



DATEN, FAKTEN, MENSCHEN

2022 | 2023

Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft



WANDEL GESTALTEN

**Mit dieser Mission arbeiten
im Forschungszentrum Jülich knapp
7.250 Menschen Hand in Hand mit
1.217 Gastwissenschaftler:innen aus
79 Ländern. Wir gehören zu den großen
interdisziplinären Forschungseinrichtungen
in Europa und leisten als Mitglied der
Helmholtz-Gemeinschaft Beiträge zur
Lösung der großen gesellschaftlichen
Herausforderungen unserer Zeit.**

INHALT

FORSCHUNG

- 04** Neue Vorstände
- 06** Forschung in Jülich auf einen Blick
- 08** Information
- 14** Energie
- 20** Bioökonomie
- 24** Mit Forschung den Wandel gestalten
- 28** Institute und Institutsbereiche
- 30** Forschungsinfrastrukturen

TRANSFER

- 42** Transfer in Jülich auf einen Blick
- 44** Jülich in der Öffentlichkeit
- 46** Den Nachwuchs fördern
- 51** Personal
- 52** Gestalter des Wandels
- 53** Rufe und Berufungen
- 56** Preise und Auszeichnungen
- 58** Publikationen
- 62** Publikationen mit internationalen Partnern
- 63** Kooperationen
- 67** Patente und Lizenzen
- 69** JARA
- 72** Projektträger Jülich
- 74** Außenstellen

ANHANG

- 76** Organe und Gremien
- 77** Finanzen
- 79** Kontakt
- 80** Impressum

Wir wollen auch in Zukunft ein starker Player in der nationalen und internationalen Wissenschaftslandschaft bleiben. Deshalb geht es mir darum, so viel Raum wie möglich für Forschung, Kreativität und Innovation zu schaffen.

Prof. Astrid Lambrecht



PROF. ASTRID LAMBRECHT NEUE VORSTANDSVORSITZENDE

Prof. Astrid Lambrecht ist die neue Vorstandsvorsitzende des Forschungszentrums Jülich. Sie wurde für fünf Jahre bestellt und folgt auf Prof. Wolfgang Marquardt, der das Forschungszentrum vom 1. Juli 2014 bis zu seinem Eintritt in den Ruhestand am 31. Juli 2023 geleitet hat. Lambrecht ist bereits seit 2021 Mitglied des Jülicher Vorstands. In ihrer neuen Funktion will sie einen starken Fokus auf Weiterentwicklung und Modernisierung richten.

Astrid Lambrecht, 1967 in Mülheim an der Ruhr geboren, studierte Physik in Essen und London und wurde 1995 am Forschungsinstitut Laboratoire Kastler Brossel (LKB) in Paris promoviert. 2002 habilitierte sich Lambrecht an der Pariser Universität Pierre und Marie Curie. Ihr Forschungsgebiet ist die Quantenphysik.

Vor ihrem Wechsel an das Forschungszentrum leitete Astrid Lambrecht ab 2018 den wissenschaftlichen Geschäftsbereich Physik am Centre national de la recherche scientifique (CNRS) in Paris. Die neue Jülicher Vorstandsvorsitzende sammelte viel Erfahrung in zahlreichen internationalen Wissenschaftsorganisationen und brachte ihre Expertise auch in die Politikberatung über das französische Parlamentarischen Büro für wissenschaftliche und technologische Bewertung (OPECST) ein. Lambrecht ist Mitglied des Aufsichtsrats der französischen Forschungseinrichtung CEA.

Neben anderen Auszeichnungen erhielt sie 2019 den französischen Verdienstorden der Ehrenlegion.

NEU IM VORSTAND: DR. PETER JANSENS

Seit dem 1. Januar 2023 neu im Vorstand ist Dr. Peter Jansens. Der Chemieingenieur verantwortet den Geschäftsbereich Energie & Klima, der das Institut für Energie- und Klimaforschung, das Institut für nachhaltige Wasserstoffwirtschaft sowie das Zentralinstitut für Engineering, Elektronik und Analytik umfasst. Zuvor arbeitete er beim niederländischen Chemiekonzern DSM, zuletzt als CEO des Joint Ventures Olatein.



FORSCHUNG IN JÜLICH AUF EINEN BLICK

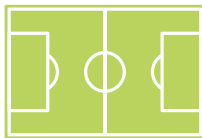
11

Institute



16

Außenstellen im In- und Ausland



238

Fußballfelder

hätten Platz auf dem 1,7 Quadratkilometer großen Campus des Forschungszentrums Jülich



948

Millionen Euro

betragen die Erlöse des Forschungszentrums im Jahr 2022



900-MHz-NMR-Spektrometer

Institut für Biologische Informationsprozesse



Supercomputer JUWELS, Quantencomputer JuPSI

Jülich Supercomputing Centre



Atmosphärensimulationskammer SAPHIR

Institut für Energie- und Klimaforschung



EBRAINS

Institut für Neurowissenschaften und Medizin

AUSGEWÄHLTE FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN AUF DEM JÜLICHER CAMPUS

3

Forschungsschwerpunkte



Information



Energie



Bioökonomie



78

neue
Patentanmeldungen

im Jahr 2022



2.801

Publikationen

im Jahr 2022



EMPHASIS

Institut für Bio- und
Geowissenschaften



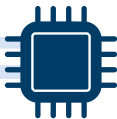
Elektronen-
mikroskope PICO
und KRIOS

Ernst Ruska-
Centrum



Teilchen-
beschleuniger
COSY

Institut für
Kernphysik



Nanotechnologie

Helmholtz
Nano Facility



Quantentechnologie

Helmholtz Quantum Center
(in Planung)



NEUROMORPHES COMPUTING

Blick in einen IBM-Supercomputer, auf dem Jülicher Forschende ein Netzwerk simuliert haben, dessen Größe rund einem Kubikmillimeter Hirnrinde entspricht – mit 80.000 Nervenzellen, verbunden über 300 Millionen Synapsen.



SCHWERPUNKT INFORMATION

Der Schwerpunkt Information verzahnt die Bereiche Simulations- und Datenwissenschaften des High-Performance-Computing (HPC), Quantencomputing, Hirnforschung, neuromorphes Computing sowie die Forschung zu bio- und nanoelektronikbasierten Informationstechnologien der Zukunft.

