-9476%22&key=cql>), S. eabl6259, doi:10.1126/scirobotics.abl6259 (<https://doi.org/10.1126/scirobotics.abl6259>), PMID 35731886 (englisch).
126. *Arctic temperatures are increasing four times faster than global warming* (<https://phys.org/news/2022-07-arctic-temperatures-faster-global.html>) (englisch). In: *Los Alamos National Laboratory*. Abgerufen am 18. Juli 2022.
127. Petr Chylek, Chris Folland, James D. Klett, Muyin Wang, Nick Hengartner, Glen Lesins, Manvendra K. Dubey: *Annual Mean Arctic Amplification 1970–2020: Observed and Simulated by CMIP6 Climate Models*. In: *Geophysical Research Letters*. 49. Jahrgang, Nr. 13, 16. Juli 2022, ISSN 0094-8276 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220094-8276%22&key=cql>), doi:10.1029/2022GL099371 (<https://doi.org/10.1029/2022GL099371>), bibcode:2022GeoRL..4999371C (<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2022GeoRL..4999371C>) (englisch).
128. Bob Yirka: *Bacteria species found in glacial ice could pose disease risk as glaciers melt from global warming* (<https://phys.org/news/2022-06-bacteria-species-glacial-ice-pose.html>) (englisch). In: *phys.org*. Abgerufen am 15. Juli 2022.
129. Yongqin Liu, Mukan Ji, Tao Yu, Julian Zaugg, Alexandre M. Anesio, Zhihao Zhang, Songnian Hu, Philip Hugenholtz, Keshao Liu, Pengfei Liu, Yuying Chen, Yingfeng Luo, Tandong Yao: *A genome and gene catalog of glacier microbiomes*. In: *Nature Biotechnology*. 27. Juni 2022, ISSN 1546-1696 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221546-1696%22&key=cql>), S. 1–8, doi:10.1038/s41587-022-01367-2 (<https://doi.org/10.1038/s41587-022-01367-2>), PMID 35760913 (englisch).
130. Steve Hanley: *Latest Project Drawdown Update Adds 11 New Ways To Stop Global Heating* (<https://cleantechnica.com/2022/07/04/latest-project-drawdown-update-adds-11-new-ways-to-stop-global-heating/>). In: *CleanTechnica*, 4. Juli 2022. Abgerufen am 21. Juli 2022.
131. *Project Drawdown updates world's leading set of climate solutions—adding 11 new solutions for addressing the climate crisis*. (<https://drawdown.org/news/insights/project-drawdown-updates-world%E2%80%99s-leading-set-of-climate-solutions%E2%80%94adding-11-new>) In: *Project Drawdown*. 24. Juni 2022, abgerufen am 21. Juli 2022 (englisch).
132. Miranda R. Gorman, David A. Dzombak, Chad Frischmann: *Potential global GHG emissions reduction from increased adoption of metals recycling*. In: *Resources, Conservation and Recycling*. 184. Jahrgang, 1. September 2022, ISSN 0921-3449 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220921-3449%22&key=cql>), S. 106424, doi:10.1016/j.resconrec.2022.106424 (<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106424>) (englisch).
133. George Harvey: *We Can Have (Just About) Everything We Want For Energy & The Climate* (<https://cleantechnica.com/2022/07/04/we-can-have-just-about-everything-we-want-for-energy-the-climate/>). In: *CleanTechnica*, 4. Juli 2022. Abgerufen am 21. Juli 2022.
134. Mark Z. Jacobson, Anna-Katharina von Krauland, Stephen J. Coughlin, Emily Dukas, Alexander J. H. Nelson, Frances C. Palmer, Kylie R. Rasmussen: *Low-cost solutions to global warming, air pollution, and energy insecurity for 145 countries*. In: *Energy & Environmental Science*. 28. Juni 2022, ISSN 1754-5706 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221754-5706%22&key=cql>), doi:10.1039/D2EE00722C (<https://doi.org/10.1039/D2EE00722C>) (englisch, stanford.edu (<https://web.stanford.edu/group/efmh/jacobson/Articles/I/145Country/22-145Countries.pdf>)) [PDF]).
135. *Climate change is driving 2022 extreme heat and flooding* (<https://news.trust.org/item/20220628092027-g2xea/>). In: *Thomson Reuters Foundation*. Abgerufen am 19. Juli 2022.
136. Ben Clarke, Friederike Otto, Rupert Stuart-Smith, Luke Harrington: *Extreme weather impacts of climate change: an attribution perspective*. In: *Environmental Research: Climate*. 1. Jahrgang, Nr. 1, 28. Juni 2022, ISSN 2752-5295 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222752-5295%22&key=cql>), S. 012001, doi:10.1088/2752-5295/ac6e7d (<https://doi.org/10.1088/2752-5295%2Fac6e7d>) (englisch).
137. *Mechanochemical breakthrough unlocks cheap, safe, powdered hydrogen* (<https://newatlas.com/energy/mechanochemical-breakthrough-unlocks-cheap-safe-powdered-hydrogen/>). In: *New Atlas*, 19. Juli 2022. Abgerufen am 22. August 2022.

138. Srikanth Mateti, Chunmei Zhang, Aijun Du, Selvakannan Periasamy, Ying Ian Chen: *Superb storage and energy saving separation of hydrocarbon gases in boron nitride nanosheets via a mechanochemical process*. In: *Materials Today*. 57. Jahrgang, 1. Juli 2022, ISSN 1369-7021 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221369-7021%22&key=cql>), S. 26–34, doi:10.1016/j.mattod.2022.06.004 (<https://doi.org/10.1016/j.mattod.2022.06.004>) (englisch, sciencedirect.com (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1369702122001614>)).
139. *DeepMind AI learns physics by watching videos that don't make sense* (<https://www.newscientist.com/article/2327766-deepmind-ai-learns-physics-by-watching-videos-that-dont-make-sense>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 21. August 2022.
140. Luis S. Piloto, Ari Weinstein, Peter Battaglia, Matthew Botvinick: *Intuitive physics learning in a deep-learning model inspired by developmental psychology*. In: *Nature Human Behaviour*. 11. Juli 2022, ISSN 2397-3374 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222397-3374%22&key=cql>), S. 1–11, doi:10.1038/s41562-022-01394-8 (<https://doi.org/10.1038/s41562-022-01394-8>) (englisch).
141. Andrey Feldman: *Artificial physicist to unravel the laws of nature* (<https://www.advancedsciencenews.com/an-artificial-physicist-to-unravel-the-laws-of-nature/>). In: *Advanced Science News*, 11. August 2022. Abgerufen am 21. August 2022.
142. Boyuan Chen, Kuang Huang, Sunand Raghupathi, Ishaan Chandratreya, Qiang Du, Hod Lipson: *Automated discovery of fundamental variables hidden in experimental data*. In: *Nature Computational Science*. 2. Jahrgang, Nr. 7, Juli 2022, ISSN 2662-8457 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222662-8457%22&key=cql>), S. 433–442, doi:10.1038/s43588-022-00281-6 (<https://doi.org/10.1038/s43588-022-00281-6>) (englisch).
143. *Marine heatwave: Record sea temperatures seen in the Mediterranean could devastate marine life* (<https://interestingengineering.com/science/marine-heatwave-sea-temperaturesmediterranean>). In: *interestingengineering.com*, 20. August 2022. Abgerufen am 21. August 2022.
144. Joaquim Garrabou et al.: *Marine heatwaves drive recurrent mass mortalities in the Mediterranean Sea*. In: *Global Change Biology*. 18. Juli 2022, ISSN 1354-1013 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221354-1013%22&key=cql>), S. gcb.16301, doi:10.1111/gcb.16301 (<https://doi.org/10.1111/gcb.16301>) (englisch).
145. *Scientists turned dead spiders into robots* (<https://www.sciencenews.org/article/dead-wolf-spiders-robots-necrobots>). In: *Science News*, 4. August 2022. Abgerufen am 21. August 2022.
146. Te Faye Yap, Zhen Liu, Anoop Rajappan, Trevor J. Shimokusu, Daniel J. Preston: *Necrobotics: Biotic Materials as Ready-to-Use Actuators*. In: *Advanced Science*. 25. Juli 2022, ISSN 2198-3844 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222198-3844%22&key=cql>), S. 2201174, doi:10.1002/advs.202201174 (<https://doi.org/10.1002/advs.202201174>) (englisch).
147. *Algae biopanel windows make power, oxygen and biomass, and suck up CO2* (<https://newatlas.com/energy/greenfluidics-algae-biopanel/>). In: *New Atlas*, 11. Juli 2022. Abgerufen am 21. August 2022.
148. Ameya Paleja: *Algae-filled panels could generate oxygen and electricity while absorbing CO2* (<https://interestingengineering.com/innovation/algae-filled-panels-generate-oxygen-electricity-absorbing-co2>). In: *interestingengineering.com*, 13. Juli 2022. Abgerufen am 21. August 2022.
149. Maryam Talaei, Mohammadjavad Mahdavejad, Rahman Azari: *Thermal and energy performance of algae bioreactive façades: A review*. In: *Journal of Building Engineering*. 28. Jahrgang, 1. März 2020, ISSN 2352-7102 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222352-7102%22&key=cql>), S. 101011, doi:10.1016/j.jobe.2019.101011 (<https://doi.org/10.1016/j.jobe.2019.101011>) (englisch).
150. Sara Wilkinson, Paul Stoller, Peter Ralph, Brenton Hamdorf, Laila Navarro Catana, Gabriela Santana Kuzava: *Exploring the Feasibility of Algae Building Technology in NSW*. In: *Procedia Engineering*. 180. Jahrgang, 1. Januar 2017, ISSN 1877-7058 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221877-7058%22&key=cql>), S. 1121–1130, doi:10.1016/j.proeng.2017.04.272 (<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.272>) (englisch).
151. *Forests are becoming less resilient because of climate change* (<https://www.newscientist.com/article/2328268-forests-are-becoming-less-resilient-because-of-climate-change/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 21. August 2022.
152. Giovanni Forzieri, Vasilis Dakos, Nate G. McDowell, Alkama Ramdane, Alessandro Cescatti: *Emerging signals of declining forest resilience under climate change*. In: *Nature*. 608. Jahrgang, Nr. 7923, August 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 534–539, doi:10.1038/s41586-022-04959-9 (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04959-9>) (englisch).

153. Rodrigo Pedrosa, Jorge Engels: *Brazil sees record Amazon deforestation in first half of 2022* (<https://edition.cnn.com/2022/07/04/americas/brazil-amazon-record-deforestation-intl/index.html>). In: CNN. Abgerufen am 21. August 2022.
154. Annie Roth: *Like Bees of the Seas, These Crustaceans Pollinate Seaweed* (<https://www.nytimes.com/2022/07/28/science/pollination-algae-crustacean.html>). In: *The New York Times*, 28. Juli 2022. Abgerufen am 21. August 2022.
155. E. Lavaut, M.-L. Guillemin, S. Colin, A. Faure, J. Coudret, C. Destombe, M. Valero: *Pollinators of the sea: A discovery of animal-mediated fertilization in seaweed*. In: *Science*. 377. Jahrgang, Nr. 6605, 29. Juli 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. 528–530, doi:10.1126/science.abo6661 (<https://doi.org/10.1126/science.abo6661>) (englisch, [researchgate.net](https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fwww.science.org%2Ftoken%2Fauthor-tokens%2FST-654%2Ffull) (<https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fwww.science.org%2Ftoken%2Fauthor-tokens%2FST-654%2Ffull>)).
156. Brigitta I. van Tussenbroek, Nora Villamil, Judith Márquez-Guzmán, Ricardo Wong, L. Verónica Monroy-Velázquez, Vivianne Solis-Weiss: *Experimental evidence of pollination in marine flowers by invertebrate fauna*. In: *Nature Communications*. 7. Jahrgang, Nr. 1, 29. September 2016, ISSN 2041-1723 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222041-1723%22&key=cql>), S. 12980, doi:10.1038/ncomms12980 (<https://doi.org/10.1038/ncomms12980>) (englisch).
157. *'Artificial synapse' could make neural networks work more like brains* (<https://www.newscientist.com/article/2331368-artificial-synapse-could-make-neural-networks-work-more-like-brains/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 21. August 2022.
158. Murat Onen, Nicolas Emond, Baoming Wang, Difei Zhang, Frances M. Ross, Ju Li, Bilge Yildiz, Jesús A. del Alamo: *Nanosecond protonic programmable resistors for analog deep learning*. In: *Science*. 377. Jahrgang, Nr. 6605, 29. Juli 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. 539–543, doi:10.1126/science.abp8064 (<https://doi.org/10.1126/science.abp8064>) (englisch, [mit.edu](http://li.mit.edu/Archive/Papers/22/Onen22EmondScience.pdf) (<http://li.mit.edu/Archive/Papers/22/Onen22EmondScience.pdf>) [PDF]).
159. *Newly discovered chemical reactions could explain the origin of life* (<https://newatlas.com/biology/new-chemical-reactions-origin-life/>). In: *New Atlas*, 29. Juli 2022. Abgerufen am 22. August 2022.
160. Sunil Pulletikurti, Mahipal Yadav, Greg Springsteen, Ramanarayanan Krishnamurthy: *Prebiotic synthesis of  $\alpha$ -amino acids and orotate from  $\alpha$ -ketoacids potentiates transition to extant metabolic pathways*. In: *Nature Chemistry*. 28. Juli 2022, ISSN 1755-4349 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221755-4349%22&key=cql>), S. 1–9, doi:10.1038/s41557-022-00999-w (<https://doi.org/10.1038/s41557-022-00999-w>) (englisch, [researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/362323283_Prebiotic_synthesis_of_alpha-amino_acids_and_orotate_from_alpha-ketoacids_potentiates_transition_to_extant_metabolic_pathways) ([https://www.researchgate.net/publication/362323283\\_Prebiotic\\_synthesis\\_of\\_alpha-amino\\_acids\\_and\\_orotate\\_from\\_alpha-ketoacids\\_potentiates\\_transition\\_to\\_extant\\_metabolic\\_pathways](https://www.researchgate.net/publication/362323283_Prebiotic_synthesis_of_alpha-amino_acids_and_orotate_from_alpha-ketoacids_potentiates_transition_to_extant_metabolic_pathways))).
161. *Most international treaties are ineffective, Canadian study finds* (<https://www.ctvnews.ca/world/most-international-treaties-are-ineffective-canadian-study-finds-1.6013086>) (englisch). In: *CTVNews*, 3. August 2022. Abgerufen am 15. September 2022.
162. Steven J. Hoffman, Prativa Baral, Susan Rogers Van Katwyk, Lathika Sritharan, Matthew Hughsam, Harkanwal Randhawa, Gigi Lin, Sophie Campbell, Brooke Campus, Maria Dantas, Neda Foroughian, Gaëlle Groux, Elliot Gunn, Gordon Guyatt, Roojin Habibi, Mina Karabit, Aneesh Karir, Krista Kruja, John N. Lavis, Olivia Lee, Binxi Li, Ranjana Nagi, Kiyuri Naicker, John-Arne Røttingen, Nicola Sahar, Archita Srivastava, Ali Tejpar, Maxwell Tran, Yu-qing Zhang, Qi Zhou, Mathieu J. P. Poirier: *International treaties have mostly failed to produce their intended effects*. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 119. Jahrgang, Nr. 32, 9. August 2022, ISSN 0027-8424 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220027-8424%22&key=cql>), S. e2122854119, doi:10.1073/pnas.2122854119 (<https://doi.org/10.1073/pnas.2122854119>), PMID 35914153, PMC 9372541 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9372541/>) (freier Volltext) – (englisch).
  - Universitäts-Pressemitteilung: *Do international treaties actually work? Study says they mostly don't* (<https://phys.org/news/2022-08-international-treaties-dont.html>) (englisch). In: *York University*. Abgerufen am 15. September 2022.
163. *Climate endgame: risk of human extinction 'dangerously underexplored'* (<https://www.theguardian.com/environment/2022/aug/01/climate-endgame-risk-human-extinction-scientists-global-heating-catastrophe>) (englisch). In: *The Guardian*, 1. August 2022. Abgerufen am 15. September 2022.

164. Luke Kemp, Chi Xu, Joanna Depledge, Kristie L. Ebi, Goodwin Gibbins, Timothy A. Kohler, Johan Rockström, Marten Scheffer, Hans Joachim Schellnhuber, Will Steffen, Timothy M. Lenton: *Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios*. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 119. Jahrgang, Nr. 34, 23. August 2022, ISSN 0027-8424 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220027-8424%22&key=cql>), S. e2108146119, doi:10.1073/pnas.2108146119 (<https://doi.org/10.1073/pnas.2108146119>), PMID 35914185, PMC 9407216 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9407216/>) (freier Volltext) – (englisch).
165. *Pollution: 'Forever chemicals' in rainwater exceed safe levels* (<https://www.bbc.com/news/science-environment-62391069>). In: *BBC News*, 2. August 2022. Abgerufen am 14. September 2022.
166. Ian T. Cousins, Jana H. Johansson, Matthew E. Salter, Bo Sha, Martin Scheringer: *Outside the Safe Operating Space of a New Planetary Boundary for Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS)*. In: *Environmental Science & Technology*. 56. Jahrgang, Nr. 16, 16. August 2022, ISSN 0013-936X (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220013-936X%22&key=cql>), S. 11172–11179, doi:10.1021/acs.est.2c02765 (<https://doi.org/10.1021/acs.est.2c02765>), PMID 35916421, PMC 9387091 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9387091/>) (freier Volltext) – (englisch).
167. *These are the UK supermarket items with the worst environmental impact* (<https://www.newscientist.com/article/2332392-these-are-the-uk-supermarket-items-with-the-worst-environmental-impact/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 14. September 2022.
168. Michael Clark, Marco Springmann, Mike Rayner, Peter Scarborough, Jason Hill, David Tilman, Jennie I. Macdiarmid, Jessica Fanzo, Lauren Bandy, Richard A. Harrington: *Estimating the environmental impacts of 57,000 food products*. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 119. Jahrgang, Nr. 33, 16. August 2022, ISSN 0027-8424 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220027-8424%22&key=cql>), S. e2120584119, doi:10.1073/pnas.2120584119 (<https://doi.org/10.1073/pnas.2120584119>), PMID 35939701, PMC 9388151 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9388151/>) (freier Volltext) – (englisch).
169. *Artificial neuron swaps dopamine with rat brain cells like a real one* (<https://www.newscientist.com/article/2332554-artificial-neuron-swaps-dopamine-with-rat-brain-cells-like-a-real-one/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 16. September 2022.
170. Ting Wang, Ming Wang, Jianwu Wang, Le Yang, Xueyang Ren, Gang Song, Shisheng Chen, Yuehui Yuan, Ruiqing Liu, Liang Pan, Zheng Li, Wan Ru Leow, Yifei Luo, Shaobo Ji, Zequn Cui, Ke He, Feilong Zhang, Fengting Lv, Yuanyuan Tian, Kaiyu Cai, Bowen Yang, Jingyi Niu, Haochen Zou, Songrui Liu, Guoliang Xu, Xing Fan, Benhui Hu, Xian Jun Loh, Lianhui Wang, Xiaodong Chen: *A chemically mediated artificial neuron*. In: *Nature Electronics*. 8. August 2022, ISSN 2520-1131 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222520-1131%22&key=cql>), S. 1–10, doi:10.1038/s41928-022-00803-0 (<https://doi.org/10.1038/s41928-022-00803-0>) (englisch, researchgate.net (<https://www.researchgate.net/publication/362561968>)).
171. Julia Buckley: *Europe's drought could signal the death of river cruising* (<https://edition.cnn.com/travel/article/europe-drought-river-cruising/index.html>) (englisch). In: *CNN*, 14. August 2022. Abgerufen am 18. September 2022.
172. Nick Meynen: *What the droughts expose*. (<https://meta.eeb.org/2022/09/01/what-the-droughts-expose/>) In: *META*. 1. September 2022, abgerufen am 18. September 2022.
173. *Heatwave in China is the most severe ever recorded in the world* (<https://www.newscientist.com/article/2334921-heatwave-in-china-is-the-most-severe-ever-recorded-in-the-world/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 18. September 2022.
174. Ana Swanson, Keith Bradsher: *Climate Change Could Worsen Supply Chain Turmoil* (<https://www.nytimes.com/2022/09/08/business/economy/climate-change-supply-chain.html>). In: *The New York Times*, 8. September 2022. Abgerufen am 18. September 2022.
175. Dinah Voyles Pulver: *Extreme heat waves may be our new normal, thanks to climate change. Is the globe prepared?* (<https://phys.org/news/2022-08-extreme-climate-globe.html>) (englisch). In: *USA Today via phys.org*.
176. *Analysis | Droughts Don't Have to Be This Painful* ([https://www.washingtonpost.com/business/energy/droughts-dont-have-to-be-this-painful/2022/09/08/f9776eea-2f76-11ed-bcc6-0874b26ae296\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/business/energy/droughts-dont-have-to-be-this-painful/2022/09/08/f9776eea-2f76-11ed-bcc6-0874b26ae296_story.html)). In: *Washington Post*. Abgerufen im 18. September 2022.