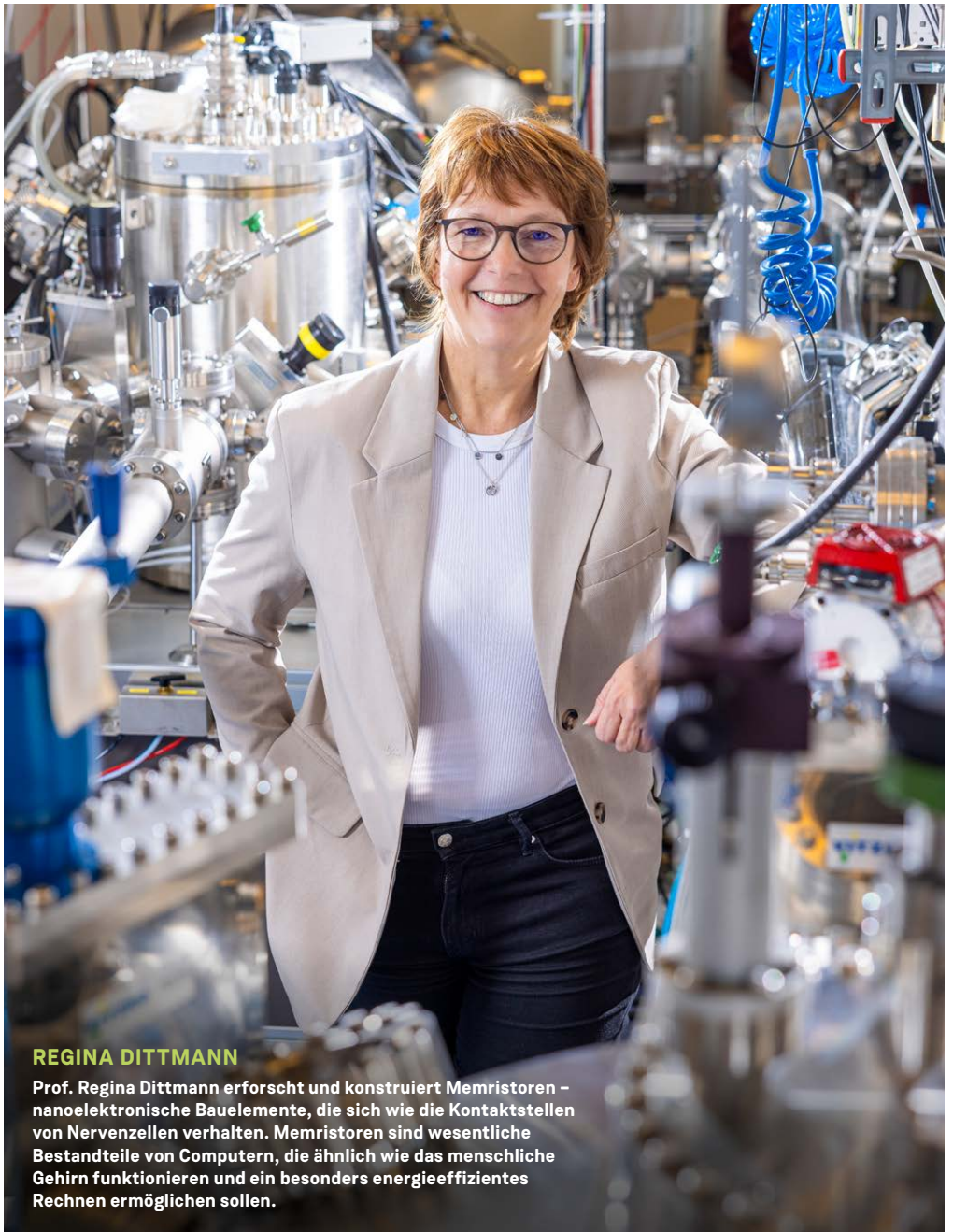
Die Jülicher Superrechner JUWELS und JURECA zählen aktuell zu den leistungsfähigsten der Welt und helfen mittels Simulationen komplexe Fragen etwa aus Klimaforschung, Neurowissenschaften und Materialforschung zu beantworten. Jülich wird außerdem Standort des ersten europäischen Superrechners der Exascale-Klasse JUPITER. Jülicher Forscher:innen entwickeln dafür modulare Hardware-Architekturen. Eine wichtige Rolle spielen dabei Methoden der Künstlichen Intelligenz und Big Data, auf denen viele Forschungsergebnisse basieren.

Ein weiterer Schwerpunkt im Future Computing ist die Quantentechnologie. Jülicher Wissenschaftler:innen erforschen sie von den Grundlagen bis zur Anwendung. Im Verbundprojekt QSolid, das vom Forschungszentrum Jülich koordiniert wird, entsteht in den nächs-

ten Jahren ein kompletter Quantenrechner, basierend auf Spitzentechnologie aus Deutschland. Jülich bietet zudem mit der Plattform JUNIQ (Jülicher Nutzer-Infrastruktur für Quantencomputing) Wissenschaft und Wirtschaft den Zugang zu verschiedenen Quantensystemen und unterstützt Nutzer:innen dabei, Algorithmen und Anwendungen fürs Quantencomputing zu entwickeln.

Die technikbasierte Informationsverarbeitung ist eng verknüpft mit der Forschung an biologischen Systemen. Vom Gehirn lernen – das ist die Grundlage für innovative, energieeffiziente Rechnerkonzepte wie das neuromorphe Computing. Jülicher Forschende entwickeln Bauteile, Architektur und Softwarekonzepte, die für neuromorphe Computer benötigt werden.

Das menschliche Gehirn in seiner Komplexität mit digitalen Methoden zu entschlüsseln, ist die Vision im EU-geförderten Human Brain Project. Künstliche Intelligenz hilft, einen hochaufgelösten Atlas des Gehirns zu entwickeln.



REGINA DITTMANN

Prof. Regina Dittmann erforscht und konstruiert Memristoren – nanoelektronische Bauelemente, die sich wie die Kontaktstellen von Nervenzellen verhalten. Memristoren sind wesentliche Bestandteile von Computern, die ähnlich wie das menschliche Gehirn funktionieren und ein besonders energieeffizientes Rechnen ermöglichen sollen.

Quantencomputer**WENIGER FEHLER**

Quantencomputer sind deutlich anfälliger für Fehler als herkömmliche Rechner. Das könnte sich künftig dank zweier Methoden ändern, an deren Entwicklung Jülicher Forschende beteiligt waren. Die Fachzeitschrift Nature veröffentlichte die Arbeiten.

Nanoelektronik**EXOTISCHER ZUSTAND MIT POTENZIAL**

2D-Materialien bestehen aus einer einzigen Schicht von Atomen. Jülicher Wissenschaftler:innen fanden in bestimmten 2D-Materialien erstmals Fermi-Arcs – außergewöhnliche elektronische Zustände, die den Materialien neue Anwendungsmöglichkeiten in den Informationstechnologien der Zukunft eröffnen.

Hirnforschung**NETZWERKE
ENTSCHLÜSSELN**

In der Fachzeitschrift Science erläutern Jülicher Forschende, welche Methoden benötigt werden, um das Gehirn mit seinen verschiedenartigen Netzwerken zu verstehen – von den Kontakten einzelner Nervenzellen bis hin zu den Verbindungen zwischen Hirnregionen.

Supercomputing**EUROPÄISCHER
EXASCALE-
RECHNER**

Die Entscheidung ist gefallen: Der Jülicher Campus ist der Standort des ersten europäischen Supercomputers, der mehr als eine Trillion Rechenoperationen pro Sekunde (Exaflop/s) durchführen kann.

Künstliche Intelligenz (KI)

ZUGÄNGLICH FÜR ALLE

Die KI-Revolution findet weitgehend hinter den verschlossenen Türen von Unternehmen statt. Jülicher Forschende und ihre Organisation LAION wollen das ändern. Sie haben mit Partnern die größte frei zugängliche Bild-Text-Datenbank für die Entwicklung unabhängiger KI-Modelle erstellt.

Strukturbiologie

MEHR WISSEN ÜBER TÖDLICHE KRANKHEIT

Als Auslöser der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (CJD) gilt die Fehlfaltung von speziellen im Gehirn gebildeten Proteinen, den Prionen. Forschende aus Jülich und Düsseldorf fanden heraus, warum zwei Prionen-Varianten, die im Menschen vorkommen, zu unterschiedlichen Krankheitsbildern der CJD führen.

Parkinson-Forschung

ERSTMALIGER EINBLICK

Die Parkinson-Erkrankung geht im Gehirn mit dem Zusammenschluss fehlerhafter Alpha-Synuklein-Proteine zu faserartigen Strängen – Fibrillen – einher. Ein Forschungsteam mit Jülicher Beteiligung konnte erstmals sichtbar machen, wie fettähnliche Stoffe – Lipide – die Anordnung der Synuklein-Proteine innerhalb der Fibrillen beeinflussen.

Quantencomputer

NEUARTIGES QUANTENBIT

Jülicher Forschenden ist es gelungen, erstmals einen topologischen Isolator in ein herkömmliches supraleitendes Quantenbit einzubauen. Dies ist ein Schritt hin zu topologischen Quantenbits, die vermutlich weniger fehleranfällig sind als konventionelle Exemplare.



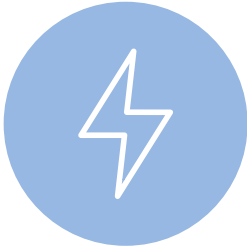
STEFAN TAUTZ

Prof. Stefan Tautz hat mit Kolleg:innen der Universität Graz eine Methode entwickelt, die sichtbar macht, wie sich Elektronen räumlich in einem Molekül verteilen. Im ERC-Synergy Projekt „Orbital Cinema“ arbeitet er daran, künftig sogar die ultraschnellen Bewegungen der Elektronen zu erfassen, um so Quantenprozesse und chemische Reaktionen wie im Kino beobachten zu können.



CO₂-FÄNGER

Messzellen mit Kohlenstoff-Nanofasern:
Der Nebel entsteht durch den flüssigen Stickstoff,
der nötig ist, um die Proben auf Messtemperatur
abzukühlen. Vliese aus den Nanofasern können CO₂
effizient aus Industrieabgasen abtrennen.



SCHWERPUNKT ENERGIE

2050 will die EU klimaneutral sein. Bis 2030 sollen dafür die CO₂-Emissionen um 55 Prozent gegenüber 1990 sinken. Zugleich gilt es, die Stromversorgung auch in Krisen zu sichern und die Industrie wettbewerbsfähig zu halten. Jülicher Wissenschaftler:innen modellieren Szenarien, um herauszufinden, wie diese Ziele zu erreichen sind. Sie geben Empfehlungen für ein künftiges Energiesystem, das auf erneuerbare Energien baut, und entwickeln Technologien dafür.

Eine Schlüsselrolle spielt Wasserstoff: Er soll fossile Brennstoffe ersetzen, Energie speichern, Mobilität ermöglichen und als Grundstoff für die chemische Industrie dienen – effizient und kostengünstig. Und „grün“ soll er sein, also erzeugt mithilfe erneuerbarer Energien.

Die Jülicher Forschung ist zu diesem Thema breit aufgestellt: von der Materialentwicklung für Elektrolyseanlagen, Brennstoffzellen und Solarmodule über die Untersuchung elektrochemischer Prozesse bis hin zu Transport, Speicherung und Nutzung des Wasserstoffs. Unverzichtbar sind Batterien als Energiespeicher. Jülicher Forschende optimieren etab-

lierte Systeme und entwickeln neue Batterietypen. Auch bei der Erforschung von Technologien zur Speicherung von Strom in energiereichen Chemikalien („Power-to-X“), zum Beispiel zur Verwendung als Kraftstoff, wird in Jülich eine Wertschöpfungskette verfolgt.

Das Energiesystem gehört zu den wichtigsten menschlichen Einflüssen auf das Klima und die Atmosphäre – regional und weltweit. Wie genau sich diese Einflüsse auswirken, das erforschen Jülicher Wissenschaftler:innen, indem sie physikalische und chemische Prozesse der Atmosphäre untersuchen. Mit Erkenntnissen aus experimenteller Forschung sowie Computersimulationen entwickeln sie bestehende Klimamodelle weiter, wirken als Gutachter:innen und beraten Politik und Öffentlichkeit über notwendige Maßnahmen.