177. *How 'heat officers' plan to help cities survive ever-hotter summers* (<https://www.washingtonpost.com/world/2022/08/28/cities-extreme-heat-adaptation-heat-officers/>). In: *Washington Post*. Abgerufen am 18. September 2022.
178. *Scientists discover a 5-mile wide undersea crater created as the dinosaurs disappeared.* (<https://edition.cnn.com/2022/08/17/africa/asteroid-crater-west-africa-scni/index.html>) In: *CNN*. 18. August 2022, abgerufen am 18. August 2022.
179. Uisdean Nicholson, Veronica J. Bray, Sean P. S. Gulick, Benedict Aduomahor: *The Nadir Crater offshore West Africa: A candidate Cretaceous-Paleogene impact structure*. In: *Science Advances*. 8. Jahrgang, Nr. 33, 17. August 2022, S. eabn3096, doi:10.1126/sciadv.abn3096 (<https://doi.org/10.1126/sciadv.abn3096>), PMID 35977017, PMC 9385158 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9385158/>) (freier Volltext).
180. *Floating artificial leaf converts energy from sunlight into fuel* (<https://www.newscientist.com/article/2334240-floating-artificial-leaf-converts-energy-from-sunlight-into-fuel/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 16. September 2022.
181. Virgil Andrei, et al.: *Floating perovskite-BiVO4 devices for scalable solar fuel production*. In: *Nature*. 608. Jahrgang, Nr. 7923, 17. August 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 518–522, doi:10.1038/s41586-022-04978-6 (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04978-6>), PMID 35978127 (englisch, [researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/362753722_Floating_perovskite-BiVO4_devices_for_scalable_solar_fuel_production) ([https://www.researchgate.net/publication/362753722\\_Floating\\_perovskite-BiVO4\\_devices\\_for\\_scalable\\_solar\\_fuel\\_production](https://www.researchgate.net/publication/362753722_Floating_perovskite-BiVO4_devices_for_scalable_solar_fuel_production))).
182. *TikTok can track users' every tap as they visit other sites through iOS app, new research shows* (<https://www.theguardian.com/technology/2022/aug/24/tiktok-can-track-users-every-tap-as-they-visit-other-sites-through-ios-app-new-research-shows>) (englisch). In: *The Guardian*, 24. August 2022. Abgerufen am 16. September 2022.
183. *iOS Privacy: Announcing InAppBrowser.com – see what JavaScript commands get injected through an in-app browser* · Felix Krause. (<https://krausefx.com/blog/announcing-inappbrowsercom-see-what-javascript-commands-get-executed-in-an-in-app-browser>) In: *krausefx.com*. Abgerufen am 16. September 2022.
184. Ameya Paleja: *A fireproof wood achieves the highest class in burning test thanks to an invisible coating* (<https://interestingengineering.com/innovation/invisible-coating-fireproofs-wood>). In: *interestingengineering.com*, 22. August 2022. Abgerufen am 18. September 2022.
185. *An invisible coating to make wood 'fireproof'* (<https://techxplore.com/news/2022-08-invisible-coating-wood-fireproof.html>) (englisch). In: *Nanyang Technological University via techxplore.com*. Abgerufen am 18. September 2022.
186. Mary Fetzer: *Automatic device driver isolation protects against bugs in operating systems* (<https://techxplore.com/news/2022-08-automatic-device-driver-isolation-bugs.html>) (englisch). In: *Pennsylvania State University via techxplore.com*. Abgerufen am 15. September 2022.
187. Yongzhe Huang, Vikram Narayanan, David Detweiler, Kaiming Huang, Gang Tan, Trent Jaeger, Anton Burtsev: *KSplitt: Automating Device Driver Isolation*. (<https://mars-research.github.io/doc/ksplitt-osdi22.pdf>) 2022, abgerufen am 15. September 2022.
188. *Fine-grained kernel isolation*. (<https://mars-research.github.io/projects/kernel-isolation/>) In: *mars-research.github.io*. Abgerufen am 15. September 2022 (englisch).
189. Wolfgang Kempkens: *Strom aus dem Gewächshaus* (<https://www.golem.de/news/saubere-energie-strom-aus-dem-gewaechshaus-2209-168042.html>). In: *Golem.de*. Abgerufen am 18. September 2022.
190. Cécilia Carron: *With new solar modules, greenhouses run on their own energy* (<https://techxplore.com/news/2022-08-solar-modules-greenhouses-energy.html>) (englisch). In: *Ecole Polytechnique Federale de Lausanne via techxplore.com*. Abgerufen am 18. September 2022.
191. *An AI-Generated Artwork Won First Place at a State Fair Fine Arts Competition, and Artists Are Pissed* (<https://www.vice.com/en/article/bvmvqm/an-ai-generated-artwork-won-first-place-at-a-state-fair-fine-arts-competition-and-artists-are-pissed>) (englisch). In: *Vice*. Abgerufen am 15. September 2022.
192. *As AI-generated art takes off – who really owns it?* (<https://news.trust.org/item/20220907094856-onbmp/>). In: *Thomson Reuters Foundation*. Abgerufen am 15. September 2022.
193. Rodolfo Ocampo: *AI art is everywhere right now. Even experts don't know what it will mean* (<https://techxplore.com/news/2022-09-ai-art-experts-dont.html>) (englisch). In: *techxplore.com*. Abgerufen am 15. September 2022.

194. Benj Edwards: *With Stable Diffusion, you may never believe what you see online again* (<https://arstechnica.com/information-technology/2022/09/with-stable-diffusion-you-may-never-believe-what-you-see-online-again/>) (amerikanisches Englisch). In: *Ars Technica*, 6. September 2022. Abgerufen am 15. September 2022.
195. *Stable Diffusion Public Release*. (<https://stability.ai/blog/stable-diffusion-public-release>) In: *Stability.Ai*. Abgerufen am 15. September 2022.
196. *How cyborg cockroaches could be used to save people trapped under earthquake rubble* (<https://www.abc.net.au/news/2022-09-22/cyborg-cockroaches-solar-cell-research/101464940>) (australisches Englisch). In: *ABC News*, 22. September 2022. Abgerufen am 20. Oktober 2022.
197. Yujiro Kakei, Shumpei Katayama, Shinyoung Lee, Masahito Takakuwa, Kazuya Furusawa, Shinjiro Umezu, Hirotaka Sato, Kenjiro Fukuda, Takao Someya: *Integration of body-mounted ultrasoft organic solar cell on cyborg insects with intact mobility*. In: *npj Flexible Electronics*. 6. Jahrgang, Nr. 1, 5. September 2022, ISSN 2397-4621 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222397-4621%22&key=cql>), S. 1–9, doi:10.1038/s41528-022-00207-2 (<https://doi.org/10.1038/s41528-022-00207-2>) (englisch).
- Forschungsinstitut-Pressemitteilung: *Robo-bug: A rechargeable, remote-controllable cyborg cockroach* (<https://techxplore.com/news/2022-09-robot-bug-rechargeable-remote-controllable-cyborg-cockroach.html>) (englisch). In: *RIKEN via techxplore.com*. Abgerufen am 20. Oktober 2022.
198. *World on brink of five 'disastrous' climate tipping points, study finds*. (<https://www.theguardian.com/environment/2022/sep/08/world-on-brink-five-climate-tipping-points-study-finds>) In: *The Guardian*. 8. September 2022, abgerufen am 9. September 2022.
199. *Risk of multiple climate tipping points escalates above 1.5°C global warming*. (<https://www.eurekalert.org/news-releases/963785>) In: *EurekaAlert!* 8. September 2022, abgerufen am 9. September 2022.
200. David I. Armstrong McKay, Arie Staal, Jesse F. Abrams, Ricarda Winkelmann, Boris Sakschewski, Sina Loriani, Ingo Fetzer, Sarah E. Cornell, Johan Rockström, Timothy M. Lenton: *Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points*. In: *Science*. 377. Jahrgang, Nr. 6611, 9. September 2022, S. eabn7950, doi:10.1126/science.abn7950 (<https://doi.org/10.1126/science.abn7950>), PMID 36074831 (science.org (<https://www.science.org/doi/10.1126/science.abn7950>)).
201. Rupendra Brahmabhatt: *In a world first, scientists propose geothermal power plants that also work as valuable clean energy reservoirs* (<https://interestingengineering.com/science/geothermal-power-plants-clean-energy-reservoirs>). In: *interestingengineering.com*, 9. September 2022. Abgerufen am 20. Oktober 2022.
202. Wilson Ricks, Jack Norbeck, Jesse Jenkins: *The value of in-reservoir energy storage for flexible dispatch of geothermal power*. In: *Applied Energy*. 313. Jahrgang, 1. Mai 2022, ISSN 0306-2619 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220306-2619%22&key=cql>), S. 118807, doi:10.1016/j.apenergy.2022.118807 (<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.118807>) (englisch, zenodo.org (<https://zenodo.org/record/6385742>)).
- Universitäts-Pressemitteilung: Sharon Waters: *Study shows geothermal could be an ideal energy storage technology* (<https://techxplore.com/news/2022-09-geothermal-ideal-energy-storage-technology.html>) (englisch). In: *Princeton University via techxplore.com*. Abgerufen am 20. Oktober 2022.
203. *Competition with China a 'driving force' for clean energy funding in the 21st century* (<https://techxplore.com/news/2022-09-competition-china-energy-funding-21st.html>) (englisch). In: *University of Cambridge via techxplore.com*. Abgerufen am 19. Oktober 2022.
204. Jonas Meckling, Clara Galeazzi, Esther Shears, Tong Xu, Laura Diaz Anadon: *Energy innovation funding and institutions in major economies*. In: *Nature Energy*. 7. Jahrgang, Nr. 9, September 2022, ISSN 2058-7546 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222058-7546%22&key=cql>), S. 876–885, doi:10.1038/s41560-022-01117-3 (<https://doi.org/10.1038/s41560-022-01117-3>) (englisch).
205. *Health groups call for global fossil fuel non-proliferation treaty* (<https://www.theguardian.com/environment/2022/sep/14/fossil-fuel-non-proliferation-treaty-who-environmental-vandalism>) (englisch). In: *The Guardian*, 14. September 2022. Abgerufen am 20. Oktober 2022.
206. *Health Professionals Call for a Fossil Fuel Treaty*. (<https://fossilfuel treaty.org/health-letter>) In: *The Fossil Fuel Non-Proliferation Treaty*. Abgerufen am 20. Oktober 2022.

207. *Explainer: Understanding Ethereum's major 'proof of stake' upgrade* (<https://www.nbcnews.com/tech/crypto/explainer-understanding-ethereums-major-proof-stake-upgrade-rcna46998>) (englisch). In: *NBC News*. Abgerufen am 20. Oktober 2022.
208. Andrew E. Kramer, David Guttenfelder: *From the Workshop to the War: Creative Use of Drones Lifts Ukraine* (<https://www.nytimes.com/2022/08/10/world/europe/ukraine-drones.html>). In: *The New York Times*, 10. August 2022. Abgerufen am 20. Oktober 2022.
209. Yu Koizumi: *Does the conflict in Ukraine represent a 'new war'?* (<https://www.japantimes.co.jp/opinion/2022/09/26/commentary/world-commentary/ukraine-conventional-war/>). In: *The Japan Times*, 26. September 2022.
210. Benjamin Fogel: *Will the Drone War Come Home? Ukraine and the Weaponization of Commercial Drones.* (<https://mwi.usma.edu/will-the-drone-war-come-home-ukraine-and-the-weaponization-of-commercial-drones/>) In: *Modern War Institute*. 22. August 2022, abgerufen am 20. Oktober 2022.
211. Todd South: *Use us for combat zone tests, Ukraine minister tells US war industry* (<https://www.militarytimes.com/news/2022/09/21/use-us-for-combat-zone-tests-ukraine-minister-tells-us-war-industry/>) (englisch). In: *Military Times*, 21. September 2022. Abgerufen am 20. Oktober 2022.
212. *How the Ukraine drone war is changing the game on the battlefield* (<https://newatlas.com/military/ukraine-russia-drone-war/>). In: *New Atlas*, 23. September 2022. Abgerufen am 20. Oktober 2022.
213. *Top 1 Percent of Emitters Responsible for One Quarter of Emissions Since 1990* (<https://e360.yale.edu/digest/carbon-emissions-inequality>). In: *Yale E360*. Abgerufen am 19. Oktober 2022.
214. Lucas Chancel: *Global carbon inequality over 1990–2019.* In: *Nature Sustainability*. 29. September 2022, ISSN 2398-9629 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222398-9629%22&key=cql>), S. 1–8, doi:10.1038/s41893-022-00955-z (<https://doi.org/10.1038/s41893-022-00955-z>) (englisch).
215. *Nutrient-rich algae could help meet global food demand: Cornell researchers* (<https://www.ctvnews.ca/sci-tech/nutrient-rich-algae-could-help-meet-global-food-demand-cornell-researchers-1.6117300>) (englisch). In: *CTVNews*, 20. Oktober 2022. Abgerufen am 17. November 2022.
216. Charles Greene, Celina Scott-Buechler, Arjun Hausner, Zackary Johnson, Xin Gen Lei, Mark Huntley: *Transforming the Future of Marine Aquaculture: A Circular Economy Approach.* In: *Oceanography*. 2022, ISSN 1042-8275 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221042-8275%22&key=cql>), S. 26–34, doi:10.5670/oceanog.2022.213 (<https://doi.org/10.5670/oceanog.2022.213>).
217. David Brooks: *Opinion | The Rising Tide of Global Sadness.* (<https://www.nytimes.com/2022/10/27/opinion/global-sadness-rising.html>) In: *The New York Times*. 27. Oktober 2022, abgerufen am 21. November 2022.
218. David Rozado, Ruth Hughes, Jamin Halberstadt: *Longitudinal analysis of sentiment and emotion in news media headlines using automated labelling with Transformer language models.* In: *PLOS ONE*. 17. Jahrgang, Nr. 10, 18. Oktober 2022, ISSN 1932-6203 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221932-6203%22&key=cql>), S. e0276367, doi:10.1371/journal.pone.0276367 (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276367>), PMID 36256658, PMC 9578611 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9578611/>) (freier Volltext) – (englisch).
219. Loukia Papadopoulou: *This new farming robot uses lasers to kill 200,000 weeds per hour* (<https://interestingengineering.com/innovation/farming-robot-lasers-200000-weeds-per-hour>). In: *interestingengineering.com*, 21. Oktober 2022. Abgerufen am 17. November 2022.
220. *Verdant Robotics launches multi-action agricultural robot for 'superhuman farming'.* (<https://roboticsandautomationnews.com/2022/02/23/verdant-robotics-launches-multi-action-agricultural-robot-for-superhuman-farming/49471/>) In: *Robotics & Automation News*. 23. Februar 2022, abgerufen am 17. November 2022.
221. *Small Robot Company Tom, Dick, and Harry farm robots: The 200 Best Inventions of 2022.* In: *Time*. (englisch, [time.com](https://time.com/collection/best-inventions-2022/6225155/small-robot-company-tom-dick-and-harry/) (<https://time.com/collection/best-inventions-2022/6225155/small-robot-company-tom-dick-and-harry/>)) [abgerufen am 17. November 2022].
222. *Global health at mercy of fossil fuel addiction, warn scientists* (<https://www.theguardian.com/environment/2022/oct/25/global-health-fossil-fuels-climate-oil-gas-food-energy-cost-of-living>) (englisch). In: *The Guardian*, 25. Oktober 2022. Abgerufen am 17. November 2022.

223. Marina Romanello, et al.: *The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: health at the mercy of fossil fuels*. In: *The Lancet*. 400. Jahrgang, Nr. 10363, 5. November 2022, ISSN 0140-6736 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220140-6736%22&key=cql>), S. 1619–1654, doi:10.1016/S0140-6736(22)01540-9 (<https://doi.org/10.1016/S0140-6736%2822%2901540-9>), PMID 36306815 (englisch, [thelancet.com \(https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(22\)01540-9/fulltext\)](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(22)01540-9/fulltext)).
224. *Climate warnings highlight the urgent need for action ahead of COP27* (<https://www.newscientist.com/article/2345094-climate-warnings-highlight-the-urgent-need-for-action-ahead-of-cop27/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 17. November 2022.
225. William J Ripple, Christopher Wolf, Jillian W Gregg, Kelly Levin, Johan Rockström, Thomas M Newsome, Matthew G Betts, Saleemul Huq, Beverly E Law, Luke Kemp, Peter Kalmus, Timothy M Lenton: *World Scientists' Warning of a Climate Emergency 2022*. In: *BioScience*. 26. Oktober 2022, S. biac083, doi:10.1093/biosci/biac083 (<https://doi.org/10.1093/biosci%2Fbiac083>).
226. *Man gets genetically-modified pig heart in world-first transplant* (<https://web.archive.org/web/20220117073855/https://www.bbc.co.uk/news/world-us-canada-59944889>). In: *BBC News*, 10. Januar 2022. Archiviert vom Original (<https://redirecter.toolforge.org/?url=https%3A%2F%2Fwww.bbc.co.uk%2Fnews%2Fworld-us-canada-59944889>) am 17. Januar 2022. Abgerufen am 11. Januar 2022.
227. *Study challenges evolutionary theory that DNA mutations are random* (<https://phys.org/news/2022-01-evolutionary-theory-dna-mutations-random.html>) (englisch). In: *U.C. Davis*. Abgerufen am 12. Februar 2022.
228. J. Grey Monroe, Thanvi Srikant, Pablo Carbonell-Bejerano, Claude Becker, Mariele Lensink, Moises Exposito-Alonso, Marie Klein, Julia Hildebrandt, Manuela Neumann, Daniel Kliebenstein, Mao-Lun Weng, Eric Imbert, Jon Ågren, Matthew T. Rutter, Charles B. Fenster, Detlef Weigel: *Mutation bias reflects natural selection in Arabidopsis thaliana*. In: *Nature*. 602. Jahrgang, Nr. 7895, Februar 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 101–105, doi:10.1038/s41586-021-04269-6 (<https://doi.org/10.1038/s41586-021-04269-6>) (englisch).
229. *Strongest evidence yet that MS is caused by Epstein-Barr virus* (<https://www.newscientist.com/article/2304340-strongest-evidence-yet-that-ms-is-caused-by-epstein-barr-virus/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 12. Februar 2022.
230. Kjetil Bjornevik, Marianna Cortese, Brian C. Healy, Jens Kuhle, Michael J. Mina, Yumei Leng, Stephen J. Elledge, David W. Niebuhr, Ann I. Scher, Cassandra L. Munger, Alberto Ascherio: *Longitudinal analysis reveals high prevalence of Epstein-Barr virus associated with multiple sclerosis*. In: *Science*. 21. Januar 2022, doi:10.1126/science.abj8222 (<https://doi.org/10.1126/science.abj8222>) (englisch).
231. *Antibiotic resistance killed more people than malaria or AIDS in 2019* (<https://www.newscientist.com/article/2305266-antibiotic-resistance-killed-more-people-than-malaria-or-aids-in-2019/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 12. Februar 2022.
232. *Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis*. In: *The Lancet*. 399. Jahrgang, Nr. 10325, 12. Februar 2022, ISSN 0140-6736 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220140-6736%22&key=cql>), S. 629–655, doi:10.1016/S0140-6736(21)02724-0 (<https://doi.org/10.1016/S0140-6736%2821%2902724-0>) (englisch, [thelancet.com \(https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02724-0/fulltext\)](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02724-0/fulltext)).
233. *Molecular electronics sensors on a scalable semiconductor chip: A platform for single-molecule measurement of binding kinetics and enzyme activity*. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 119. Jahrgang, Nr. 5, 1. Februar 2022, ISSN 0027-8424 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220027-8424%22&key=cql>), doi:10.1073/pnas.2112812119 (<https://doi.org/10.1073/pnas.2112812119>) (englisch).
234. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-\(mers-cov\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-(mers-cov))
235. *Scientists evaluate zoonotic potential of NeoCoV, a coronavirus related to MERS-CoV* (<https://www.news-medical.net/news/20220130/Scientists-evaluate-zoonotic-potential-of-NeoCoV-a-coronavirus-related-to-MERS-CoV.aspx>) (englisch). In: *News-Medical.net*, 30. Januar 2022. Abgerufen am 12. Februar 2022.
236. *Fact Check-NeoCov is not a new type of human transmissible coronavirus* (<https://www.reuters.com/article/factcheck-neocov-virus-idUSL1N2UC2MH>) (englisch). In: *Reuters*, 1. Februar 2022.

237. Xiong Qing, et al.: *Close relatives of MERS-CoV in bats use ACE2 as their functional receptors.* (<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.01.24.477490v1>) 25. Januar 2022, S. 2022.01.24.477490 (englisch, doi:10.1101/2022.01.24.477490v1.full (<https://doi.org/10.1101/2022.01.24.477490v1.full>)).
238. *Researchers discover new type of cellular communication in the brain* (<https://medicalxpress.com/news/2022-01-cellular-brain.html>) (englisch). In: *The Scripps Research Institute*. Abgerufen am 12. Februar 2022.
239. Lucio M. Schiapparelli, Pranav Sharma, Hai-Yan He, Jianli Li, Sahil H. Shah, Daniel B. McClatchy, Yuanhui Ma, Han-Hsuan Liu, Jeffrey L. Goldberg, John R. Yates, Hollis T. Cline: *Proteomic screen reveals diverse protein transport between connected neurons in the visual system.* In: *Cell Reports*. 38. Jahrgang, Nr. 4, 25. Januar 2022, ISSN 2211-1247 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222211-1247%22&key=cql>), doi:10.1016/j.celrep.2021.110287 (<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2021.110287>) (englisch).
240. *Scientists regrow frog’s lost leg* (<https://web.archive.org/web/20220127130446/https://www.eurekalert.org/news-releases/940952>). In: *EurekaAlert!*, 26. Januar 2022. Archiviert vom Original (<https://redirecter.toolforge.org/?url=https%3A%2F%2Fwww.eurekalert.org%2Fnews-releases%2F940952>) am 27. Januar 2022. Abgerufen am 27. Januar 2022.
241. Nirosha J. Murugan, Hannah J. Vigran, Kelsie A. Miller, Annie Golding, Quang L. Pham, Megan M. Sperry, Cody Rasmussen-Ivey, Anna W. Kane, David L. Kaplan, Michael Levin: *Acute multidrug delivery via a wearable bioreactor facilitates long-term limb regeneration and functional recovery in adult Xenopus laevis.* In: *Science Advances*. Januar 2022, doi:10.1126/sciadv.abj2164 (<https://doi.org/10.1126/sciadv.abj2164>) (englisch).
242. *Paralysed man with severed spine walks thanks to implant* (<https://www.bbc.com/news/science-environment-60258620>). In: *BBC News*, 7. Februar 2022. Abgerufen am 10. März 2022.
243. Andreas Rowald, et al.: *Activity-dependent spinal cord neuromodulation rapidly restores trunk and leg motor functions after complete paralysis.* In: *Nature Medicine*. 28. Jahrgang, Nr. 2, Februar 2022, ISSN 1546-170X (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221546-170X%22&key=cql>), S. 260–271, doi:10.1038/s41591-021-01663-5 (<https://doi.org/10.1038/s41591-021-01663-5>) (englisch).
244. *Engineered spinal cord implants restore movement to paralysed mice* (<https://physicsworld.com/a/engineered-spinal-cord-implants-restore-movement-to-paralysed-mice/>). In: *Physics World*, 23. Februar 2022. Abgerufen am 10. März 2022.
245. Lior Wertheim, Reuven Edri, Yona Goldshmit, Tomer Kagan, Nadav Noor, Angela Ruban, Assaf Shapira, Irit Gat-Viks, Yaniv Assaf, Tal Dvir: *Regenerating the Injured Spinal Cord at the Chronic Phase by Engineered iPSCs-Derived 3D Neuronal Networks.* In: *Advanced Science*. 7. Februar 2022, S. 2105694, doi:10.1002/advs.202105694 (<https://doi.org/10.1002/advs.202105694>).
246. *Changing your diet could add up to a decade to life expectancy, study finds* (<https://medicalxpress.com/news/2022-02-diet-decade-life.html>) (englisch). In: *Public Library of Science*. Abgerufen am 16. März 2022.
247. Lars T. Fadnes, Jan-Magnus Økland, Øystein A. Haaland, Kjell Arne Johansson: *Estimating impact of food choices on life expectancy: A modeling study.* In: *PLOS Medicine*. 19. Jahrgang, Nr. 2, 8. Februar 2022, ISSN 1549-1676 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221549-1676%22&key=cql>), S. e1003889, doi:10.1371/journal.pmed.1003889 (<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003889>) (englisch).
248. *Calorie restriction trial reveals key factors in extending human health.* (<https://www.sciencedaily.com/releases/2022/02/2022010154204.htm>) In: *Science Daily*. 10. Februar 2022, abgerufen am 23. Februar 2022 (englisch).
249. O. Spadaro, Y. Youm, I. Shchukina, S. Ryu, S. Sidorov, A. Ravussin, K. Nguyen, E. Aladyeva, A. N. Predeus, S. R. Smith, E. Ravussin, C. Galban, M. N. Artyomov, V. D. Dixit: *Caloric restriction in humans reveals immunometabolic regulators of health span.* In: *Science*. 375. Jahrgang, Nr. 6581, 11. Februar 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. 671–677, doi:10.1126/science.abg7292 (<https://doi.org/10.1126/science.abg7292>).
250. Niamh Troy: *OM85 appears to boost babies’ immune systems and protects them from serious lung infections* (<https://medicalxpress.com/news/2022-02-om85-boost-babies-immune-lung.html>) (englisch). In: *medicalxpress.com*. Abgerufen am 16. März 2022.

251. Niamh M. Troy, Deborah Strickland, Michael Serralha, Emma de Jong, Anya C. Jones, James Read, Sally Galbraith, Zahir Islam, Parwinder Kaur, Kyle T. Mincham, Barbara J. Holt, Peter D. Sly, Anthony Bosco, Patrick G. Holt: *Protection against severe infant lower respiratory tract infections by immune training: Mechanistic studies*. In: *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 0. Jahrgang, Nr. 0, 14. Februar 2022, ISSN 0091-6749 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220091-6749%22&key=cql>), doi:10.1016/j.jaci.2022.01.001 (<https://doi.org/10.1016/j.jaci.2022.01.001>) (englisch).
252. *DNA computer could tell you if your drinking water is contaminated* (<https://www.newscientist.com/article/2308396-dna-computer-could-tell-you-if-your-drinking-water-is-contaminated/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 16. März 2022.
253. Jaeyoung K. Jung, Chloé M. Archuleta, Khalid K. Alam, Julius B. Lucks: *Programming cell-free biosensors with DNA strand displacement circuits*. In: *Nature Chemical Biology*. 17. Februar 2022, ISSN 1552-4469 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221552-4469%22&key=cql>), S. 1–9, doi:10.1038/s41589-021-00962-9 (<https://doi.org/10.1038/s41589-021-00962-9>) (englisch).
254. *Method enables blood-brain barrier repair in neurological disorders* (<https://medicalxpress.com/news/2022-02-method-enables-blood-brain-barrier-neurological.html>) (englisch). In: *Université libre de Bruxelles*. Abgerufen am 16. März 2022.
255. Maud Martin, Simon Vermeiren, Naguissa Bostaille, Marie Eubelen, Daniel Spitzer, Marjorie Vermeersch, Caterina P. Profaci, Elisa Pozuelo, Xavier Toussay, Joanna Raman-Nair, Patricia Tebabi, Michelle America, Aurélie De Groote, Leslie E. Sanderson, Pauline Cabochette, Raoul F. V. Germano, David Torres, Sébastien Boutry, Alban de Kerchove d'Exaerde, Eric J. Bellefroid, Timothy N. Phoenix, Kavi Devraj, Baptiste Lacoste, Richard Daneman, Stefan Liebner, Benoit Vanhollebeke: *Engineered Wnt ligands enable blood-brain barrier repair in neurological disorders*. In: *Science*. 375. Jahrgang, Nr. 6582, 18. Februar 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), doi:10.1126/science.abm4459 (<https://doi.org/10.1126/science.abm4459>).
256. *Muscle strengthening lowers risk of death from all causes, study shows* (<https://www.theguardian.com/society/2022/feb/28/muscle-strengthening-lowers-risk-of-death-from-all-causes-study-shows>) (englisch). In: *The Guardian*, 28. Februar 2022. Abgerufen am 10. März 2022.
257. Haruki Momma, Ryoko Kawakami, Takanori Honda, Susumu S. Sawada: *Muscle-strengthening activities are associated with lower risk and mortality in major non-communicable diseases: a systematic review and meta-analysis of cohort studies*. In: *British Journal of Sports Medicine*. 19. Januar 2022, ISSN 0306-3674 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220306-3674%22&key=cql>), doi:10.1136/bjsports-2021-105061 (<https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-105061>) (englisch).
258. *Sorry, wine lovers. No amount of alcohol is good for you, study says*. (<https://www.washingtonpost.com/health/2022/04/01/drinking-alcohol-health-effects/>). In: *Washington Post*. Abgerufen am 19. April 2022.
259. Remi Daviet, Gökhan Aydogan, Kanchana Jagannathan, Nathaniel Spilka, Philipp D. Koellinger, Henry R. Kranzler, Gideon Nave, Reagan R. Wetherill: *Associations between alcohol consumption and gray and white matter volumes in the UK Biobank*. In: *Nature Communications*. 13. Jahrgang, Nr. 1, 4. März 2022, ISSN 2041-1723 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222041-1723%22&key=cql>), S. 1175, doi:10.1038/s41467-022-28735-5 (<https://doi.org/10.1038/s41467-022-28735-5>) (englisch).
260. *Large study challenges the theory that light alcohol consumption benefits heart health* (<https://medicalxpress.com/news/2022-03-large-theory-alcohol-consumption-benefits.html>) (englisch). In: *Massachusetts General Hospital*. Abgerufen am 19. April 2022.
261. Kiran J. Biddinger, Connor A. Emdin, Mary E. Haas, Minxian Wang, George Hindy, Patrick T. Ellinor, Sekar Kathiresan, Amit V. Khera, Krishna G. Aragam: *Association of Habitual Alcohol Intake With Risk of Cardiovascular Disease*. In: *JAMA Network Open*. 5. Jahrgang, Nr. 3, 25. März 2022, ISSN 2574-3805 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222574-3805%22&key=cql>), S. e223849–e223849, doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.3849 (<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.3849>).
262. *GlyNAC supplementation extends life span in mice* (<https://medicalxpress.com/news/2022-03-glynac-supplementation-life-span-mice.html>) (englisch). In: *Baylor College of Medicine*. Abgerufen am 19. April 2022.

263. Premranjan Kumar, Ob W. Osahon, Rajagopal V. Sekhar: *GlyNAC (Glycine and N-Acetylcysteine) Supplementation in Mice Increases Length of Life by Correcting Glutathione Deficiency, Oxidative Stress, Mitochondrial Dysfunction, Abnormalities in Mitophagy and Nutrient Sensing, and Genomic Damage*. In: *Nutrients*. 14. Jahrgang, Nr. 5, Januar 2022, ISSN 2072-6643 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222072-6643%22&key=cql>), S. 1114, doi:10.3390/nu14051114 (<https://doi.org/10.3390/nu14051114>) (englisch).
264. Premranjan Kumar, Chun Liu, Jean W. Hsu, Shaji Chacko, Charles Minard, Farook Jahoor, Rajagopal V. Sekhar: *Glycine and N-acetylcysteine (GlyNAC) supplementation in older adults improves glutathione deficiency, oxidative stress, mitochondrial dysfunction, inflammation, insulin resistance, endothelial dysfunction, genotoxicity, muscle strength, and cognition: Results of a pilot clinical trial*. In: *Clinical and Translational Medicine*. 11. Jahrgang, Nr. 3, März 2022, ISSN 2001-1326 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222001-1326%22&key=cql>), doi:10.1002/ctm2.372 (<https://doi.org/10.1002/ctm2.372>) (englisch).
265. *Cellular rejuvenation therapy safely reverses signs of aging in mice*. (<https://www.sciencedaily.com/releases/2022/03/220307113027.htm>) In: *Salk Institute*. 7. März 2022, abgerufen am 9. März 2022 (amerikanisches Englisch).
266. Kristen C. Browder, Pradeep Reddy, Mako Yamamoto, Amin Haghani, Isabel Guillen Guillen, Sanjeeb Sahu, Chao Wang, Yosu Luque, Javier Prieto, Lei Shi, Kensaku Shojima, Tomoaki Hishida, Zijuan Lai, Qingling Li, Feroza K. Choudhury, Weng R. Wong, Yuxin Liang, Dewakar Sangaraju, Wendy Sandoval, Concepcion Rodriguez Esteban, Estrella Nuñez Delicado, Pedro Guillen Garcia, Michal Pawlak, Jason A. Vander Heiden, Steve Horvath, Heinrich Jasper, Juan Carlos Izpisua Belmonte: *In vivo partial reprogramming alters age-associated molecular changes during physiological aging in mice*. In: *Nature Aging*. 2. Jahrgang, Nr. 3, März 2022, ISSN 2662-8465 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222662-8465%22&key=cql>), S. 243–253, doi:10.1038/s43587-022-00183-2 (<https://doi.org/10.1038/s43587-022-00183-2>) (englisch, researchgate.net ([https://www.researchgate.net/publication/359075781\\_In\\_vivo\\_partial\\_reprogramming\\_alters\\_age-associated\\_molecular\\_changes\\_during\\_physiological\\_aging\\_in\\_mice](https://www.researchgate.net/publication/359075781_In_vivo_partial_reprogramming_alters_age-associated_molecular_changes_during_physiological_aging_in_mice))).
267. Smithsonian Magazine, Margaret Osborne: *Mice Birthed From Unfertilized Eggs for the First Time* (<https://www.smithsonianmag.com/smart-news/mice-birthed-from-unfertilized-eggs-180979720/>) (englisch). In: *Smithsonian Magazine*. Abgerufen am 18. April 2022.
268. Yanchang Wei, Cai-Rong Yang, Zhen-Ao Zhao: *Viable offspring derived from single unfertilized mammalian oocytes*. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 119. Jahrgang, Nr. 12, 22. März 2022, ISSN 0027-8424 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220027-8424%22&key=cql>), S. e2115248119, doi:10.1073/pnas.2115248119 (<https://doi.org/10.1073/pnas.2115248119>) (englisch).
269. *Lead exposure in last century shrunk IQ scores of half of Americans* (<https://medicalxpress.com/news/2022-03-exposure-century-shrunk-iq-scores.html>) (englisch). In: *Duke University*. Abgerufen am 18. April 2022.
270. Michael J. McFarland, Matt E. Hauer, Aaron Reuben: *Half of US population exposed to adverse lead levels in early childhood*. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 119. Jahrgang, Nr. 11, 15. März 2022, ISSN 0027-8424 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220027-8424%22&key=cql>), S. e2118631119, doi:10.1073/pnas.2118631119 (<https://doi.org/10.1073/pnas.2118631119>) (englisch).
271. Issam Ahmed: *Forget mammoths, study shows how to resurrect Christmas Island rats* (<https://phys.org/news/2022-03-mammoths-resurrect-christmas-island-rats.html>) (englisch). In: *phys.org*. Abgerufen am 19. April 2022.
272. Jianqing Lin, David Duchêne, Christian Carøe, Oliver Smith, Marta Maria Ciucani, Jonas Niemann, Douglas Richmond, Alex D. Greenwood, Ross MacPhee, Guojie Zhang, Shyam Gopalakrishnan, M. Thomas P. Gilbert: *Probing the genomic limits of de-extinction in the Christmas Island rat*. In: *Current Biology*. 32. Jahrgang, Nr. 7, 11. April 2022, ISSN 0960-9822 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220960-9822%22&key=cql>), S. 1650–1656.e3, doi:10.1016/j.cub.2022.02.027 (<https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.02.027>) (englisch).
273. *Recurring UTIs may be prevented with an antiseptic drug* (<https://www.newscientist.com/article/2311805-recurring-utis-may-be-prevented-with-an-antiseptic-drug/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 18. April 2022.