DIRK WITTHAUT

Prof. Dirk Witthaut untersucht, unter welchen Umständen es in Stromnetzen zu Leitungsausfällen und dadurch zu gefährlichen Fehlerkaskaden kommen kann. Zudem erforscht er die Regelsysteme, die dafür sorgen, dass Erzeugung und Verbrauch von Strom im Gleichgewicht bleiben.

Energiesystem

GEPROBTE ENERGIEWENDE

Das Forschungszentrum Jülich ist dabei, auf seinem Gelände ein Reallabor für künftige Energiesysteme aufzubauen, den Living Lab Energy Campus. Geregelt von einer IT-Plattform und vorausschauenden sowie lernfähigen Algorithmen, sollen Technik, Energieträger und Verbrauch von Anlagen und Gebäuden optimal aufeinander abgestimmt werden.

Wasserstoff

**VORTEILHAFTE
BLÄSCHENBILDUNG**

Die Produktivität von Verfahren, bei denen Gase wie der Energieträger Wasserstoff freigesetzt werden, lässt sich deutlich steigern, wenn sich in den Poren des eingesetzten Katalysators Gasblasen bilden können. Das haben Forschende aus Jülich und Erlangen-Nürnberg herausgefunden.

Wasserstoff

**BLICKPUNKT
AFRIKA**

Bundesforschungsministerin Bettina Stark-Watzinger präsentierte im März 2023 auf ihrer Reise nach Südafrika und Namibia das Ergebnis von Analysen, die Jülicher Forschende im Projekt H₂Atlas-Afrika durchgeführt hatten. Tenor: Der Süden Afrikas besitzt ein enormes Potenzial für die Produktion von grünem Wasserstoff.

Photovoltaik

IDENTIFIKATION VON LEISTUNGSEINBUSSEN

Forschende der Jülicher Außenstelle HI-ERN haben einen Algorithmus entwickelt, der es ermöglicht, unabhängig von Wetterdaten eine Leistungsminderung von Photovoltaikmodulen zu erkennen und das Ausmaß des Defizits zu bestimmen.

Energiematerialien

TURBINEN SCHNELLER REPARIEREN

Keramiksichten schützen Gasturbinen während des Betriebs etwa in Flugzeugtriebwerken vor der entstehenden großen Hitze. Kleine Schäden an den Schichten könnten künftig mit einem neuen Verfahren behoben werden, das Jülicher Forschende entwickelt haben.

Atmosphäre und Klima

MESSUNGEN IN 36 KILOMETER HÖHE

Das Infrarotspektrometer GLORIA-B, entwickelt von Jülicher und Karlsruher Wissenschaftler:innen, stieg im Sommer 2022 mit einem Ballon über Kanada bis zu 36 Kilometer hoch auf. Das Gerät maß Spurengase und Aerosole somit deutlich oberhalb von Höhen, die für Flugzeuge zugänglich sind.

Atmosphäre und Klima

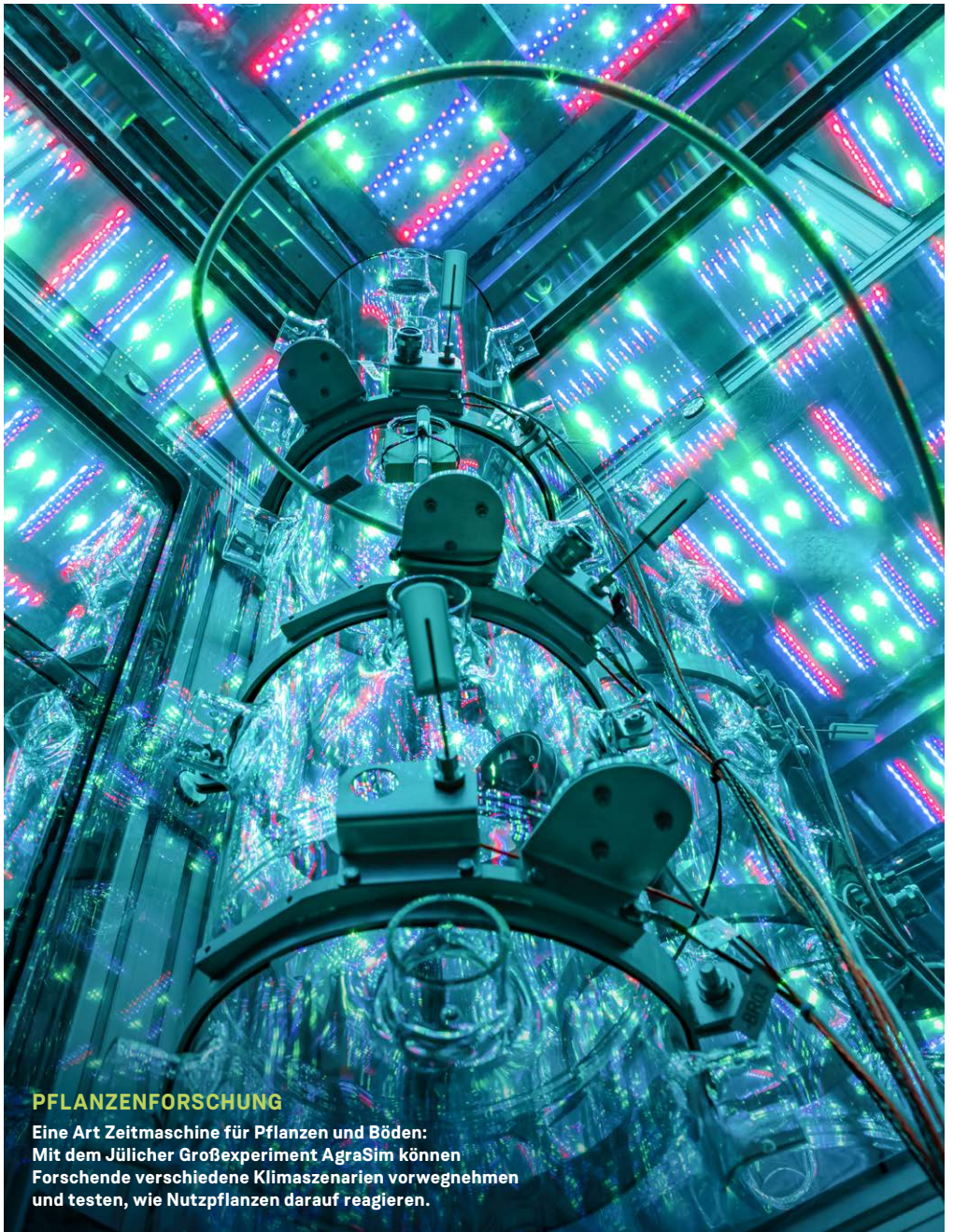
FLIEGEN FÜR DIE FORSCHUNG

Seit November 2022 ist ein drittes Langstreckenflugzeug der Lufthansa Group für das europäische Projekt IAGOS im Einsatz. Damit sammeln jetzt insgesamt neun Linienflieger Messdaten zur Zusammensetzung der Atmosphäre. Das Forschungszentrum Jülich koordiniert IAGOS Deutschland.