274. Chris Harding, Helen Mossop, Tara Homer, Thomas Chadwick, William King, Sonya Carnell, Jan Lecouturier, Alaa Abouhajar, Luke Vale, Gillian Watson, Rebecca Forbes, Stephanie Currer, Robert Pickard, Ian Eardley, Ian Pearce, Nikesh Thiruchelvam, Karen Guerrero, Katherine Walton, Zahid Hussain, Henry Lazarowicz, Ased Ali: *Alternative to prophylactic antibiotics for the treatment of recurrent urinary tract infections in women: multicentre, open label, randomised, non-inferiority trial*. In: *BMJ*. 376. Jahrgang, 9. März 2022, ISSN 1756-1833 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221756-1833%22&key=cql>), S. e068229, doi:10.1136/bmj-2021-0068229 (<https://doi.org/10.1136/bmj-2021-0068229>) (englisch).
275. *Senolytic drugs boost key protective protein* (<https://newsnetwork.mayoclinic.org/discussion/senolytic-drugs-boost-key-protective-protein/>). In: *Mayo Clinic News Network*, 15. März 2022. Abgerufen am 19. April 2022.
276. Yi Zhu, Larissa G. P. Langhi Prata, Erin O. Wissler Gerdes, Jair Machado Espindola Netto, Tamar Pirtskhalava, Nino Giorgadze, Utkarsh Tripathi, Christina L. Inman, Kurt O. Johnson, Ailing Xue, Allyson K. Palmer, Tingjun Chen, Kalli Schaefer, Jamie N. Justice, Anoop M. Nambiar, Nicolas Musi, Stephen B. Kritchevsky, Jun Chen, Sundeep Khosla, Diana Jurk, Marissa J. Schafer, Tamar Tchkonja, James L. Kirkland: *Orally-active, clinically-translatable senolytics restore  $\alpha$ -Klotho in mice and humans*. In: *eBioMedicine*. 77. Jahrgang, 1. März 2022, ISSN 2352-3964 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222352-3964%22&key=cql>), doi:10.1016/j.ebiom.2022.103912 (<https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2022.103912>) (englisch).
277. *'Elite sleeper' genes could offer protection from neurodegenerative diseases* (<https://medicalxpress.com/news/2022-03-quality-quantity.html>) (englisch). In: *University of California, San Francisco*. Abgerufen am 18. April 2022.
278. Qing Dong, Nicholas W. Gentry, Thomas McMahon, Maya Yamazaki, Lorena Benitez-Rivera, Tammy Wang, Li Gan, Louis Ptáček, Ying-Hui Fu: *Familial natural short sleep mutations reduce Alzheimer pathology in mice*. In: *iScience*. 25. Jahrgang, Nr. 4, 15. April 2022, ISSN 2589-0042 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222589-0042%22&key=cql>), doi:10.1016/j.isci.2022.103964 (<https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.103964>) (englisch).
279. *Long naps may be early sign of Alzheimer's disease, study shows* (<https://www.theguardian.com/society/2022/mar/17/naps-early-sign-alzheimers-disease-study>) (englisch). In: *The Guardian*, 17. März 2022. Abgerufen am 18. April 2022.
280. Peng Li, Lei Gao, Lei Yu, Xi Zheng, Ma Cherrysse Ulsa, Hui-Wen Yang, Arlen Gaba, Kristine Yaffe, David A. Bennett, Aron S. Buchman, Kun Hu, Yue Leng: *Daytime napping and Alzheimer's dementia: A potential bidirectional relationship*. In: *Alzheimer's & Dementia*. 17. März 2022, ISSN 1552-5260 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221552-5260%22&key=cql>), S. alz.12636, doi:10.1002/alz.12636 (<https://doi.org/10.1002/alz.12636>) (englisch).
281. Matt Richtel: *Brain-Imaging Studies Hampered by Small Data Sets, Study Finds* (<https://www.nytimes.com/2022/03/16/science/brain-imaging-research.html>). In: *The New York Times*, 16. März 2022.
282. Scott Marek, et al.: *Reproducible brain-wide association studies require thousands of individuals*. In: *Nature*. 603. Jahrgang, Nr. 7902, März 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 654–660, doi:10.1038/s41586-022-04492-9 (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04492-9>) (englisch, [researchgate.net \(https://www.researchgate.net/publication/359278925\\_Reproducible\\_brain-wide\\_association\\_studies\\_require\\_thousands\\_of\\_individuals\)](https://www.researchgate.net/publication/359278925_Reproducible_brain-wide_association_studies_require_thousands_of_individuals))).
283. *Rice and maize yields boosted up to 10 per cent by CRISPR gene editing* (<https://www.newscientist.com/article/2313582-rice-and-maize-yields-boosted-up-to-10-per-cent-by-crispr-gene-editing/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 19. April 2022.
284. Wenkang Chen, Lu Chen, Xuan Zhang, Ning Yang, Jianghua Guo, Min Wang, Shenghui Ji, Xiangyu Zhao, Pengfei Yin, Lichun Cai, Jing Xu, Lili Zhang, Yingjia Han, Yingni Xiao, Gen Xu, Yuebin Wang, Shuhui Wang, Sheng Wu, Fang Yang, David Jackson, Jinkui Cheng, Saihua Chen, Chuanqing Sun, Feng Qin, Feng Tian, Alisdair R. Fernie, Jiansheng Li, Jianbing Yan, Xiaohong Yang: *Convergent selection of a WD40 protein that enhances grain yield in maize and rice*. In: *Science*. 375. Jahrgang, Nr. 6587, 25. März 2022, doi:10.1126/science.abg7985 (<https://doi.org/10.1126/science.abg7985>) ([science.org \(https://www.science.org/doi/10.1126/science.abg7985\)](https://www.science.org/doi/10.1126/science.abg7985))).
285. Nicolas Altemose et al.: *Complete genomic and epigenetic maps of human centromeres*. In: *Science*. 376. Jahrgang, Nr. 6588, 1. April 2022, S. eab14178, doi:10.1126/science.ab14178 (<https://doi.org/10.1126/science.ab14178>), PMID 35357911 ([science.org \(https://www.science.org/doi/10.1126/science.ab14178\)](https://www.science.org/doi/10.1126/science.ab14178)) [abgerufen am 4. April 2022]).

286. Sergey Nurk et al.: *The complete sequence of a human genome*. In: *Science*. 376. Jahrgang, Nr. 6588, April 2022, S. 44–53, doi:10.1126/science.abj6987 (<https://doi.org/10.1126/science.abj6987>).
287. *Mushrooms communicate with each other using up to 50 'words', scientist claims* (<https://www.theguardian.com/science/2022/apr/06/fungi-electrical-impulses-human-language-study>) (englisch). In: *The Guardian*, 5. April 2022. Abgerufen am 13. Mai 2022.
288. Andrew Adamatzky: *Language of fungi derived from their electrical spiking activity*. In: *Royal Society Open Science*. 9. Jahrgang, Nr. 4, S. 211926, doi:10.1098/rsos.211926 (<https://doi.org/10.1098/rsos.211926>).
289. Philippa Roxby: *Psychedelic frees up depressed brain, study shows* (<https://www.bbc.com/news/health-61070591>). In: *BBC News*, 11. April 2022. Abgerufen am 13. Mai 2022.
290. Richard E. Daws, Christopher Timmermann, Bruna Giribaldi, James D. Sexton, Matthew B. Wall, David Erritzoe, Leor Roseman, David Nutt, Robin Carhart-Harris: *Increased global integration in the brain after psilocybin therapy for depression*. In: *Nature Medicine*. 28. Jahrgang, Nr. 4, April 2022, ISSN 1546-170X (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221546-170X%22&key=cql>), S. 844–851, doi:10.1038/s41591-022-01744-z (<https://doi.org/10.1038/s41591-022-01744-z>) (englisch).
291. *Take-out coffee cups may be shedding trillions of plastic nanoparticles, study says* ([https://www.upi.com/Science\\_News/2022/05/06/to-go-coffee-cups-trillions-plastic-nanoparticles/4821651596271/](https://www.upi.com/Science_News/2022/05/06/to-go-coffee-cups-trillions-plastic-nanoparticles/4821651596271/)) (englisch). In: *UPI*. Abgerufen am 14. Mai 2022.
292. Christopher D. Zangmeister, James G. Radney, Kurt D. Benkstein, Berc Kalanyan: *Common Single-Use Consumer Plastic Products Release Trillions of Sub-100 nm Nanoparticles per Liter into Water during Normal Use*. In: *Environmental Science & Technology*. 56. Jahrgang, Nr. 9, 3. Mai 2022, ISSN 0013-936X (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220013-936X%22&key=cql>), S. 5448–5455, doi:10.1021/acs.est.1c06768 (<https://doi.org/10.1021/acs.est.1c06768>) (englisch).
293. *Meat consumption must fall by at least 75 % for sustainable consumption, says study* (<https://phys.org/news/2022-04-meat-consumption-fall-sustainable.html>). In: *Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn*. Abgerufen am 12. Mai 2022.
294. Martin C. Parlasca, Matin Qaim: *Meat Consumption and Sustainability*. In: *Annual Review of Resource Economics*. 5. Oktober 2022, ISSN 1941-1340 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221941-1340%22&key=cql>), doi:10.1146/annurev-resource-111820-032340 (<https://doi.org/10.1146/annurev-resource-111820-032340>) (annualreviews.org (<https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-resource-111820-032340>)).
295. Gina Kolata: *Patients Taking Experimental Obesity Drug Lost More Than 50 Pounds, Maker Claims* (<https://www.nytimes.com/2022/04/28/health/obesity-drug-eli-lilly-tirzepatide-wegovy.html>). In: *The New York Times*, 28. April 2022. Abgerufen am 13. Mai 2022.
296. *Lilly's tirzepatide delivered up to 22.5% weight loss in adults with obesity or overweight in SURMOUNT-1 | Eli Lilly and Company*. (<https://investor.lilly.com/news-releases/news-release-details/lillys-tirzepatide-delivered-225-weight-loss-adults-obesity-or>) In: *investor.lilly.com*. Abgerufen am 13. Mai 2022 (englisch).
297. *New article outlines the characteristics of a 'longevity diet': Review of research in animals and humans to identify how nutrition affects aging and healthy lifespan* (<https://www.sciencedaily.com/releases/2022/04/220428125433.htm>) (englisch). In: *ScienceDaily*. Abgerufen am 14. Mai 2022.
298. Valter D. Longo, Rozalyn M. Anderson: *Nutrition, longevity and disease: From molecular mechanisms to interventions*. In: *Cell*. 185. Jahrgang, Nr. 9, 28. April 2022, ISSN 0092-8674 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220092-8674%22&key=cql>), S. 1455–1470, doi:10.1016/j.cell.2022.04.002 (<https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.04.002>) (englisch).
299. *Gene therapy shows promise in treating neuropathy from spinal cord injuries* (<https://medicalxpress.com/news/2022-05-gene-therapy-neuropathy-spinal-cord.html>) (englisch). In: *University of California-San Diego*. Abgerufen am 23. Juni 2022.
300. Takahiro Tadokoro, Mariana Bravo-Hernandez, et al.: *Precision spinal gene delivery-induced functional switch in nociceptive neurons reverses neuropathic pain*. In: *Molecular Therapy*. Mai 2022, S. S1525001622002945, doi:10.1016/j.ymthe.2022.04.023 (<https://doi.org/10.1016/j.ymthe.2022.04.023>).
301. *Cutting calories and eating at the right time of day leads to longer life in mice* (<https://medicalxpress.com/news/2022-05-calories-day-longer-life-mice.html>) (englisch). In: *Howard Hughes Medical Institute*. Abgerufen am 23. Juni 2022.

302. Victoria Acosta-Rodríguez, Filipa Rijo-Ferreira, Mariko Izumo, Pin Xu, Mary Wight-Carter, Carla B. Green, Joseph S. Takahashi: *Circadian alignment of early onset caloric restriction promotes longevity in male C57BL/6J mice*. In: *Science*. 376. Jahrgang, Nr. 6598, 10. Juni 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. 1192–1202, doi:10.1126/science.abk0297 (<https://doi.org/10.1126/science.abk0297>), PMID 35511946.
303. *No, that study didn't find 'the cause of AIDS.' Experts explain.* (<https://www.washingtonpost.com/parenting/2022/05/23/cause-of-aids-study/>). In: *Washington Post*. Abgerufen am 23. Juni 2022.
304. Carmel Therese Harrington, Naz Al Hafid, Karen Ann Waters: *Butyrylcholinesterase is a potential biomarker for Sudden Infant Death Syndrome*. In: *eBioMedicine*. 80. Jahrgang, Juni 2022, S. 104041, doi:10.1016/j.ebiom.2022.104041 (<https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2022.104041>).
305. Bob Yirka: *Giving an old mouse cerebrospinal fluid from a young mouse improves its memory* (<https://medicalxpress.com/news/2022-05-mouse-cerebrospinal-fluid-young-memory.html>) (englisch). In: *medicalxpress.com*. Abgerufen am 22. Juni 2022.
306. *Verjüngung der Gedächtnisleistung von alten Mäusen.* (<https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/research-in-context/details/news/verjuengung-der-gedaechtnisleistung-von-alten-maeusen/>) Science Media Center Germany, abgerufen am 22. Juni 2022 (englisch).
307. Tal Iram, Fabian Kern, Achint Kaur, Saket Myneni, Allison R. Morningstar, Heather Shin, Miguel A. Garcia, Lakshmi Yerra, Robert Palovics, Andrew C. Yang, Oliver Hahn, Nannan Lu, Steven R. Shuken, Michael S. Haney, Benoit Lehallier, Manasi Iyer, Jian Luo, Henrik Zetterberg, Andreas Keller, J. Bradley Zuchero, Tony Wyss-Coray: *Young CSF restores oligodendrogenesis and memory in aged mice via Fgf17*. In: *Nature*. 605. Jahrgang, Nr. 7910, Mai 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 509–515, doi:10.1038/s41586-022-04722-0 (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04722-0>), PMID 35545674 (englisch).
308. *Video games can boost children's intelligence: study* (<https://medicalxpress.com/news/2022-05-video-games-boost-children-intelligence.html>) (englisch). In: *Karolinska Institutet*. Abgerufen am 24. Juni 2022.
309. Bruno Sauce, Magnus Liebherr, Nicholas Judd, Torkel Klingberg: *The impact of digital media on children's intelligence while controlling for genetic differences in cognition and socioeconomic background*. In: *Scientific Reports*. 12. Jahrgang, Nr. 1, 11. Mai 2022, ISSN 2045-2322 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%22045-2322%22&key=cql>), S. 7720, doi:10.1038/s41598-022-11341-2 (<https://doi.org/10.1038/s41598-022-11341-2>) (englisch).
310. *Study: Daily intake of Urolithin A improves muscle strength by 12 % after four months* (<https://www.news-medical.net/amp/news/20220517/Study-Daily-intake-of-Urolithin-A-improves-muscle-strength-by-1225-after-four-months.aspx>) (englisch). In: *News-Medical.net*, 17. Mai 2022. Abgerufen am 24. Juni 2022.
311. Anurag Singh, Davide D'Amico, Pénélope A. Andreux, Andréane M. Fouassier, William Blanco-Bose, Mal Evans, Patrick Aebischer, Johan Auwerx, Chris Rinsch: *Urolithin A improves muscle strength, exercise performance, and biomarkers of mitochondrial health in a randomized trial in middle-aged adults*. In: *Cell Reports Medicine*. 3. Jahrgang, Nr. 5, Mai 2022, S. 100633, doi:10.1016/j.xcrm.2022.100633 (<https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2022.100633>).
312. *Global heating is cutting sleep across the world, study finds* (<https://www.theguardian.com/environment/2022/may/20/global-heating-cutting-sleep-study-health-impacts>) (englisch). In: *The Guardian*, 20. Mai 2022. Abgerufen am 23. Juni 2022.
313. Kelton Minor, Andreas Bjerre-Nielsen, Sigga Svala Jonasdottir, Sune Lehmann, Nick Obradovich: *Rising temperatures erode human sleep globally*. In: *One Earth*. 5. Jahrgang, Nr. 5, Mai 2022, S. 534–549, doi:10.1016/j.oneear.2022.04.008 (<https://doi.org/10.1016/j.oneear.2022.04.008>).
314. Sarah Williams: *Neuroscientists expand CRISPR toolkit with new, compact Cas7-11 enzyme* (<https://phys.org/news/2022-05-neuroscientists-crispr-toolkit-compact-cas7-.html>) (englisch). In: *Massachusetts Institute of Technology*. Abgerufen am 22. Juni 2022.
315. Kazuki Kato, Wenyuan Zhou, Sae Okazaki, Yukari Isayama, Tomohiro Nishizawa, Jonathan S. Gootenberg, Omar O. Abudayyeh, Hiroshi Nishimasu: *Structure and engineering of the type III-E CRISPR-Cas7-11 effector complex*. In: *Cell*. Mai 2022, S. S0092867422005815, doi:10.1016/j.cell.2022.05.003 (<https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.05.003>), PMID 35643083.
316. *Multi-country monkeypox outbreak in non-endemic countries* (<https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON385>) (englisch). In: *www.who.int*. Abgerufen am 22. Juni 2022.
317. Max Kozlov: *Monkeypox goes global: why scientists are on alert*. In: *Nature*. 606. Jahrgang, Nr. 7912, 20. Mai 2022, S. 15–16, doi:10.1038/d41586-022-01421-8 (<https://doi.org/10.1038/d41586-022-01421-8>) (englisch).

318. *Monkeypox – United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland* (<https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON381>) (englisch). In: *www.who.int*. Abgerufen am 22. Juni 2022.
319. Jennifer Rigby, Mrinalika Roy: *WHO says monkeypox 'containable' as more govts start limited vaccinations* (<https://www.reuters.com/business/healthcare-pharmaceuticals/who-says-monkeypox-containable-convening-research-meeting-support-member-states-2022-05-24/>) (englisch). In: *Reuters*, 24. Mai 2022. Abgerufen am 22. Juni 2022.
320. David Cox: *Monkeypox Can Be Contained—but Time Is Running Out*. In: *Wired*. (englisch, [wired.com](https://www.wired.com)) (<https://www.wired.com/story/monkeypox-can-be-contained-time-running-out/>) [abgerufen am 22. Juni 2022]).
321. *Research may reveal why people can suddenly become frail in their 70s* (<https://www.theguardian.com/science/2022/jun/01/research-may-reveal-why-people-can-suddenly-become-frail-in-their-70s>) (englisch). In: *The Guardian*, 1. Juni 2022. Abgerufen am 18. Juli 2022.
322. Emily Mitchell, Michael Spencer Chapman, Nicholas Williams, Kevin J. Dawson, Nicole Mende, Emily F. Calderbank, Hyunchul Jung, Thomas Mitchell, Tim H. H. Coorens, David H. Spencer, Heather Machado, Henry Lee-Six, Megan Davies, Daniel Hayler, Margarete A. Fabre, Krishnaa Mahbubani, Federico Abascal, Alex Cagan, George S. Vassiliou, Joanna Baxter, Inigo Martincorena, Michael R. Stratton, David G. Kent, Krishna Chatterjee, Kourosh Saeb Parsy, Anthony R. Green, Jyoti Nangalia, Elisa Laurenti, Peter J. Campbell: *Clonal dynamics of haematopoiesis across the human lifespan*. In: *Nature*. 606. Jahrgang, Nr. 7913, Juni 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 343–350, doi:10.1038/s41586-022-04786-y (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04786-y>), PMID 35650442, PMC 9177428 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9177428/>) (freier Volltext) – (englisch).
323. Roni Caryn Rabin: *Doctors Transplant Ear of Human Cells, Made by 3-D Printer*. (<https://www.nytimes.com/2022/06/02/health/ear-transplant-3d-printer.html>) In: *The New York Times*. 2. Juni 2022, abgerufen am 19. Juli 2022.
324. Margaret Osborne: *Small Cancer Trial Resulted in Complete Remission for All Participants* (<https://www.smithsonianmag.com/smart-news/small-cancer-trial-resulted-in-complete-remission-for-all-participants-180980221/>) (englisch). In: *Smithsonian Magazine*. Abgerufen am 21. Juli 2022.
325. Andrea Cercek, Melissa Lumish, et al.: *PD-1 Blockade in Mismatch Repair–Deficient, Locally Advanced Rectal Cancer*. In: *New England Journal of Medicine*. 386. Jahrgang, Nr. 25, 23. Juni 2022, ISSN 0028-4793 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220028-4793%22&key=cql>), S. 2363–2376, doi:10.1056/NEJMoa2201445 (<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2201445>), PMID 35660797.
326. *Trastuzumab Deruxtecan Leads to Longer PFS and OS Compared with Chemotherapy in Previously Treated HER2-Low Unresectable or Metastatic Breast Cancer* (<https://www.esmo.org/oncology-news/trastuzumab-deruxtecan-leads-to-longer-pfs-and-os-compared-with-chemotherapy-in-previously-treated-her2-low-unresectable-or-metastatic-breast-cancer>). In: *www.esmo.org*. Abgerufen am 21. Juli 2022.
327. Shanu Modi, William Jacot, et al.: *Trastuzumab Deruxtecan in Previously Treated HER2-Low Advanced Breast Cancer*. In: *New England Journal of Medicine*. 387. Jahrgang, Nr. 1, 5. Juni 2022, S. 9–20, doi:10.1056/NEJMoa2203690 (<https://doi.org/10.1056/NEJMoa2203690>), PMID 35665782 (englisch).
328. Xihui Liu, Suryavathi Viswanadhapalli, Shourya Kumar, Tae-Kyung Lee, Andrew Moore, Shihong Ma, Liping Chen, Michael Hsieh, Mengxing Li, Gangadhara R. Sareddy, Karla Parra, Eliot B. Blatt, Tanner C. Reese, Yuting Zhao, Annabel Chang, Hui Yan, Zhenming Xu, Uday P. Pratap, Zexuan Liu, Carlos M. Roggero, Zhenqiu Tan, Susan T. Weintraub, Yan Peng, Rajeshwar R. Tekmal, Carlos L. Arteaga, Jennifer Lippincott-Schwartz, Ratna K. Vadlamudi, Jung-Mo Ahn, Ganesh V. Raj: *Targeting LIPA independent of its lipase activity is a therapeutic strategy in solid tumors via induction of endoplasmic reticulum stress*. In: *Nature*. 2. Juni 2022, S. 1–19, doi:10.1038/s43018-022-00389-8 (<https://doi.org/10.1038/s43018-022-00389-8>), PMID 35654861.
329. *Scientists harness light therapy to target and kill cancer cells in world first*. (<https://www.theguardian.com/society/2022/jun/17/scientists-harness-light-therapy-to-target-and-kill-cancer-cells-in-world-first>) In: *The Guardian*. 17. Juni 2022, abgerufen am 21. Juni 2022.
330. J. Maćzyńska, F. Raes, C. Da Pieve, S. Turnock, J. K. Boulton, J. Hoebart, M. Niedbala, S. P. Robinson, K. J. Harrington, W. Kaspera, G. Kramer-Marek: *Triggering anti-GBM immune response with EGFR-mediated photoimmunotherapy*. In: *BMC Medicine*. Band 20, Nummer 1, 01 2022, S. 16, doi:10.1186/s12916-021-02213-z, PMID 35057796, PMC 8780306 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8780306/>) (freier Volltext).