ANNE CAROLINE LANGE

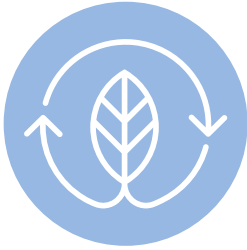
Dr. Anne Caroline Lange hat das Jülicher Chemie-Transport-Rechenmodell EURAD-IM eingesetzt, um von der gemessenen Luftverschmutzung über Deutschland auf die Menge der Schadstoffe zu schließen, die die verschiedenen Quellen – Verkehr, Industrie, Haushalte – ausstoßen. Demnach hat das Umweltbundesamt die Emissionsmengen bislang gut geschätzt.





PFLANZENFORSCHUNG

Eine Art Zeitmaschine für Pflanzen und Böden:
Mit dem Jülicher Großexperiment AgraSim können
Forschende verschiedene Klimaszenarien vorwegnehmen
und testen, wie Nutzpflanzen darauf reagieren.



ZUKUNFTSFELD BIOÖKONOMIE

Die nachhaltige Bioökonomie ist eine bio-basierte Kreislaufwirtschaft, die ohne fossile Rohstoffe auskommt und stattdessen auf die effiziente Nutzung biologischer Ressourcen wie Pflanzen, Tiere oder Mikroorganismen setzt. Wissenschaftler:innen des Forschungszentrums entwickeln zum Beispiel neue Wertschöpfungsprozesse.

Aus nachwachsenden Rohstoffen oder Abfällen wie Pflanzenresten erzeugen sie mit maßgeschneiderten Mikroorganismen und biologischen Katalysatoren Wertstoffe etwa für Medikamente, Bioplastik oder auch Treibstoffe. Automatisierung, Miniaturisierung und Digitalisierung spielen dabei in der Biotechnologie eine wichtige Rolle, um Entwicklungszeiten zu verkürzen und planbarer zu machen.

Auch die Landwirtschaft und die Pflanzenforschung sind Teil der Bioökonomie. Forschende helfen mit experimentellen Daten von Versuchsfeldern sowie mit Simulationen von Boden-Pflanze-Wechselwirkungen, Erträge zu optimieren, Dünger zu reduzieren und Veränderungen durch den Klimawandel zu begegnen.

Digitale Überwachung unterstützt maßgeschneiderte Bewässerung und kann Stress bei Pflanzen frühzeitig zeigen. Wie ein Wechsel zur fossilfreien Wirtschaft nach dem Ausstieg aus der Kohleverstromung gelingen kann, soll im Rheinischen Revier demonstriert werden, welches hierzu als Modellregion dient. Ein Baustein dazu ist die Initiative BioökonomieREVIER. Sie wird vom Forschungszentrum koordiniert und vernetzt die lokalen Akteure. Bereits seit mehr als zehn Jahren werden wissenschaftliche Expertise und moderne Infrastrukturen in wichtigen Themenfeldern der Bioökonomie im Bioeconomy Science Center gebündelt, dem Kompetenzzentrum des Forschungszentrums Jülich sowie der Universitäten Bonn, Düsseldorf und der RWTH Aachen.

JULIA FRUNZKE

Prof. Julia Frunzke ist Ko-Sprecherin des neuen Sonderforschungsbereiches SFB1535 „Microbial Networking“. Dieser beschäftigt sich mit dem Austausch von Nährstoffen und Informationen in komplexen mikrobiellen Gemeinschaften. Das Design oder die gezielte Manipulation solcher Gemeinschaften hat großes medizinisches und biotechnologisches Anwendungspotenzial.



Landwirtschaft

WEINBERGE UND DAS KLIMA

Forschende haben untersucht, ob sich die CO₂-Emissionen von Weinbergböden verringern lassen, indem kohlenstoffreiche organische Materialien untergegraben werden. Innerhalb von zwei Jahren entwichen bis zu 50 Prozent des Kohlenstoffs wieder als CO₂ aus dem Boden.

Biotechnologie

NACHHALTIGERE ARZNEISTOFF-PRODUKTION

In Medikamenten zur Behandlung niedrigen Blutdrucks wird der Wirkstoff Metaraminol eingesetzt. Jülicher Forschende entwickelten eine Möglichkeit, Metaraminol biotechnologisch unter Einsatz eines erneuerbaren Rohstoffs herzustellen.

Simulationen

WARNUNG VOR STURZFLUTEN

Jülicher Wissenschaftler:innen sind an der Entwicklung eines besseren Warnsystems vor Überflutungen durch kleine und mittelgroße Flüsse beteiligt. Es beruht auf hydrologischen Computermodellen, die mit Daten aus modernsten Wetterradar-Methoden gefüttert werden.

Simulationen

PROGNOSEN ZUR NITRATBELASTUNG

Deutschland muss der EU jährlich berichten, inwieweit die Maßnahmen der Düngeverordnung von 2020 die Nitratbelastung von Gewässern reduzieren. Jülicher Computermodelle helfen dabei, die künftigen Auswirkungen der Maßnahmen vorherzusagen.

MIT FORSCHUNG DEN

Wandel gestalten

Das Rheinische Revier ist eine Region im Umbruch – weg von der klimaschädlichen Braunkohlenutzung, hin zu nachhaltigen Wertschöpfungsketten. Der Strukturwandel ist eine der zentralen gesellschaftlichen Herausforderungen nicht nur für die rheinische Braunkohleregion, sondern für ganz Nordrhein-Westfalen.

Das Forschungszentrum Jülich gestaltet diesen Prozess aktiv mit. Mit wissenschaftlicher Exzellenz trägt es dazu bei, Innovationen und Produkte zu entwickeln, neue Kooperationspartner in die Region zu ziehen, hochwertige Arbeitsplätze zu erhalten und neue zu schaffen. Die Region soll damit zu einem Vorbild für neues Wirtschaften werden.

Gefördert von Bundes- und Landesregierung und gemeinsam mit regionalen Partnern aus Unternehmen, Wissenschaft und Zivilgesellschaft, stehen Vorhaben aus den drei strategischen Forschungsfeldern des Forschungszentrums Jülich – Bioökonomie, Energie und Information – im Fokus.

VORHABEN SIND UNTER ANDEREM:

- die Initiative BioökonomieREVIER, die auf die Entwicklung einer biobasierten Wirtschaft zielt.
- die Innovationsplattform iNEW, die dazu beitragen soll, eine Kreislaufwirtschaft auf Basis von Kohlendioxid (CO₂) zu etablieren.
- das Helmholtz-Cluster für nachhaltige und infrastrukturkompatible Wasserstoffwirtschaft (HC-H₂) mit verschiedenen Demonstrationsvorhaben in der Region.
- die Infrastrukturplattform Ernst Ruska-Centrum 2.0 zur Entwicklung innovativer Werkstoffe mit Elektronenmikroskopen der nächsten Generation.

ERÖFFNUNG HC-H2

Im September 2022 wurde das Helmholtz-Cluster Wasserstoff HC-H2 eröffnet, das größte Strukturwandelprojekt im Rheinischen Revier. Hervorgegangen ist HC-H2 aus dem Forschungszentrum Jülich mit Gründungsdirektor Prof. Peter Wasserscheid. Anwesend waren bei der Eröffnung neben NRW-Ministerpräsident Hendrik Wüst auch NRW-Wissenschaftsministerin Ina Brandes und Judith Pirscher, Staatssekretärin im Bundesforschungsministerium.



MATTHIAS MEIER MEIER-GRÜLL

Dr. Matthias Meier-Grüll arbeitet an Agri-PV-Anlagen, die es ermöglichen, Flächen sowohl für Photovoltaik als auch für Landwirtschaft zu nutzen.

Er erprobt diese Technologie mit nationalen und internationalen Anwendern im Rheinischen Revier und darüber hinaus.



BioökonomieREVIER

TEST FÜR REGIONALE WERTSCHÖPFUNG

Landwirte im Rheinischen Revier testeten 2022 erstmals den Anbau von Färberdistel und Kapuzinerkresse. Diese Pflanzen sind Lieferanten von Stoffen, die für Verpackungen, Kosmetika sowie die Chemie- und Pharmaindustrie interessant sind. BioökonomieREVIER begleitet Wissenschaftler:innen bei Anbau und Ernte mit Blick auf weitere Verwertungsmöglichkeiten.

BioökonomieREVIER

OFFENSIVE FÜR NACHHALTIGE FASERWIRTSCHAFT

Drei Industrieunternehmen erstellten gemeinsam mit BioökonomieREVIER ein Konzept, um in den nächsten Jahren die Forschung zu neuen industriellen Anwendungen von pflanzlichen Fasern voranzutreiben.

iNEW

CO₂-ELEKTROLYSE STATT KOHLE

Jülicher Wissenschaftler:innen erreichten einen wichtigen Meilenstein bei der klimafreundlichen Herstellung des Chemie-Rohstoffs Kohlenmonoxid (CO), der bisher meist aus Kohle produziert wird. Für die CO₂-zu-CO-Elektrolyse konstruierten sie einen Zellstapel mit hoher Leistungsfähigkeit.

Wasserstoff-Vorzeigeprojekt

STROM UND WÄRME FÜRS KRANKENHAUS

Vorzeigeprojekt am Hermann-Josef-Krankenhaus Erkelenz: Zur klimafreundlichen Energieversorgung der Klinik werden zwei innovative Wasserstofftechnologien – Festoxid-Brennstoffzelle und Liquid Organic Hydrogen Carrier – miteinander gekoppelt. Das Vorhaben wird vom Helmholtz-Cluster Wasserstoff (HC-H2) koordiniert.

INSTITUTE UND INSTITUTSBEREICHE

1 Ernst Ruska-Centrum für Mikroskopie und Spektroskopie mit Elektronen

- Physik Nanoskaliger Systeme
- Materialwissenschaft und Werkstofftechnik
- Strukturbioogie

2 Institute for Advanced Simulation

- Jülich Supercomputing Centre
- Quanten-Theorie der Materialien
- Theoretische Physik der Lebenden Materie
- Theoretische Nanoelektronik
- Theorie der starken Wechselwirkung
- Computational Biomedicine
- Theoretical Neuroscience
- Zivile Sicherheitsforschung
- Datenanalytik und Maschienenlernen
- Materials Data Science and Informatics

3 Institut für Bio- und Geowissenschaften

- Biotechnologie
- Pflanzenwissenschaften
- Agrosphäre
- Bioinformatik
- Computergestützte Metagenomik

4 Institut für Biologische Informationsprozesse

- Molekular- und Zellphysiologie
- Mechanobiologie
- Bioelektronik
- Biomakromolekulare Systeme und Prozesse

- Theoretische Physik der Lebenden Materie
- Zelluläre Strukturbioogie
- Strukturbiochemie
- Neutronenstreuung und biologische Materie
- Technische und Administrative Infrastruktur

5 Institut für Energie- und Klimaforschung

- Werkstoffsynthese und Herstellungsverfahren
- Werkstoffstruktur und -eigenschaften
- Techno-ökonomische Systemanalyse
- Plasmaphysik
- Photovoltaik
- Nukleare Entsorgung
- Stratosphäre
- Troposphäre
- Grundlagen der Elektrochemie
- Energiesystemtechnik
- Systemforschung und Technologische Entwicklung
- Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien
- Helmholtz-Institut Münster
- Theorie und computergestützte Modellierung von Materialien in der Energietechnik
- Elektrochemische Verfahrenstechnik

6 Institut für Kernphysik

- Experimentelle Hadronenstruktur
- Experimentelle Hadronendynamik
- Theorie der Starken Wechselwirkung
- Kernphysikalische Großgeräte

7 Institut für Nachhaltige Wasserstoffwirtschaft

- Katalytische Grenzflächen*
- Katalysatormaterialien*
- Reaktionstechnik*
- Prozess- und Anlagentechnik*