331. *Single MRI scan of the brain could detect Alzheimer's disease* (<https://physicsworld.com/a/single-mri-scan-of-the-brain-could-detect-alzheimers-disease/>). In: *Physics World*, 13. Juli 2022. Abgerufen am 19. Juli 2022.
332. Marianna Inglese, Neva Patel, Kristofer Linton-Reid, Flavia Loreto, Zarni Win, Richard J. Perry, Christopher Carswell, Matthew Grech-Sollars, William R. Crum, Haonan Lu, Paresh A. Malhotra, Eric O. Aboagye: *A predictive model using the mesoscopic architecture of the living brain to detect Alzheimer's disease*. In: *Communications Medicine*. 2. Jahrgang, Nr. 1, 20. Juni 2022, ISSN 2730-664X (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222730-664X%22&key=cql>), doi:10.1038/s43856-022-00133-4 (<https://doi.org/10.1038/s43856-022-00133-4>), PMID 35759330, PMC 9209493 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9209493/>) (freier Volltext) – (englisch).
333. *Breast cancer is more likely to spread during sleep* (<https://www.newscientist.com/article/2325638-breast-cancer-is-more-likely-to-spread-during-sleep/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 13. Juli 2022.
334. Zoi Diamantopoulou, Francesc Castro-Giner, Fabienne Dominique Schwab, Christiane Foerster, Massimo Saini, Selina Budinjas, Karin Strittmatter, Ilona Krol, Bettina Seifert, Viola Heinzelmann-Schwarz, Christian Kurzeder, Christoph Rochlitz, Marcus Vetter, Walter Paul Weber, Nicola Aceto: *The metastatic spread of breast cancer accelerates during sleep*. In: *Nature*. 607. Jahrgang, Nr. 7917, Juli 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 156–162, doi:10.1038/s41586-022-04875-y (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04875-y>), PMID 35732738 (englisch).
335. *This giant bacterium is the largest one found yet* (<https://www.sciencenews.org/article/giant-eukaryote-thiomargarita-magnifica-namibiensis-largest-bacterium>). In: *Science News*, 23. Juni 2022. Abgerufen am 23. Juli 2022.
336. Jean-Marie Volland, Silvina Gonzalez-Rizzo, Olivier Gros, Tomáš Týmł, Natalia Ivanova, Frederik Schulz, Danielle Goudeau, Nathalie H. Elisabeth, Nandita Nath, Daniel Udvary, Rex R. Malmstrom, Chantal Guidi-Rontani, Susanne Bolte-Kluge, Karen M. Davies, Maitena R. Jean, Jean-Louis Mansot, Nigel J. Mouncey, Esther R. Angert, Tanja Woyke, Shailesh V. Date: *A centimeter-long bacterium with DNA contained in metabolically active, membrane-bound organelles*. In: *Science*. 376. Jahrgang, Nr. 6600, 24. Juni 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. 1453–1458, doi:10.1126/science.abb3634 (<https://doi.org/10.1126/science.abb3634>), PMID 35737788 (englisch).
337. *Monkeypox mutating 12 times faster than expected as daily UK cases 'could hit 60,000'* (<https://www.independent.co.uk/news/health/monkeypox-virus-uk-cases-mutating-b2111814.html>) (englisch). In: *The Independent*, 29. Juni 2022. Abgerufen am 22. Juli 2022.
338. *Monkeypox is not a global health emergency for now, WHO says* (<https://www.sciencenews.org/article/monkeypox-who-not-global-public-health-emergency>). In: *Science News*, 26. Juni 2022. Abgerufen am 22. Juli 2022.
339. Joana Isidro, Vítor Borges, Miguel Pinto, Daniel Sobral, João Dourado Santos, Alexandra Nunes, Verónica Mixão, Rita Ferreira, Daniela Santos, Silvia Duarte, Luís Vieira, Maria José Borrego, Sofia Nuncio, Isabel Lopes de Carvalho, Ana Pelerito, Rita Cordeiro, João Paulo Gomes: *Phylogenomic characterization and signs of microevolution in the 2022 multi-country outbreak of monkeypox virus*. In: *Nature Medicine*. 24. Juni 2022, ISSN 1546-170X (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221546-170X%22&key=cql>), S. 1–4, doi:10.1038/s41591-022-01907-y (<https://doi.org/10.1038/s41591-022-01907-y>), PMID 35750157 (englisch).
  - Nachrichtenartikel: Sara Reardon: *Why is Monkeypox Evolving So Fast?* (<https://www.scientificamerican.com/article/why-is-monkeypox-evolving-so-fast/>) (englisch). In: *Scientific American*. Abgerufen am 22. Juli 2022.
340. C. Raina MacIntyre: *Monkeypox is not a global emergency for now, says WHO* (<https://medicalxpress.com/news/2022-06-monkeypox-global-emergency.html>) (englisch). In: *medicalxpress.com*. Abgerufen am 22. Juli 2022.
341. Zain Rizvi, Gregg Gonsalves: *Monkeypox is spreading. We must move quickly, avoid past mistakes to protect LGBTQ people*. (<https://eu.usatoday.com/story/opinion/contributors/2022/07/07/monkeypox-response-vaccine-lgbtq/7792405001/>). In: *USA TODAY*. Abgerufen am 22. Juli 2022.

342. Boghuma K Titanji, Bryan Tegomoh, Saman Nematollahi, Michael Konomos, Prathit A Kulkarni: *Monkeypox: A Contemporary Review for Healthcare Professionals*. In: *Open Forum Infectious Diseases*. 9. Jahrgang, Nr. 7, 1. Juli 2022, ISSN 2328-8957 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222328-8957%22&key=cql>), S. ofac310, doi:10.1093/ofid/ofac310 (<https://doi.org/10.1093/ofid%2Fofac310>).
343. John G. Rizk, Giuseppe Lippi, Brandon M. Henry, Donald N. Forthal, Youssef Rizk: *Prevention and Treatment of Monkeypox*. In: *Drugs*. 82. Jahrgang, Nr. 9, 1. Juni 2022, ISSN 1179-1950 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221179-1950%22&key=cql>), S. 957–963, doi:10.1007/s40265-022-01742-y (<https://doi.org/10.1007/s40265-022-01742-y>), PMID 35763248, PMC 9244487 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9244487/>) (freier Volltext) – (englisch).
- Nachrichtenartikel: *Researchers investigate prevention and therapy against monkeypox infection* (<https://www.news-medical.net/news/20220704/Researchers-investigate-prevention-and-therapy-against-monkeypox-infection.aspx>) (englisch). In: *News-Medical.net*, 4. Juli 2022. Abgerufen am 22. Juli 2022.
344. Nicolas Luna, Angie L. Ramírez, Marina Muñoz, Nathalia Ballesteros, Luz H. Patiño, Sergio Andres Castañeda, D. Katterine Bonilla-Aldana, Alberto Paniz-Mondolfi, Juan David Ramírez: *Phylogenomic analysis of the monkeypox virus (MPXV) 2022 outbreak: Emergence of a novel viral lineage?* In: *Travel Medicine and Infectious Disease*. 49. Jahrgang, 1. September 2022, ISSN 1477-8939 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221477-8939%22&key=cql>), S. 102402, doi:10.1016/j.tmaid.2022.102402 (<https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2022.102402>), PMID 35840078 (englisch).
- Nachrichtenartikel: *Researchers assess the evolution and diversity of monkeypox virus genomes using phylogenomic analysis* (<https://www.news-medical.net/news/20220718/Researchers-assess-the-evolution-and-diversity-of-monkeypox-virus-genomes-using-phylogenomic-analysis.aspx>) (englisch). In: *News-Medical.net*, 18. Juli 2022. Abgerufen am 22. Juli 2022.
345. Crystal M. Gigante, et al.: *Multiple lineages of Monkeypox virus detected in the United States, 2021–2022*. (<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.06.10.495526v1>) 11. Juni 2022, S. 2022.06.10.495526 (englisch, doi:10.1101/2022.06.10.495526 (<https://doi.org/10.1101/2022.06.10.495526>)).
346. *Nextstrain – Monkeypox*. (<https://nextstrain.org/monkeypox/hmpxv1>) In: *nextstrain.org*. Abgerufen am 22. Juli 2022.
347. *‘Softer’ form of CRISPR may edit genes more accurately* (<https://www.newscientist.com/article/2326976-softer-form-of-crispr-may-edit-genes-more-accurately/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 21. August 2022.
348. Sitara Roy, Sara Sanz Juste, Marketta Sneider, Ankush Auradkar, Carissa Klanseck, Zhiqian Li, Alison Henrique Ferreira Julio, Victor Lopez del Amo, Ethan Bier, Annabel Guichard: *Cas9/Nickase-induced allelic conversion by homologous chromosome-templated repair in Drosophila somatic cells*. In: *Science Advances*. 8. Jahrgang, Nr. 26, Juli 2022, ISSN 2375-2548 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222375-2548%22&key=cql>), S. eabo0721, doi:10.1126/sciadv.abo0721 (<https://doi.org/10.1126/sciadv.abo0721>) (englisch).
349. Gina Kolata: *As Y Chromosomes Vanish With Age, Heart Risks May Grow* (<https://www.nytimes.com/2022/07/14/health/y-chromosome-heart-failure.html>). In: *The New York Times*, 14. Juli 2022. Abgerufen am 21. August 2022.
350. Soichi Sano, Keita Horitani, Hayato Ogawa, Jonatan Halvardson, Nicholas W. Chavkin, Ying Wang, Miho Sano, Jonas Mattisson, Atsushi Hata, Marcus Danielsson, Emiri Miura-Yura, Ammar Zaghlool, Megan A. Evans, Tove Fall, Henry N. De Hoyos, Johan Sundström, Yoshimitsu Yura, Anupreet Kour, Yohei Arai, Mark C. Thel, Yuka Arai, Josyf C. Mychaleckyj, Karen K. Hirschi, Lars A. Forsberg, Kenneth Walsh: *Hematopoietic loss of Y chromosome leads to cardiac fibrosis and heart failure mortality*. In: *Science*. 377. Jahrgang, Nr. 6603, 15. Juli 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. 292–297, doi:10.1126/science.abn3100 (<https://doi.org/10.1126/science.abn3100>) (englisch, [science.org](https://www.science.org/doi/10.1126/science.abn3100) (<https://www.science.org/doi/10.1126/science.abn3100>)).
351. *Monkeypox declared global health emergency by WHO as cases surge*. (<https://www.theguardian.com/world/2022/jul/23/monkeypox-who-declares-public-health-emergency-of-international-concern>) In: *The Guardian*. 23. Juli 2022, abgerufen am 23. Juli 2022.

352. *Analysis | Understanding Monkeypox and How Outbreaks Spread* ([https://www.washingtonpost.com/business/understanding-monkeypox-and-how-outbreaks-spread/2022/07/27/9673e7f2-0d83-11ed-88e8-c58dc3dbaae2\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/business/understanding-monkeypox-and-how-outbreaks-spread/2022/07/27/9673e7f2-0d83-11ed-88e8-c58dc3dbaae2_story.html)). In: *Washington Post*. Abgerufen im 23 August 2022.
353. *DeepMind uncovers structure of 200 m proteins in scientific leap forward.* (<https://www.theguardian.com/technology/2022/jul/28/deepmind-uncovers-structure-of-200m-proteins-in-scientific-leap-forward>) In: *The Guardian*. 28. Juli 2022, abgerufen am 28. Juli 2022.
354. *AlphaFold reveals the structure of the protein universe.* (<https://www.deepmind.com/blog/alphafold-reveals-the-structure-of-the-protein-universe>) In: *DeepMind*. 28. Juli 2022, abgerufen am 28. Juli 2022.
355. *Biologists train AI to generate medicines and vaccines* (<https://medicalxpress.com/news/2022-07-biologists-ai-medicines-vaccines.html>) (englisch). In: *University of Washington-Harborview Medical Center*.
356. Jue Wang, Sidney Lisanza, David Juergens, Doug Tischer, Joseph L. Watson, Karla M. Castro, Robert Ragotte, Amijai Saragovi, Lukas F. Milles, Minkyung Baek, Ivan Anishchenko, Wei Yang, Derrick R. Hicks, Marc Expòsit, Thomas Schlichthaerle, Jung-Ho Chun, Justas Dauparas, Nathaniel Bennett, Basile I. M. Wicky, Andrew Muenks, Frank DiMaio, Bruno Correia, Sergey Ovchinnikov, David Baker: *Scaffolding protein functional sites using deep learning.* In: *Science*. 377. Jahrgang, Nr. 6604, 22. Juli 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. 387–394, doi:10.1126/science.abn2100 (<https://doi.org/10.1126/science.abn2100>) (englisch, [uw.edu](https://www.ipd.uw.edu/wp-content/uploads/2022/07/science.abn2100.pdf) (<https://www.ipd.uw.edu/wp-content/uploads/2022/07/science.abn2100.pdf>) [PDF]).
357. *This stick-on ultrasound patch could let you watch your own heart beat* (<https://www.sciencenews.org/article/ultrasound-patch-skin-watch-heart-beat-personalized-medicine>). In: *Science News*, 28. Juli 2022. Abgerufen am 21. August 2022.
358. Chonghe Wang, Xiaoyu Chen, Liu Wang, Mitsutoshi Makihata, Hsiao-Chuan Liu, Tao Zhou, Xuanhe Zhao: *Bioadhesive ultrasound for long-term continuous imaging of diverse organs.* In: *Science*. 377. Jahrgang, Nr. 6605, 29. Juli 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. 517–523, doi:10.1126/science.abo2542 (<https://doi.org/10.1126/science.abo2542>) (englisch, [mit.edu](http://zhao.mit.edu/wp-content/uploads/2022/08/162.pdf) (<http://zhao.mit.edu/wp-content/uploads/2022/08/162.pdf>) [PDF]).
359. *Pig organs partially revived hour after death* (<https://www.bbc.com/news/health-62406350>). In: *BBC News*, 3. August 2022. Abgerufen am 15. September 2022.
360. David Andrijevic, Zvonimir Vrselja, Taras Lysyy, Shupe Zhang, Mario Skarica, Ana Spajic, David Dellal, Stephanie L. Thorn, Robert B. Duckrow, Shaojie Ma, Phan Q. Duy, Atagun U. Isiktas, Dan Liang, Mingfeng Li, Suel-Kee Kim, Stefano G. Daniele, Khadija Banu, Sudhir Perincheri, Madhav C. Menon, Anita Huttner, Kevin N. Sheth, Kevin T. Gobeske, Gregory T. Tietjen, Hitten P. Zaveri, Stephen R. Latham, Albert J. Sinusas, Nenad Sestan: *Cellular recovery after prolonged warm ischaemia of the whole body.* In: *Nature*. 608. Jahrgang, Nr. 7922, August 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 405–412, doi:10.1038/s41586-022-05016-1 (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05016-1>), PMID 35922506 (englisch, [researchgate.net](https://www.researchgate.net/publication/362458029) (<https://www.researchgate.net/publication/362458029>)).
361. Zvonimir Vrselja, Stefano G. Daniele, John Silbereis, Francesca Talpo, Yury M. Morozov, André M. M. Sousa, Brian S. Tanaka, Mario Skarica, Mihovil Pletikos, Navjot Kaur, Zhen W. Zhuang, Zhao Liu, Rafeed Alkawadri, Albert J. Sinusas, Stephen R. Latham, Stephen G. Waxman, Nenad Sestan: *Restoration of brain circulation and cellular functions hours post-mortem.* In: *Nature*. 568. Jahrgang, Nr. 7752, April 2019, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 336–343, doi:10.1038/s41586-019-1099-1 (<https://doi.org/10.1038/s41586-019-1099-1>), PMID 30996318, PMC 6844189 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6844189/>) (freier Volltext) – (englisch).
362. *Monkeypox infected a dog. Which animals may be next?* (<https://www.sciencenews.org/article/monkeypox-dog-infection-animal-spillover>). In: *Science News*, 17. August 2022. Abgerufen am 18. September 2022.
363. Sophie Seang, Sonia Burrell, Eve Todesco, Valentin Leducq, Gentiane Monsel, Diane Le Pluart, Christophe Cordevant, Valérie Pourcher, Romain Palich: *Evidence of human-to-dog transmission of monkeypox virus.* In: *The Lancet*. 400. Jahrgang, Nr. 10353, 27. August 2022, ISSN 0140-6736 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220140-6736%22&key=cql>), S. 658–659, doi:10.1016/S0140-6736(22)01487-8 ([https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01487-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01487-8)) (englisch).

364. Marcus SC Blagrove, Jack Pilgrim, Aurelia Kotsiri, Melody Hui, Matthew Baylis, Maya Wardeh: *Monkeypox virus shows potential to infect a diverse range of native animal species across Europe, indicating high risk of becoming endemic in the region.* (<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.08.13.503846v1.full>) 15. August 2022, S. 2022.08.13.503846 (englisch, doi:10.1101/2022.08.13.503846v1 (<https://doi.org/10.1101/2022.08.13.503846v1>)).
365. *How effective is the monkeypox vaccine? Scientists scramble for clues as trials ramp up* (<https://www.science.org/content/article/how-effective-monkeypox-vaccine-scientists-scramble-clues-trials-ramp>) (englisch). In: *Science*. Abgerufen am 18. September 2022.
366. Michael Thy, et al.: *Breakthrough infections after post-exposure vaccination against Monkeypox.* (<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.08.03.22278233v1>) 4. August 2022, S. 2022.08.03.22278233 (englisch, doi:10.1101/2022.08.03.22278233v1 (<https://doi.org/10.1101/2022.08.03.22278233v1>)).
367. *Wastewater surveillance becomes more targeted in search for poliovirus, monkeypox and coronavirus* (<https://www.cbsnews.com/sacramento/news/wastewater-surveillance-becomes-more-targeted-in-search-for-poliovirus-monkeypox-and-coronavirus/>). In: *CBS News*. Abgerufen am 18. September 2022.
368. Eline F. de Jonge, Céline M. Peterse, Jaap M. Koelewijn, Anne-Merel R. van der Drift, Rudolf F. H. J. van der Beek, Erwin Nagelkerke, Willemijn J. Lodder: *The detection of monkeypox virus DNA in wastewater samples in the Netherlands.* In: *Science of The Total Environment*. 852. Jahrgang, 15. Dezember 2022, ISSN 0048-9697 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220048-9697%22&key=cql>), S. 158265, doi:10.1016/j.scitotenv.2022.158265 (<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158265>) (englisch).
369. *Bioengineered cornea can restore sight to the blind and visually impaired.* (<https://liu.se/en/news-item/biokonstruerad-hornhinna-kan-ge-blinda-synen-ater>) In: *Linköping University*. 11. August 2022, abgerufen am 14. August 2022.
370. Mehrdad Rafat, Mahmoud Jabbarvand, Namrata Sharma, Maria Xeroudaki, Shideh Tabe, Raha Omrani, Muthukumar Thangavelu, Anthony Mukwaya, Per Fagerholm, Anton Lennikov, Farshad Askarizadeh, Neil Lagali: *Bioengineered corneal tissue for minimally invasive vision restoration in advanced keratoconus in two clinical cohorts.* In: *Nature Biotechnology*. 11. August 2022, ISSN 1546-1696 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221546-1696%22&key=cql>), S. 1–12, doi:10.1038/s41587-022-01408-w (<https://doi.org/10.1038/s41587-022-01408-w>) (englisch).
371. *Tobacco, alcohol are main causes of cancer worldwide: Study* (<https://medicalxpress.com/news/2022-08-tobacco-alcohol-main-cancer-worldwide.html>) (englisch). In: *medicalxpress.com*. Abgerufen am 18. September 2022.
372. Tran Khanh Bao, et al.: *The global burden of cancer attributable to risk factors, 2010–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019.* In: *The Lancet*. 400. Jahrgang, Nr. 10352, 20. August 2022, ISSN 0140-6736 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220140-6736%22&key=cql>), S. 563–591, doi:10.1016/S0140-6736(22)01438-6 ([https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01438-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01438-6)) (englisch).
373. Sandee LaMotte: *Brain stimulation improves short-term memory in older adults, study finds* (<https://edition.cnn.com/2022/08/22/health/brain-stimulation-memory-wellness/index.html>). In: *CNN*. Abgerufen am 15. September 2022.
374. Shrey Grover, Wen Wen, Vighnesh Viswanathan, Christopher T. Gill, Robert M. G. Reinhart: *Long-lasting, dissociable improvements in working memory and long-term memory in older adults with repetitive neuromodulation.* In: *Nature Neuroscience*. 25. Jahrgang, Nr. 9, September 2022, ISSN 1546-1726 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221546-1726%22&key=cql>), S. 1237–1246, doi:10.1038/s41593-022-01132-3 (<https://doi.org/10.1038/s41593-022-01132-3>), PMID 35995877 (englisch).
375. *World's first mini organ transportation to a patient with ulcerative colitis* (<https://medicalxpress.com/news/2022-08-world-mini-patient-ulcerative-colitis.html>) (englisch). In: *Tokyo Medical and Dental University via medicalxpress.com*. Abgerufen am 18. September 2022.
376. Satoshi Watanabe, Sakurako Kobayashi, Nobuhiko Ogasawara, Ryuichi Okamoto, Tetsuya Nakamura, Mamoru Watanabe, Kim B. Jensen, Shiro Yui: *Transplantation of intestinal organoids into a mouse model of colitis.* In: *Nature Protocols*. 17. Jahrgang, Nr. 3, März 2022, ISSN 1750-2799 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221750-2799%22&key=cql>), S. 649–671, doi:10.1038/s41596-021-00658-3 (<https://doi.org/10.1038/s41596-021-00658-3>) (englisch, [nature.com](https://www.nature.com/articles/s41596-021-00658-3) (<https://www.nature.com/articles/s41596-021-00658-3>)).

377. Kate Golembiewski, François Brunelle: *Your Doppelgänger Is Out There and You Probably Share DNA With Them* (<https://www.nytimes.com/2022/08/23/science/doppelgangers-twins-dna.html>). In: *The New York Times*, 23. August 2022. Abgerufen am 15. September 2022.
378. Ricky S. Joshi, Maria Rigau, Carlos A. García-Prieto, Manuel Castro de Moura, David Piñeyro, Sebastian Moran, Veronica Davalos, Pablo Carrión, Manuel Ferrando-Bernal, Iñigo Olalde, Carles Lalueza-Fox, Arcadi Navarro, Carles Fernández-Tena, Decky Aspandi, Federico M. Sukno, Xavier Binefa, Alfonso Valencia, Manel Esteller: *Look-alike humans identified by facial recognition algorithms show genetic similarities*. In: *Cell Reports*. 40. Jahrgang, Nr. 8, 23. August 2022, ISSN 2211-1247 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222211-1247%22&key=cql>), doi:10.1016/j.celrep.2022.111257 (<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2022.111257>), PMID 36001980 (englisch).
379. Cassandra Willyard: *Mouse embryos grown without eggs or sperm: why, and what's next?* (<https://www.nature.com/articles/d41586-022-02334-2>) In: *Nature*. 25. August 2022, S. 230–231, abgerufen am 18. September 2022 (englisch, doi:10.1038/d41586-022-02334-2 (<https://doi.org/10.1038/d41586-022-02334-2>)).
380. *Synthetischer Embryo entwickelt Organe*. (<https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/research-in-context/details/news/synthetischer-embryo-entwickelt-organe>) In: *www.sciencemediacenter.de*. Abgerufen am 16. September 2022 (englisch).
381. Gianluca Amadei, Charlotte E. Handford, Chengxiang Qiu, Joachim De Jonghe, Hannah Greenfield, Martin Tran, Beth K. Martin, Dong-Yuan Chen, Alejandro Aguilera-Castrejon, Jacob H. Hanna, Michael Elowitz, Florian Hollfelder, Jay Shendure, David M. Glover, Magdalena Zernicka-Goetz: *Synthetic embryos complete gastrulation to neurulation and organogenesis*. In: *Nature*. 25. August 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 1–3, doi:10.1038/s41586-022-05246-3 (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05246-3>), PMID 36007540 (englisch, nature.com (<https://www.nature.com/articles/s41586-022-05246-3>)).
382. Shadi Tarazi, Alejandro Aguilera-Castrejon, Carine Joubran, Nadir Ghanem, Shahd Ashoukhi, Francesco Roncato, Emilie Wildschutz, Montaser Haddad, Bernardo Oldak, Elidet Gomez-Cesar, Nir Livnat, Sergey Viukov, Dmitry Lokshantov, Segev Naveh-Tassa, Max Rose, Suhair Hanna, Calanit Raanan, Ori Brenner, Merav Kedmi, Hadas Keren-Shaul, Tsvee Lapidot, Itay Maza, Noa Novershtern, Jacob H. Hanna: *Post-gastrulation synthetic embryos generated ex utero from mouse naive ESCs*. In: *Cell*. 185. Jahrgang, Nr. 18, 1. September 2022, ISSN 0092-8674 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220092-8674%22&key=cql>), S. 3290–3306.e25, doi:10.1016/j.cell.2022.07.028 (<https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.07.028>), PMID 35988542, PMC 9439721 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9439721/>) (freier Volltext) – (englisch).
383. Veronique Greenwood: *This Jellyfish Can Live Forever. Its Genes May Tell Us How*. (<https://www.nytimes.com/2022/09/06/science/immortal-jellyfish-gene-protein.html>). In: *The New York Times*, 6. September 2022. Abgerufen am 22. September 2022.
384. Maria Pascual-Torner, Dido Carrero, José G. Pérez-Silva, Diana Álvarez-Puente, David Roiz-Valle, Gabriel Bretones, David Rodríguez, Daniel Maeso, Elena Mateo-González, Yaiza Español, Guillermo Mariño, José Luis Acuña, Víctor Quesada, Carlos López-Otín: *Comparative genomics of mortal and immortal cnidarians unveils novel keys behind rejuvenation*. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 119. Jahrgang, Nr. 36, 6. September 2022, ISSN 0027-8424 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220027-8424%22&key=cql>), S. e2118763119, doi:10.1073/pnas.2118763119 (<https://doi.org/10.1073/pnas.2118763119>), PMID 36037356, PMC 9459311 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9459311/>) (freier Volltext) – (englisch).
385. Baba Tamim: *New discovery: Synapse hiding in the mice brain may advance our understanding of neuronal communication* (<https://interestingengineering.com/science/new-discovery-synapse-hiding-in-mice-brain>). In: *interestingengineering.com*, 4. September 2022. Abgerufen am 19. Oktober 2022.

386. Shu-Hsien Sheu, Srigokul Upadhyayula, Vincent Dupuy, Song Pang, Fei Deng, Jinxia Wan, Deepika Walpita, H. Amalia Pasolli, Justin Houser, Silvia Sanchez-Martinez, Sebastian E. Brauchi, Sambashiva Banala, Melanie Freeman, C. Shan Xu, Tom Kirchhausen, Harald F. Hess, Luke Lavis, Yulong Li, Séverine Chaumont-Dubel, David E. Clapham: *A serotonergic axon-cilium synapse drives nuclear signaling to alter chromatin accessibility*. In: *Cell*. 185. Jahrgang, Nr. 18, 1. September 2022, ISSN 0092-8674 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220092-8674%22&key=cql>), S. 3390–3407. e18, doi:10.1016/j.cell.2022.07.026 (<https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.07.026>) (englisch).
- Universitäts-Pressemitteilung: *Scientists discover new kind of synapse in neurons' tiny hairs* (<https://phys.org/news/2022-09-scientists-kind-synapse-neurons-tiny.html>) (englisch). In: *Howard Hughes Medical Institute via phys.org*. Abgerufen am 19. Oktober 2022.
387. *Single-cell Stereo-seq reveals new insights into axolotl brain regeneration* (<https://www.news-medical.net/news/20220906/Single-cell-Stereo-seq-reveals-new-insights-into-axolotl-brain-regeneration.aspx>) (englisch). In: *News-Medical.net*, 6. September 2022. Abgerufen am 19. Oktober 2022.
388. Xiaoyu Wei, et al.: *Single-cell Stereo-seq reveals induced progenitor cells involved in axolotl brain regeneration*. In: *Science*. 377. Jahrgang, Nr. 6610, 2. September 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. eabp9444, doi:10.1126/science.abp9444 (<https://doi.org/10.1126/science.abp9444>) (englisch, science.org (<https://www.science.org/doi/10.1126/science.abp9444>)).
389. *New malaria vaccine is world-changing, say scientists*. (<https://www.bbc.co.uk/news/health-62797776>) In: *BBC News*. 8. September 2022, abgerufen am 8. September 2022.
390. *Efficacy and immunogenicity of R21/Matrix-M vaccine against clinical malaria after 2 years' follow-up in children in Burkina Faso: a phase 1/2b randomised controlled trial*. ([https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(22\)00442-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(22)00442-X/fulltext)) In: *The Lancet*. 7. September 2022, abgerufen am 8. September 2022.
391. Carl Zimmer: *What Makes Your Brain Different From a Neanderthal's?* (<https://www.nytimes.com/2022/09/08/science/human-brain-neanderthal-gene.html>). In: *The New York Times*, 8. September 2022. Abgerufen am 19. Oktober 2022.
392. Anneline Pinson, Lei Xing, Takashi Namba, Nereo Kalebic, Jula Peters, Christina Eugster Oegema, Sofia Traikov, Katrin Reppe, Stephan Riesenberger, Tomislav Maricic, Razvan Derihaci, Pauline Wimberger, Svante Pääbo, Wieland B. Huttner: *Human TKTL1 implies greater neurogenesis in frontal neocortex of modern humans than Neanderthals*. In: *Science*. 377. Jahrgang, Nr. 6611, 9. September 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), doi:10.1126/science.abl6422 (<https://doi.org/10.1126/science.abl6422>) (science.org (<https://www.science.org/doi/10.1126/science.abl6422>)).
393. *New mechanism extends life of immune system* (<https://medicalxpress.com/news/2022-09-mechanism-life-immune.html>) (englisch). In: *University College London via medicalxpress.com*. Abgerufen am 21. Oktober 2022.
394. Alessio Lanna, Bruno Vaz, Clara D'Ambra, Salvatore Valvo, Claudia Vuotto, Valerio Chiurchiù, Oliver Devine, Massimo Sanchez, Giovanna Borsellino, Arne N. Akbar, Marco De Bardi, Derek W. Gilroy, Michael L. Dustin, Brendan Blumer, Michael Karin: *An intercellular transfer of telomeres rescues T cells from senescence and promotes long-term immunological memory*. In: *Nature Cell Biology*. 15. September 2022, ISSN 1476-4679 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4679%22&key=cql>), S. 1–14, doi:10.1038/s41556-022-00991-z (<https://doi.org/10.1038/s41556-022-00991-z>) (englisch, researchgate.net ([https://www.researchgate.net/publication/363584346\\_An\\_intercellular\\_transfer\\_of\\_telomeres\\_rescues\\_T\\_cells\\_from\\_senescence\\_and\\_promotes\\_long-term\\_immunological\\_memory](https://www.researchgate.net/publication/363584346_An_intercellular_transfer_of_telomeres_rescues_T_cells_from_senescence_and_promotes_long-term_immunological_memory))).
395. *Strains within gut microbial species codiversified with human populations, study finds* (<https://www.news-medical.net/news/20220915/Strains-within-gut-microbial-species-codiversified-with-human-populations-study-finds.aspx>) (englisch). In: *News-Medical.net*, 15. September 2022. Abgerufen am 20. Oktober 2022.

396. Taichi A. Suzuki, J. Liam Fitzstevens, Victor T. Schmidt, Hagay Enav, Kelsey E. Huus, Mirabeau Mbong Ngwese, Anne Griebshammer, Anne Pfeleiderer, Bayode R. Adegbite, Jeannot F. Zinsou, Meral Esen, Thirumalaisamy P. Velavan, Ayola A. Adegnika, Le Huu Song, Timothy D. Spector, Amanda L. Muehlbauer, Nina Marchi, Hyena Kang, Lisa Maier, Ran Blekman, Laure Ségurel, GwangPyo Ko, Nicholas D. Youngblut, Peter Kremsner, Ruth E. Ley: *Codiversification of gut microbiota with humans*. In: *Science*. 377. Jahrgang, Nr. 6612, 16. September 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. 1328–1332, doi:10.1126/science.abm7759 (<https://doi.org/10.1126/science.abm7759>) (englisch, [researchgate.net \(https://www.researchgate.net/publication/363609774\\_Codiversification\\_of\\_gut\\_microbiota\\_with\\_humans\)](https://www.researchgate.net/publication/363609774_Codiversification_of_gut_microbiota_with_humans))).
397. *What is Khosta-2, new COVID-like virus found in Russian bats?* (<https://www.firstpost.com/explainers/explained-what-is-khosta-2-new-covid-like-virus-found-in-russian-bats-11339171.html>) (englisch). In: *Firstpost*, 27. September 2022. Abgerufen am 21. Oktober 2022.
398. Stephanie N. Seifert, Shuangyi Bai, Stephen Fawcett, Elizabeth B. Norton, Kevin J. Zwezdaryk, James Robinson, Bronwyn Gunn, Michael Letko: *An ACE2-dependent Sarbecovirus in Russian bats is resistant to SARS-CoV-2 vaccines*. In: *PLOS Pathogens*. 18. Jahrgang, Nr. 9, 22. September 2022, ISSN 1553-7374 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221553-7374%22&key=cql>), S. e1010828, doi:10.1371/journal.ppat.1010828 (<https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1010828>) (englisch).
- Universitäts-Pressemitteilung: *Newly discovered COVID-like virus could infect humans, resist vaccines* (<https://medicalxpress.com/news/2022-09-newly-covid-like-virus-infect-humans.html>) (englisch). In: *Washington State University via medicalxpress.com*. Abgerufen am 21. Oktober 2022.
399. *Another monkey virus could be poised for spillover to humans* (<https://medicalxpress.com/news/2022-09-monkey-virus-poised-spillover-humans.html>) (englisch). In: *University of Colorado at Boulder via medicalxpress.com*. Abgerufen am 20. Oktober 2022.
400. Cody J. Warren, Shuiqing Yu, Douglas K. Peters, Arturo Barbachano-Guerrero, Qing Yang, Bridget L. Burris, Gabriella Worwa, I.-Chueh Huang, Gregory K. Wilkerson, Tony L. Goldberg, Jens H. Kuhn, Sara L. Sawyer: *Primate hemorrhagic fever-causing arteriviruses are poised for spillover to humans*. In: *Cell*. 185. Jahrgang, Nr. 21, 13. Oktober 2022, ISSN 0092-8674 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220092-8674%22&key=cql>), S. 3980–3991.e18, doi:10.1016/j.cell.2022.09.022 (<https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.09.022>) (englisch, [researchgate.net \(https://www.researchgate.net/publication/364049834\\_Primate\\_hemorrhagic\\_fever-causing\\_arteriviruses\\_are\\_poised\\_for\\_spillover\\_to\\_humans\)](https://www.researchgate.net/publication/364049834_Primate_hemorrhagic_fever-causing_arteriviruses_are_poised_for_spillover_to_humans))).
401. *Algae micromotors join the ranks for targeted drug delivery* (<https://cen.acs.org/biological-chemistry/biotechnology/Algae-micromotors-join-ranks-targeted/100/web/2022/10>) (englisch). In: *Chemical & Engineering News*. Abgerufen am 19. Oktober 2022.
402. Fangyu Zhang, Jia Zhuang, Zhengxing Li, Hua Gong, Berta Esteban-Fernández de Ávila, Yaou Duan, Qiangzhe Zhang, Jiarong Zhou, Lu Yin, Emil Karshalev, Weiwei Gao, Victor Nizet, Ronnie H. Fang, Liangfang Zhang, Joseph Wang: *Nanoparticle-modified microrobots for in vivo antibiotic delivery to treat acute bacterial pneumonia*. In: *Nature Materials*. 22. September 2022, ISSN 1476-4660 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4660%22&key=cql>), S. 1–9, doi:10.1038/s41563-022-01360-9 (<https://doi.org/10.1038/s41563-022-01360-9>) (englisch).
403. Fangyu Zhang, Zhengxing Li, Yaou Duan, Amal Abbas, Rodolfo Mundaca-Uribe, Lu Yin, Hao Luan, Weiwei Gao, Ronnie H. Fang, Liangfang Zhang, Joseph Wang: *Gastrointestinal tract drug delivery using algae motors embedded in a degradable capsule*. In: *Science Robotics*. 7. Jahrgang, Nr. 70, 28. September 2022, ISSN 2470-9476 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222470-9476%22&key=cql>), S. eabo4160, doi:10.1126/scirobotics.abo4160 (<https://doi.org/10.1126/scirobotics.abo4160>) (englisch, [science.org \(https://www.science.org/doi/10.1126/scirobotics.abo4160\)](https://www.science.org/doi/10.1126/scirobotics.abo4160))).
404. *This robotic pill clears mucus from the gut to deliver meds* (<https://www.sciencenews.org/article/robotic-pill-mucus-gut-deliver-medicine>). In: *Science News*, 28. September 2022. Abgerufen am 19. Oktober 2022.