(*für die chemische Wasserstoffspeicherung)

8 Institut für Neurowissenschaften und Medizin

- Strukturelle und funktionelle Organisation des Gehirns
- Molekulare Organisation des Gehirns
- Kognitive Neurowissenschaften
- Physik der Medizinischen Bildgebung
- Nuklearchemie
- Computational and Systems Neuroscience
- Gehirn und Verhalten
- Computational Biomedicine
- JARA-Institut Brain structure-function relationships
- JARA-Institut Molecular neuroscience and neuroimaging

9 Jülich Centre for Neutron Science

- Neutronenstreuung und biologische Materie
- Quantenmaterialien und kollektive Phänomene
- Neutronenanalytik für die Energieforschung
- Neutronenmethoden

10 Peter Grünberg Institut

- Quanten-Theorie der Materialien
- Theoretische Nanoelektronik
- Quantum Nanoscience
- Quantenmaterialien und kollektive Phänomene
- Mikrostrukturforschung
- Elektronische Eigenschaften
- Elektronische Materialien
- Quantum Control
- Halbleiter-Nanoelektronik
- JARA-Institut Energy-efficient information technology
- JARA-Institut Quanten Information
- Quantum Computing Analytics
- Functional Quantum Systems
- Neuromorphic Compute Nodes
- Neuromorphic Software Ecosystems
- Technische und administrative Infrastruktur

11 Zentralinstitut für Engineering, Elektronik und Analytik

- Engineering und Technologie
- Systeme der Elektronik
- Analytik

FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN

Wissenschaftler:innen stehen am Forschungszentrum Jülich umfangreiche hochspezialisierte Forschungsinfrastrukturen zur Verfügung. Einrichtungen wie die Helmholtz Nano Facility (HNF), das Ernst Ruska-Centrum für Mikroskopie und Spektroskopie mit Elektronen (ER-C) oder das Jülich Centre for Neutron Science (JCNS) ergänzen einander und stehen als Infrastrukturen von Weltklasse auch externen Forschenden zur Verfügung.

Für Europa strategisch und forschungspolitisch bedeutende Forschungsinfrastrukturen

befinden sich auf der Roadmap der ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures). Dazu zählen EMPHASIS zur Pflanzenphänotypisierung, PRACE zum Verbund europäischer Superrechner sowie IAGOS zur Erforschung der Erdatmosphäre, die alle von Jülich koordiniert werden. Seit 2021 befindet sich auch EBRAINS, die digitale Forschungsinfrastruktur des Human Brain Project (HBP), auf der ESFRI-Roadmap. Auf der deutschen Roadmap für Forschungsinfrastrukturen steht seit 2019 das Ernst Ruska-Centrum 2.0.

FORSCHUNGSINSTRUMENTE UND -ANLAGEN

HELMHOLTZ NANO FACILITY (HNF)

Die Helmholtz Nano Facility (HNF) stellt Wissenschaftler:innen Instrumente und Wissen



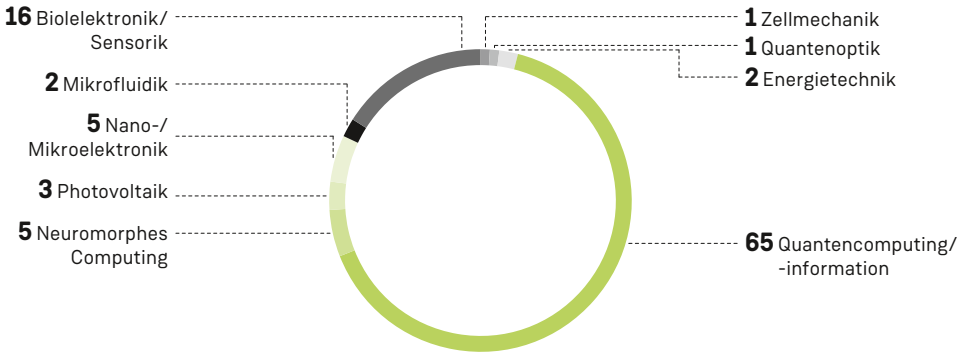
In der HNF untergebrachtes NanoCluster, in dem Kern-Komponenten des Hybrid-Qubits gefertigt werden.

für die Herstellung und Erforschung von Nanostrukturen zur Verfügung. Die HNF ist eine europaweit einzigartige Forschungsinfrastruktur zur Erforschung, Herstellung und Charakterisierung von Nano- und atomaren Strukturen für die Informationstechnologie. Der Schwerpunkt der Arbeit an der HNF liegt im Bereich Quantum Computing, dessen Bauelemente auf den Gesetzen der Quantenmechanik beruhen und Qbits zum Rechnen benutzen.

Als State-of-the-art-Reinraumfacility mit 1.000 m² Reinraum der Klassen ISO 1-3 bietet die HNF Ressourcen in Produktion, Synthese, Charakterisierung und Integration von Strukturen, Geräten und Schaltungen.

Nutzung nach Forschungsgebiet¹⁾

2022, in Prozent



1) **Bioelektronik:** Die Verbindung von biologischen und elektronischen Systemen | **Zellmechanik:** Verhalten von Zellen unter verschiedenen mechanischen Bedingungen | **Nano/Mikroelektronik:** elektronische Bauelemente mit einem sehr geringen Energiebedarf für die Verarbeitung oder Speicherung von Information | **Energietechnik:** Systeme zur Erzeugung von Energie | **Photovoltaik:** Umwandlung von Licht in Energie/Steigerung der Effizienz von Solarzellen | **Mikrofluidik:** Verhalten von Flüssigkeiten auf kleinstem Raum | **Quantenoptik:** Systeme für die Wechselwirkung zwischen Licht und Materie | **Quantencomputing:** Schaltungen, die auf den Gesetzen der Quantenmechanik beruhen | **Neuromorphes Computing:** Rechner und Schaltungen nach dem Vorbild des Gehirns

Vergebene Nutzungszeit²⁾

2022, in Prozent



2) Nutzungstage gerundet

EUROPEAN INFRASTRUCTURE FOR MULTI-SCALE PLANT PHENOMICS AND SIMULATION FOR FOOD SECURITY IN A CHANGING CLIMATE (EMPHASIS)