405. Shriya S. Srinivasan, Amro Alshareef, Alexandria V. Hwang, Ziliang Kang, Johannes Kuosmanen, Keiko Ishida, Joshua Jenkins, Sabrina Liu, Wiam Abdalla Mohammed Madani, Jochen Lennerz, Alison Hayward, Josh Morimoto, Nina Fitzgerald, Robert Langer, Giovanni Traverso: *RoboCap: Robotic mucus-clearing capsule for enhanced drug delivery in the gastrointestinal tract*. In: *Science Robotics*. 7. Jahrgang, Nr. 70, 28. September 2022, ISSN 2470-9476 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222470-9476%22&key=cql>), S. eabp9066, doi:10.1126/scirobotics.abp9066 (<https://doi.org/10.1126/scirobotics.abp9066>) (englisch, science.org (<https://www.science.org/doi/10.1126/scirobotics.abp9066>)).
406. *Big pharma says drug prices reflect R&D cost. Researchers call BS* (<https://arstechnica.com/science/2022/10/big-pharma-says-drug-prices-reflect-rd-cost-researchers-call-bs/>) (amerikanisches Englisch). In: *Ars Technica*, 14. Oktober 2022. Abgerufen am 21. Oktober 2022.
407. Olivier J. Wouters, Lucas A. Berenbrok, Meiqi He, Yihan Li, Inmaculada Hernandez: *Association of Research and Development Investments With Treatment Costs for New Drugs Approved From 2009 to 2018*. In: *JAMA Network Open*. 5. Jahrgang, Nr. 9, 26. September 2022, ISSN 2574-3805 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222574-3805%22&key=cql>), S. e2218623–e2218623, doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.18623 (<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.18623>).
408. Apoorva Mandavilli: *Monkeypox Appears to Recede, but Risks and Uncertainties Linger* (<https://www.nytimes.com/2022/09/26/health/monkeypox-vaccine.html>). In: *The New York Times*, 26. September 2022. Abgerufen am 21. Oktober 2022.
409. Mike Stobbe: *Some officials now say monkeypox elimination unlikely in US* (<https://medicalxpress.com/news/2022-10-monkeypox.html>) (englisch). In: *medicalxpress.com*. Abgerufen am 21. Oktober 2022.
410. *The surprising link between circadian disruption and cancer may have to do with temperature* (<https://medicalxpress.com/news/2022-09-link-circadian-disruption-cancer-temperature.html>) (englisch). In: *The Scripps Research Institute via medicalxpress.com*. Abgerufen am 20. Oktober 2022.
411. Marie Pariollaud, Lara H. Ibrahim, Emanuel Irizarry, Rebecca M. Mello, Alanna B. Chan, Brian J. Altman, Reuben J. Shaw, Michael J. Bollong, R. Luke Wiseman, Katja A. Lamia: *Circadian disruption enhances HSF1 signaling and tumorigenesis in Kras -driven lung cancer*. In: *Science Advances*. 8. Jahrgang, Nr. 39, 30. September 2022, ISSN 2375-2548 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222375-2548%22&key=cql>), S. eabo1123, doi:10.1126/sciadv.abo1123 (<https://doi.org/10.1126/sciadv.abo1123>) (englisch).
412. Carl Zimmer: *A New Approach to Spotting Tumors: Look for Their Microbes* (<https://www.nytimes.com/2022/09/29/science/cancer-tumors-fungi-bacteria-microbiome.html>). In: *The New York Times*, 29. September 2022. Abgerufen am 19. Oktober 2022.
413. Anders B. Dohlman, Jared Klug, Marissa Mesko, Iris H. Gao, Steven M. Lipkin, Xiling Shen, Iliyan D. Iliiev: *A pan-cancer mycobiome analysis reveals fungal involvement in gastrointestinal and lung tumors*. In: *Cell*. 185. Jahrgang, Nr. 20, 29. September 2022, ISSN 0092-8674 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220092-8674%22&key=cql>), S. 3807–3822.e12, doi:10.1016/j.cell.2022.09.015 (<https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.09.015>) (englisch).
414. Lian Narunsky-Haziza, Gregory D. Sepich-Poore, Ilana Livyatan, Omer Asraf, Cameron Martino, Deborah Nejman, Nancy Gavert, Jason E. Stajich, Guy Amit, Antonio González, Stephen Wandro, Gili Perry, Ruthie Ariel, Arnon Meltser, Justin P. Shaffer, Qiyun Zhu, Nora Balint-Lahat, Iris Barshack, Maya Dadiani, Einav N. Gal-Yam, Sandip Pravin Patel, Amir Bashan, Austin D. Swafford, Yitzhak Pilpel, Rob Knight, Ravid Straussman: *Pan-cancer analyses reveal cancer-type-specific fungal ecologies and bacteriome interactions*. In: *Cell*. 185. Jahrgang, Nr. 20, 29. September 2022, ISSN 0092-8674 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220092-8674%22&key=cql>), S. 3789–3806.e17, doi:10.1016/j.cell.2022.09.005 (<https://doi.org/10.1016/j.cell.2022.09.005>) (englisch).
415. *Study offers clues to super-agers' brilliant brains* (<https://www.bbc.com/news/health-63081924>). In: *BBC News*, 30. September 2022. Abgerufen am 21. Oktober 2022.

416. Caren Nassif, Allegra Kawles, Ivan Ayala, Grace Minogue, Nathan P. Gill, Robert A. Shepard, Antonia Zouridakis, Rachel Keszycki, Hui Zhang, Qinwen Mao, Margaret E. Flanagan, Eileen H. Bigio, M.-Marsel Mesulam, Emily Rogalski, Changiz Geula, Tamar Gefen: *Integrity of neuronal size in the entorhinal cortex is a biologic substrate of exceptional cognitive aging*. In: *Journal of Neuroscience*. 30. September 2022, ISSN 0270-6474 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220270-6474%22&key=cql>), doi:10.1523/JNEUROSCI.0679-22.2022 (<https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0679-22.2022>) (englisch, [researchgate.net](https://www.researchgate.net) ([https://www.researchgate.net/publication/364071088\\_Integrity\\_of\\_neuronal\\_size\\_in\\_the\\_entorhinal\\_cortex\\_is\\_a\\_biologic\\_substrate\\_of\\_exceptional\\_cognitive\\_aging](https://www.researchgate.net/publication/364071088_Integrity_of_neuronal_size_in_the_entorhinal_cortex_is_a_biologic_substrate_of_exceptional_cognitive_aging))).
- Universitäts-Pressemitteilung: *SuperAger brains contain ‘super neurons’*. (<https://news.northwestern.edu/stories/2022/09/superager-brains-contain-super-neurons/?fj=1>) In: *Northwestern University*. 30. September 2022, abgerufen am 12. Oktober 2022.
417. *Mitochondrial DNA Is Working Its Way Into the Human Genome* (<https://www.technologynetworks.com/genomics/news/mitochondrial-dna-is-working-its-way-into-the-human-genome-366341>) (englisch). In: *Genomics Research from Technology Networks*. Abgerufen am 17. November 2022.
418. Wei Wei, Katherine R. Schon, Greg Elgar, Andrea Orioli, Melanie Tanguy, Adam Giess, Marc Tischkowitz, Mark J. Caulfield, Patrick F. Chinnery: *Nuclear-embedded mitochondrial DNA sequences in 66,083 human genomes*. In: *Nature*. 611. Jahrgang, Nr. 7934, November 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 105–114, doi:10.1038/s41586-022-05288-7 (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05288-7>), PMID 36198798, PMC 9630118 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9630118/>) (freier Volltext) – (englisch).
- University press release: *A new route to evolution: How DNA from our mitochondria works its way into our genomes* (<https://phys.org/news/2022-10-route-evolution-dna-mitochondria-genomes.html>) (englisch). In: *Universität von Cambridge via phys.org*. Abgerufen am 17. November 2022.
419. Peter Rüegg: *Mapping human brain development* (<https://medicalxpress.com/news/2022-10-human-brain.html>) (englisch). In: *E. T. H. Zürich via medicalxpress.com*. Abgerufen am 20. November 2022.
420. Jonas Simon Fleck, Sophie Martina Johanna Jansen, Damian Wollny, Fides Zenk, Makiko Seimiya, Akanksha Jain, Ryoko Okamoto, Malgorzata Santel, Zhisong He, J. Gray Camp, Barbara Treutlein: *Inferring and perturbing cell fate regulomes in human brain organoids*. In: *Nature*. 5. Oktober 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 1–8, doi:10.1038/s41586-022-05279-8 (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05279-8>), PMID 36198796 (englisch).
421. *Human cocaine and heroin addiction tied to impairments in specific brain circuit initially implicated in animals* (<https://medicalxpress.com/news/2022-10-human-cocaine-heroin-addiction-tied.html>) (englisch). In: *The Mount Sinai Hospital via medicalxpress.com*. Abgerufen am 20. November 2022.
422. Sarah G. King, Pierre-Olivier Gaudreault, Pias Malaker, Joo-won Kim, Nelly Alia-Klein, Junqian Xu, Rita Z. Goldstein: *Prefrontal-habenular microstructural impairments in human cocaine and heroin addiction*. In: *Neuron*. 110. Jahrgang, Nr. 22, 16. November 2022, ISSN 0896-6273 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220896-6273%22&key=cql>), S. 3820–3832.e4, doi:10.1016/j.neuron.2022.09.011 (<https://doi.org/10.1016/j.neuron.2022.09.011>), PMID 36206758, PMC 9671835 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9671835/>) (freier Volltext) – (englisch).
423. Nergis Firtina: *Our brains could use quantum computation – here's how* (<https://interestingengineering.com/science/brain-quantum-computation-consciousness>). In: *interestingengineering.com*, 20. Oktober 2022. Abgerufen am 17. November 2022.
424. Christian Matthias Kerskens, David López Pérez: *Experimental indications of non-classical brain functions*. In: *Journal of Physics Communications*. 6. Jahrgang, Nr. 10, 1. Oktober 2022, ISSN 2399-6528 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222399-6528%22&key=cql>), S. 105001, doi:10.1088/2399-6528/ac94be (<https://doi.org/10.1088/2399-6528/ac94be>), bibcode:2022JPhCo...6j5001K (<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2022JPhCo...6j5001K>) (englisch).
425. *Human brain cells transplanted into baby rats' brains grow and form connections* (<https://www.technologyreview.com/2022/10/12/1061204/human-brain-cells-transplanted-baby-rats-brains/>) (englisch). In: *MIT Technology Review*. Abgerufen am 17. November 2022.
426. *Human neurons transplanted into rats to help study brain disorders* (<https://www.theguardian.com/science/2022/oct/12/human-neurons-transplanted-into-rats-to-help-study-brain-disorders>) (englisch). In: *The Guardian*, 12. Oktober 2022. Abgerufen am 17. November 2022.

427. Omer Revah, Felicity Gore, Kevin W. Kelley, Jimena Andersen, Noriaki Sakai, Xiaoyu Chen, Min-Yin Li, Fikri Birey, Xiao Yang, Nay L. Saw, Samuel W. Baker, Neal D. Amin, Shravanti Kulkarni, Rachana Mudipalli, Bianxiao Cui, Seiji Nishino, Gerald A. Grant, Juliet K. Knowles, Mehrdad Shamloo, John R. Huguenard, Karl Deisseroth, Sergiu P. Pașca: *Maturation and circuit integration of transplanted human cortical organoids*. In: *Nature*. 610. Jahrgang, Nr. 7931, Oktober 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 319–326, doi:10.1038/s41586-022-05277-w (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05277-w>), PMID 36224417, PMC 9556304 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9556304/>) (freier Volltext) – (englisch).
428. *Scientists reappraise the role of 'zombie' cells that anti-aging medicine has sought to eliminate* (<https://medicalxpress.com/news/2022-10-scientists-reappraise-role-zombie-cells.html>) (englisch). In: *University of San Francisco via medicalxpress.com*. Abgerufen am 20. November 2022.
429. Nabora S. Reyes, Maria Krasilnikov, Nancy C. Allen, Jin Young Lee, Ben Hyams, Minqi Zhou, Supriya Ravishankar, Monica Cassandras, Chaoqun Wang, Imran Khan, Peri Matatia, Yoshikazu Johmura, Ari Molofsky, Michael Matthay, Makoto Nakanishi, Dean Sheppard, Judith Campisi, Tien Peng: *Sentinel p16 INK4a+ cells in the basement membrane form a reparative niche in the lung*. In: *Science*. 378. Jahrgang, Nr. 6616, 14. Oktober 2022, ISSN 0036-8075 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220036-8075%22&key=cql>), S. 192–201, doi:10.1126/science.abf3326 (<https://doi.org/10.1126/science.abf3326>), PMID 36227993 (englisch, biorxiv.org (<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.06.10.142893>)).
430. Da-Yuan Chen, et al.: *Role of spike in the pathogenic and antigenic behavior of SARS-CoV-2 BA.1 Omicron*. (<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.10.13.512134>) 14. Oktober 2022, abgerufen am 23. Oktober 2022 (doi:10.1101/2022.10.13.512134 (<https://doi.org/10.1101/2022.10.13.512134>)). PMID 36263066. Volltext bei PMC: 9580375 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9580375/>).
431. Carl Zimmer, Benjamin Mueller: *Lab Manipulations of Covid Virus Fall Under Murky Government Rules – Mouse experiments at Boston University have spotlighted an ambiguous U.S. policy for research on potentially dangerous pathogens*. (<https://www.nytimes.com/2022/10/22/science/covid-virus-laboratory-experiments.html>). In: *The New York Times*, 22. Oktober 2022. Abgerufen am 23. Oktober 2022.
432. Bob Yirka: *Flu and RSV viruses found to fuse together to form hybrid viruses* (<https://medicalxpress.com/news/2022-10-flu-rsv-viruses-fuse-hybrid.html>) (englisch). In: *Medical Xpress*. Abgerufen am 20. November 2022.
433. Joanne Haney, Swetha Vijayakrishnan, James Streetley, Kieran Dee, Daniel Max Goldfarb, Mairi Clarke, Margaret Mullin, Stephen D. Carter, David Bhella, Pablo R. Murcia: *Coinfection by influenza A virus and respiratory syncytial virus produces hybrid virus particles*. In: *Nature Microbiology*. 7. Jahrgang, Nr. 11, November 2022, ISSN 2058-5276 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222058-5276%22&key=cql>), S. 1879–1890, doi:10.1038/s41564-022-01242-5 (<https://doi.org/10.1038/s41564-022-01242-5>), PMID 36280786 (englisch).
434. *'Dark matter' find could change cancer treatment* (<https://www.bbc.com/news/health-63399263>). In: *BBC News*, 27. Oktober 2022. Abgerufen am 17. November 2022.
435. Timon Heide, Jacob Househam, et al.: *The co-evolution of the genome and epigenome in colorectal cancer*. In: *Nature*. 611. Jahrgang, Nr. 7937, 26. Oktober 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 733–743, doi:10.1038/s41586-022-05202-1 (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05202-1>), PMID 36289335 (englisch).
436. Jacob Househam, Timon Heide, et al.: *Phenotypic plasticity and genetic control in colorectal cancer evolution*. In: *Nature*. 611. Jahrgang, Nr. 7937, 26. Oktober 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 744–753, doi:10.1038/s41586-022-05311-x (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05311-x>), PMID 36289336 (englisch).
437. Christine K. Schmidt, Mariana Medina-Sánchez, Richard J. Edmondson, Oliver G. Schmidt: *Engineering microrobots for targeted cancer therapies from a medical perspective*. In: *Nature Communications*. 11. Jahrgang, Nr. 1, 5. November 2020, ISSN 2041-1723 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222041-1723%22&key=cql>), S. 5618, doi:10.1038/s41467-020-19322-7 (<https://doi.org/10.1038/s41467-020-19322-7>), PMID 33154372, PMC 7645678 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7645678/>) (freier Volltext), bibcode:2020NatCo..11.5618S (<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2020NatCo..11.5618S>) (englisch).

438. Joanna Thompson: *These tiny magnetic robots can infiltrate tumors — and maybe destroy cancer* (<https://www.inverse.com/innovation/bacteria-robotic-cancer-treatment>) (englisch). In: *Inverse*. Abgerufen am 21. November 2022.
439. T. Gwisai, N. Mirkhani, M. G. Christiansen, T. T. Nguyen, V. Ling, S. Schuerle: *Magnetic torque–driven living microrobots for increased tumor infiltration*. In: *Science Robotics*. 7. Jahrgang, Nr. 71, 26. Oktober 2022, ISSN 2470-9476 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222470-9476%22&key=cql>), S. eabo0665, doi:10.1126/scirobotics.abo0665 (<https://doi.org/10.1126/scirobotics.abo0665>), PMID 36288270 (englisch, [biorxiv.org](https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.01.03.473989) (<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2022.01.03.473989>)).
440. *1,000-light-year Wide Bubble Surrounding Earth Is Source Of All Nearby, Young Stars – SCIENMAG: Latest Science And Health News* (<https://scienmag.com/1000-light-year-wide-bubble-surrounding-earth-is-source-of-all-nearby-young-stars/>), 12. Januar 2022. Abgerufen am 12. Februar 2022.
441. Catherine Zucker, Alyssa A. Goodman, João Alves, Shmuel Bialy, Michael Foley, Joshua S. Speagle, Josefa Großschedl, Douglas P. Finkbeiner, Andreas Burkert, Diana Khimey, Cameren Swiggum: *Star formation near the Sun is driven by expansion of the Local Bubble*. In: *Nature*. 601. Jahrgang, Nr. 7893, Januar 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 334–337, doi:10.1038/s41586-021-04286-5 (<https://doi.org/10.1038/s41586-021-04286-5>) (englisch).
442. *Astronomers stand up to satellite mega-constellations* (<https://www.bbc.com/news/science-environment-60262100>). In: *BBC News*, 4. Februar 2022. Abgerufen am 10. März 2022.
443. *Protection of the Dark and Quiet Sky from Satellite Constellation Interference*. (<https://www.mpifr-bonn.mpg.de/announcements/2022/1>) Max Planck Institute for Radio Astronomy, Bonn, abgerufen am 10. März 2022 (englisch).
444. *International Astronomical Union | IAU*. ([https://web.archive.org/web/20220313084016/https://www.iau.org/science/scientific\\_bodies/centres/CPS/](https://web.archive.org/web/20220313084016/https://www.iau.org/science/scientific_bodies/centres/CPS/)) (Nicht mehr online verfügbar.) In: *www.iau.org*. Archiviert vom Original ([https://redirecter.toolforge.org/?url=https%3A%2F%2Fwww.iau.org%2Fscience%2Fscientific\\_bodies%2Fcentres%2FCPS%2F](https://redirecter.toolforge.org/?url=https%3A%2F%2Fwww.iau.org%2Fscience%2Fscientific_bodies%2Fcentres%2FCPS%2F)) am 13. März 2022; abgerufen am 10. März 2022.  **Info**: Der Archivlink wurde automatisch eingesetzt und noch nicht geprüft. Bitte prüfe Original- und Archivlink gemäß [Anleitung](#) und entferne dann diesen Hinweis.
445. *New planet detected around star closest to the Sun*. (<https://www.eso.org/public/unitedkingdom/news/eso2202/>) In: *ESO*. 10. Februar 2022, abgerufen am 10. Februar 2022 (englisch).
446. *A candidate short-period sub-Earth orbiting Proxima Centauri*. In: *Astronomy & Astrophysics*. 658. Jahrgang, 1. Februar 2022, ISSN 0004-6361 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220004-6361%22&key=cql>), S. A115, doi:10.1051/0004-6361/202142337 (<https://doi.org/10.1051/0004-6361%2F202142337>) (englisch).
447. *Cosmic Milestone: NASA Confirms 5,000 Exoplanets*. (<https://www.nasa.gov/feature/jpl/cosmic-milestone-nasa-confirms-5000-exoplanets>) In: *nasa.gov*. NASA, 21. März 2022, abgerufen am 13. Mai 2022 (englisch).
448. *The universe could stop expanding 'remarkably soon', study suggests* (<https://www.livescience.com/end-cosmic-expansion>) (englisch). In: *livescience.com*, 2. Mai 2022. Abgerufen am 14. Mai 2022.
449. Paul J. Steinhardt, Anna Ijjas, Cosmin Andrei: *Rapidly descending dark energy and the end of cosmic expansion*. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 119. Jahrgang, Nr. 15, 12. April 2022, ISSN 0027-8424 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220027-8424%22&key=cql>), S. e2200539119, doi:10.1073/pnas.2200539119 (<https://doi.org/10.1073/pnas.2200539119>) (englisch).
450. <https://avi-loeb.medium.com/the-first-interstellar-meteor-had-a-larger-material-strength-than-iron-meteorites-bd8680ffaeb2>
451. <https://arxiv.org/abs/2204.08482>
452. Avi Loeb, Amir Siraj: *Discovery of a Meteor of Interstellar Origin*. (<https://arxiv.org/abs/1904.07224>) 4. Juni 2019.
453. United States Space Command: *"I had the pleasure of signing a memo with @ussfspoc's Chief Scientist, Dr. Mozer, to confirm that a previously-detected interstellar object was indeed an interstellar object, a confirmation that assisted the broader astronomical community*. ([https://twitter.com/US\\_SpaceCom/status/1511856370756177921](https://twitter.com/US_SpaceCom/status/1511856370756177921)). In: *Twitter*, 6. April 2022. Abgerufen am 16. April 2022.
454. Joey Roulette: *Military Memo Deepens Possible Interstellar Meteor Mystery – The U.S. Space Command seemed to confirm a claim that a meteor from outside the solar system had entered Earth's atmosphere, but other scientists and NASA are still not convinced*. (<https://www.nytimes.com/2022/04/15/science/interstellar-meteor-debate.html>). In: *The New York Times*, 15. April 2022. Abgerufen am 16. April 2022.

455. T. Aaltonen, S. Amerio, D. Amidei: *High-precision measurement of the W boson mass with the CDF II detector*. In: *Science*. 376. Jahrgang, Nr. 6589, 7. April 2022, S. 170–176, doi:10.1126/science.abk1781 (<https://doi.org/10.1126/science.abk1781>) ([science.org](https://www.science.org)) (<https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.abk1781>)).  
Nachrichtenartikel: *Particle physics could be rewritten after shock W boson measurement* (<https://www.newscientist.com/article/2315418-particle-physics-could-be-rewritten-after-shock-w-boson-measurement/>). In: *New Scientist*. Abgerufen am 13. Mai 2022.
456. *Orbital space around Earth must be protected amid rise in satellites, say scientists* (<https://www.theguardian.com/science/2022/apr/22/orbital-space-earth-protected-scientists-satellites>) (englisch). In: *The Guardian*, 22. April 2022. Abgerufen am 13. Mai 2022.
457. Andy Lawrence, Meredith L. Rawls, Moriba Jah, Aaron Boley, Federico Di Vruno, Simon Garrington, Michael Kramer, Samantha Lawler, James Lowenthal, Jonathan McDowell, Mark McCaughrean: *The case for space environmentalism*. In: *Nature Astronomy*. 6. Jahrgang, Nr. 4, April 2022, ISSN 2397-3366 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222397-3366%22&key=cql>), S. 428–435, doi:10.1038/s41550-022-01655-6 (<https://doi.org/10.1038/s41550-022-01655-6>) (englisch).
458. Dennis Overbye: *Has the Milky Way's Black Hole Come to Light? - The Event Horizon Telescope reaches again for a glimpse of the „unseeable.“* (<https://www.nytimes.com/2022/05/12/science/black-hole-photo.html>). In: *The New York Times*, 12. Mai 2022.
459. *Moon soil used to grow plants for first time in breakthrough test*. (<https://www.bbc.co.uk/news/science-environment-61434295>) In: *BBC News*. 13. Mai 2022, abgerufen am 13. Mai 2022.
460. Anna-Lisa Paul, Stephen M. Elardo, Robert Ferl: *Plants grown in Apollo lunar regolith present stress-associated transcriptomes that inform prospects for lunar exploration*. In: *Communications Biology*. 5. Jahrgang, Nr. 1, 12. Mai 2022, ISSN 2399-3642 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222399-3642%22&key=cql>), S. 1–9, doi:10.1038/s42003-022-03334-8 (<https://doi.org/10.1038/s42003-022-03334-8>) (englisch).
461. *After Congress' first hearing on UFOs in 50 years, some scientists want to be let in on the investigation* (<https://news.yahoo.com/congress-first-hearing-ufos-50-204051516.html>). In: *news.yahoo.com*. Abgerufen am 22. Juni 2022.
462. *Why some scientists want serious research into UFOs* (<https://www.sciencenews.org/article/ufo-science-research-uap-congress-pentagon>). In: *Science News*, 19. Mai 2022. Abgerufen am 22. Juni 2022.
463. Tim Folger: *Record-Breaking Voyager Spacecraft Begin to Power Down* (<https://www.scientificamerican.com/article/record-breaking-voyager-spacecraft-begin-to-power-down/>) (englisch). In: *Scientific American*. Abgerufen am 22. Juni 2022.
464. *Voyager is sending 'impossible data' back to Nasa from the edge of the Solar System* (<https://news.yahoo.com/voyager-sending-impossible-data-back-051015157.html>). In: *news.yahoo.com*. Abgerufen am 22. Juni 2022.
465. *Engineers Investigating NASA's Voyager 1 Telemetry Data*. (<https://www.jpl.nasa.gov/news/engineers-investigating-nasas-voyager-1-telemetry-data>) In: *NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL)*. Abgerufen am 22. Juni 2022.
466. *Mirror world of dark particles could explain cosmic anomaly* (<https://physicsworld.com/a/mirror-world-of-dark-particles-could-explain-cosmic-anomaly/>). In: *Physics World*, 31. Mai 2022. Abgerufen am 22. Juni 2022.
467. Francis-Yan Cyr-Racine, Fei Ge, Lloyd Knox: *Symmetry of Cosmological Observables, a Mirror World Dark Sector, and the Hubble Constant*. In: *Physical Review Letters*. 128. Jahrgang, Nr. 20, 18. Mai 2022, S. 201301, doi:10.1103/PhysRevLett.128.201301 (<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.128.201301>), PMID 35657861, arxiv:2107.13000 (<https://arxiv.org/abs/2107.13000>).
468. Bailey Bedford: *Bilayer graphene inspires two-universe cosmological model* (<https://phys.org/news/2022-05-bilayer-graphene-two-universe-cosmological.html>) (englisch). In: *Joint Quantum Institute*. Abgerufen am 22. Juni 2022.
469. Alireza Parhizkar, Victor Galitski: *Strained bilayer graphene, emergent energy scales, and moiré gravity*. In: *Physical Review Research*. 4. Jahrgang, Nr. 2, 2. Mai 2022, S. L022027, doi:10.1103/PhysRevResearch.4.L022027 (<https://doi.org/10.1103/PhysRevResearch.4.L022027>).
470. *Space tourism from companies like SpaceX, Virgin Galactic and Blue Origin could undo work to repair ozone layer, study finds* (<https://news.sky.com/story/space-tourism-from-companies-like-spacex-virgin-galactic-and-blue-origin-could-undo-work-to-repair-ozone-layer-study-finds-12640296>) (englisch). In: *Sky News*. Abgerufen am 19. Juli 2022.

471. Robert G. Ryan, Eloise A. Marais, Chloe J. Balhatchet, Sebastian D. Eastham: *Impact of Rocket Launch and Space Debris Air Pollutant Emissions on Stratospheric Ozone and Global Climate*. In: *Earth's Future*. 10. Jahrgang, Nr. 6, Juni 2022, ISSN 2328-4277 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%222328-4277%22&key=cql>), S. e2021EF002612, doi:10.1029/2021EF002612 (<https://doi.org/10.1029/2021EF002612>), PMID 35865359, PMC 9287058 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9287058/>) (freier Volltext), bibcode:2022EaFut..1002612R (<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2022EaFut..1002612R>) (englisch).
472. Ashley Strickland, Katie Hunt: *New double crater seen on the moon after mystery rocket impact* (<https://edition.cnn.com/2022/06/27/world/rocket-moon-impact-crater-scni/index.html>). In: CNN. Abgerufen am 13. Juli 2022.
473. Rob Garner: *Rocket Impact Site on Moon Seen by NASA's Lunar Reconnaissance Orbiter*. (<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2022/nasas-lunar-reconnaissance-orbiter-spots-rocket-impact-site-on-moon>) In: NASA. 23. Juni 2022, abgerufen am 13. Juli 2022.
474. Emily Conover: *Aliens could send quantum messages to Earth, calculations suggest* (<https://www.sciencenews.org/article/alien-quantum-communication-extraterrestrial-communication-signal>). In: *Science News*, 5. Juli 2022. Abgerufen am 13. Juli 2022.
475. Arjun Berera, Jaime Calderón-Figueroa: *Viability of quantum communication across interstellar distances*. In: *Physical Review D*. 105. Jahrgang, Nr. 12, 28. Juni 2022, S. 123033, doi:10.1103/PhysRevD.105.123033 (<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.123033>), arxiv:2205.11816 (<https://arxiv.org/abs/2205.11816>), bibcode:2022PhRvD.105I3033B (<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2022PhRvD.105I3033B>).
476. Rob Garner: *NASA's Webb Delivers Deepest Infrared Image of Universe Yet*. (<https://www.nasa.gov/image-feature/goddard/2022/nasa-s-webb-delivers-deepest-infrared-image-of-universe-yet>) In: NASA. 11. Juli 2022, abgerufen am 22. August 2022.
477. *First Images from the James Webb Space Telescope*. (<https://www.nasa.gov/webbfirstimages>) In: NASA. 12. Juli 2022, abgerufen am 13. Juli 2022.
478. Jackson Ryan: *Did JWST Discover The Oldest Galaxy Ever Seen? It's Complicated* (<https://www.cnet.com/science/space/no-the-james-webb-space-telescope-didnt-find-the-oldest-galaxy-ever/>) (englisch). In: CNET. Abgerufen am 22. August 2022.
479. Rohan P. Naidu et al.: *Two Remarkably Luminous Galaxy Candidates at  $z \approx 11-13$  Revealed by JWST*. (<https://arxiv.org/abs/2207.09434>) In: *arXiv:2207.09434 [astro-ph]*. 19. Juli 2022.
480. Marco Castellano et al.: *Early results from GLASS-JWST. III: Galaxy candidates at  $z \sim 9-15$* . (<https://arxiv.org/abs/2207.09436>) In: *arXiv:2207.09436 [astro-ph]*. 19. Juli 2022.
481. Avi Loeb: *The First Interstellar Meteor Had a Larger Material Strength Than Iron Meteorites*. (<https://avi-loeb.medium.com/the-first-interstellar-meteor-had-a-larger-material-strength-than-iron-meteorites-bd8680ffaeb2>) In: *Medium*. 18. April 2022, abgerufen am 21. August 2022 (englisch).
482. Jamie Carter: *Astronomers plan to fish an interstellar meteorite out of the ocean using a massive magnet* (<https://www.livescience.com/interstellar-asteroid-fishing-expedition>) (englisch). In: *livescience.com*, 9. August 2022. Abgerufen am 21. August 2022.
483. Amir Siraj, Abraham Loeb, Tim Gallaudet: *An Ocean Expedition by the Galileo Project to Retrieve Fragments of the First Large Interstellar Meteor CNEOS 2014-01-08*. (<https://arxiv.org/abs/2208.00092>) In: *arXiv:2208.00092 [astro-ph]*. 5. August 2022, abgerufen am 21. August 2022.
484. *NASA's Webb Detects Carbon Dioxide in Exoplanet Atmosphere*. (<https://www.nasa.gov/feature/goddard/2022/nasa-s-webb-detects-carbon-dioxide-in-exoplanet-atmosphere>) In: NASA. 25. August 2022, abgerufen am 25. August 2022.
485. *James Webb Space Telescope detects carbon dioxide in exoplanet atmosphere*. (<https://www.eurekalert.org/news-releases/962872>) In: *EurekaAlert!* 25. August 2022, abgerufen am 25. August 2022.
486. Eva-Maria Ahrer, et al.: *Identification of carbon dioxide in an exoplanet atmosphere*. In: *Nature*. 2. September 2022, ISSN 1476-4687 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%221476-4687%22&key=cql>), S. 1–3, doi:10.1038/s41586-022-05269-w (<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05269-w>), arxiv:2208.11692 (<https://arxiv.org/abs/2208.11692>) (englisch).
487. *Alien-Hunting Astronomer Says There May Be a Second Interstellar Object on Earth in New Study* (<https://www.vice.com/en/article/g5vd4w/alien-hunting-astronomer-says-there-may-be-a-second-interstellar-object-on-earth-in-new-study>) (englisch). In: *Vice*. Abgerufen am 19. Oktober 2022.

488. Amir Siraj, Abraham Loeb: *Interstellar Meteors are Outliers in Material Strength*. (<https://arxiv.org/abs/2209.09905>) In: *arXiv:2209.09905 [astro-ph]*. 20. September 2022.
489. *NASA's DART Mission Hits Asteroid in First-Ever Planetary Defense Test*. (<https://www.nasa.gov/press-release/nasa-s-dart-mission-hits-asteroid-in-first-ever-planetary-defense-test>) NASA, abgerufen am 26. September 2022.
490. Steve Gorman: *Asteroid's path altered in NASA's first test of planetary defense system* (<https://www.reuters.com/lifestyle/science/nasa-says-dart-mission-succeeded-altering-asteroids-trajectory-2022-10-11/>) (englisch). In: *Reuters*, 12. Oktober 2022. Abgerufen am 21. Oktober 2022.
491. *Collision May Have Formed the Moon in Mere Hours, Simulations Reveal*. (<https://www.nasa.gov/feature/ames/lunar-origins-simulations>) NASA, 4. Oktober 2022, abgerufen am 4. Oktober 2022.
492. *Scientists Are Gaming Out What Humanity Will Do If Aliens Make Contact* (<https://www.vice.com/en/article/y3px5b/scientists-are-gaming-out-what-humanity-will-do-if-aliens-make-contact>) (englisch). In: *Vice*. Abgerufen am 20. November 2022.
493. Jason T. Wright, Chelsea Haramia, Gabriel Swiney: *Geopolitical Implications of a Successful SETI Program*. In: *Space Policy*. 8. Oktober 2022, ISSN 0265-9646 (<https://zdb-katalog.de/list.xhtml?t=iss%3D%220265-9646%22&key=cql>), S. 101517, doi:10.1016/j.spacepol.2022.101517 (<https://doi.org/10.1016/j.spacepol.2022.101517>), arxiv:2209.15125 (<https://arxiv.org/abs/2209.15125>) (englisch).
494. *Huge solar storms may not explain shadows of radiation in trees* (<https://www.sciencenews.org/article/solar-storm-radiation-trees-miyake-event>). In: *Science News*, 7. November 2022. Abgerufen am 20. November 2022.
495. Qingyuan Zhang, Utkarsh Sharma, Jordan A. Dennis, Andrea Scifo, Margot Kuitems, Ulf Büntgen, Mathew J. Owens, Michael W. Dee, Benjamin J. S. Pope: *Modelling cosmic radiation events in the tree-ring radiocarbon record*. In: *Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 478. Jahrgang, Nr. 2266, 26. Oktober 2022, S. 20220497, doi:10.1098/rspa.2022.0497 (<https://doi.org/10.1098/rspa.2022.0497>), arxiv:2210.13775 (<https://arxiv.org/abs/2210.13775>), bibcode:2022RSPSA.47820497Z (<https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2022RSPSA.47820497Z>).
496. Spiegel.de: Kirchenmitglieder sind nur noch eine Minderheit in Deutschland (<https://www.spiegel.de/panorama/gesellschaft/kirche-katholisch-oder-evangelisch-nicht-einmal-mehr-die-haelfte-in-deutschland-a-274e0475-fc22-4504-a8ca-963924a40651>), 12. April 2022
497. *Sonnenfinsternis und Mondfinsternis Weltweit – 2022*. (<https://www.timeanddate.de/finsternis/2022>) In: *timeanddate.de*. Abgerufen am 31. Dezember 2021.
498. *Schiedsrichter stirbt nach Gewalt-Attacke in El Salvador*. (<https://www.rtl.de/cms/schiedsrichter-stirbt-nach-gewalt-attacke-in-el-salvador-4987346.html>) Abgerufen am 14. Juni 2022.
499. *NFL.com | Official Site of the National Football League*. (<https://www.nfl.com/games/seahawks-at-buccaneers-2022-reg-10>) Abgerufen am 13. November 2022 (amerikanisches Englisch).
500. *Umstrittene Fußball-WM in Katar: Endgültig! Finale der WM 2022 kurz vor Weihnachten*. ([https://www.focus.de/sport/fussball/wm-2022/wm-in-katar-finale-2022-findet-am-18-dezember\\_id\\_4557333.html](https://www.focus.de/sport/fussball/wm-2022/wm-in-katar-finale-2022-findet-am-18-dezember_id_4557333.html)) In: *focus.de*. Focus, 19. März 2015, abgerufen am 31. Dezember 2021.
501. *Prize announcement dates* (<https://www.nobelprize.org/prizes/about/prize-announcement-dates/>). In: *nobelprize.org* (abgerufen am 3. Oktober 2022).

---

Abgerufen von „<https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=2022&oldid=231668411>“

---

**Diese Seite wurde zuletzt am 10. März 2023 um 09:32 Uhr bearbeitet.**

Der Text ist unter der Lizenz „Creative Commons Attribution/Share Alike“ verfügbar; Informationen zu den Urhebern und zum Lizenzstatus eingebundener Mediendateien (etwa Bilder oder Videos) können im Regelfall durch Anklicken dieser abgerufen werden. Möglicherweise unterliegen die Inhalte jeweils zusätzlichen Bedingungen. Durch die Nutzung dieser Website erklären Sie sich mit den Nutzungsbedingungen und der Datenschutzrichtlinie einverstanden.  
Wikipedia® ist eine eingetragene Marke der Wikimedia Foundation Inc.