Die European Infrastructure for Multi-Scale Plant Phenomics and Simulation for Food Security in a Changing Climate (EMPHASIS) ist eine gesamteuropäisch verteilte Infra-

struktur für Pflanzenphänotypisierung. Hierbei wird das äußere Erscheinungsbild von Pflanzen, der Phänotyp, beispielsweise die Architektur von Wurzeln oder die Anzahl der Blätter, analysiert und vermessen. Der Aufbau der europäischen Infrastruktur wird am Jülicher Institut für Bio- und Geowissenschaften im Rahmen des EU-geförderten Projekts EMPHASIS-PREP koordiniert. EMPHASIS unterstützt Wissenschaftler:innen dabei, Pflanzen in verschiedenen Umgebungen zu untersuchen, um eine effizientere Pflanzenproduktion in einem sich wandelnden Klima zu ermöglichen, die zukünftige Nahrungsmittelsicherheit zu gewährleisten und eine nachhaltige europäische Agrarwirtschaft anzustoßen. Informationssysteme zur Datenerfassung und eine Plattform mit mathematischen Modellen werden auf europäischer Ebene durch EMPHASIS verknüpft. Wissen und neue Technologien werden geteilt und die wissenschaftliche Ausbildung unterstützt. So erhalten Forschende aus Europa beispielsweise Zugang zu den Einrichtungen des Jülich Plant Phenotyping Centre (JPPC).

207

europaweite Einrichtungen
zur Pflanzenphänotypisierung
in der EMPHASIS-Datenbank

25

europäische Länder sind
Mitglied der EMPHASIS
Support Group

144

transnationale Forschungs-
projekte in EPPN2020 mit
Wissenschaftler:innen
aus 37 Ländern

EMPHASIS baut auf den EU-Forschungsinfrastrukturprojekten EPPN/EPPN2020 auf und wird das Portfolio an Phänotypisierungsinfrastrukturen erweitern, nationale Infrastrukturen integrieren und eine nachhaltige und langfristige Nutzung der Infrastrukturen gewährleisten.



Das JUNIQ-Gebäude dämpft Erschütterungen ab, denn Quantencomputersysteme benötigen einen vibrationsfreien Standort.

JÜLICH UNIFIED INFRASTRUCTURE FOR QUANTUM COMPUTING (JUNIQ)

Quantencomputing und Quantenannealing gelten als Rechenmethoden der Zukunft, wenn es darum geht, extrem komplexe Probleme zu lösen. Bis die Technologien ausgereift sind, ist es noch ein weiter Weg, aber erste experimentelle Systeme, Prototypen und kommerzielle Geräte können schon heute genutzt werden. Die Jülicher Nutzer-Infrastruktur für Quantencomputing (JUNIQ) verschafft deutschen und europäischen Nutzer:innen den Zugang zu verschiedenen dieser Quantenmaschinen. Somit ermöglicht JUNIQ Wissenschaft und Industrie einen frühzeitigen Einstieg in die Praxis des Quantencomputing. JUNIQ unterstützt Nutzer:innen

zudem bei der Entwicklung von Algorithmen und Anwendungen fürs Quantencomputing.

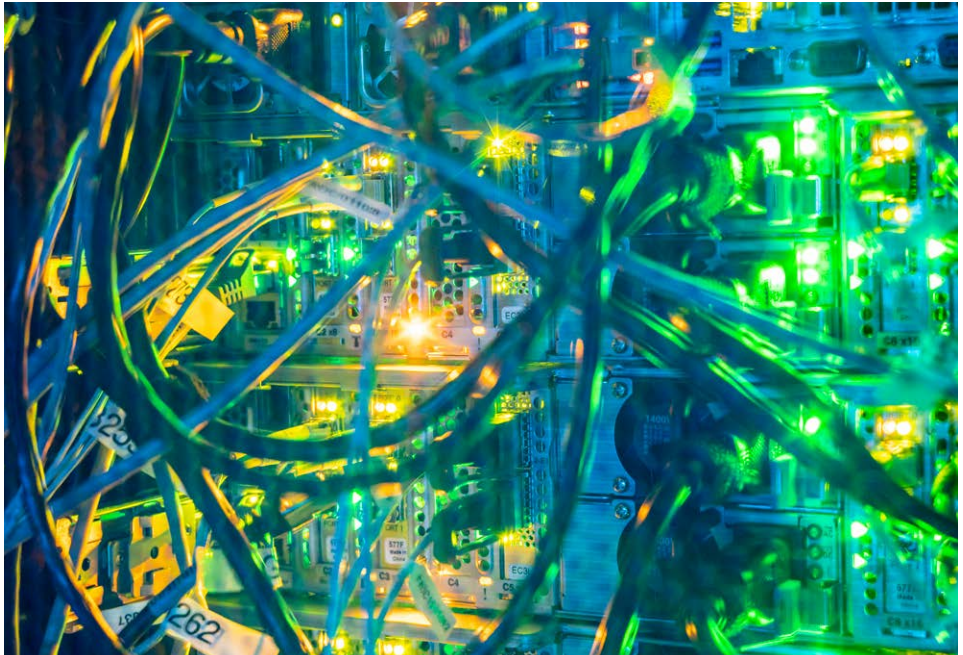
Zu JUNIQ gehört seit Anfang 2022 ein Quantenannealer des Unternehmens D-Wave mit mehr als 5.000 Qubits. Er befindet sich im eigens errichteten JUNIQ-Gebäude. Weitere Systeme stehen in Jülich, andere befinden sich in Partnereinrichtungen. Anfang 2024 wird ein Quantensimulator des französischen Start-ups PASQAL in Jülich den Betrieb aufnehmen. Der Simulator wird eng mit dem Jülicher Supercomputer JUWELS verknüpft, der ebenfalls zu JUNIQ gehört.

JÜLICH SUPERCOMPUTING CENTRE (JSC)

Das Jülich Supercomputing Centre (JSC) stellt Wissenschaftler:innen am Forschungszentrum Jülich, an Universitäten und Forschungseinrichtungen in Deutschland und in Europa sowie der Industrie Rechenkapazität der höchsten Leistungsklasse zur Verfügung und unterstützt sie bei ihren Forschungsvorhaben. Es reagiert dabei kurzfristig auf neue Nutzeranforderungen wie den Einsatz von Cloud-Diensten oder Künstlicher Intelligenz (KI), auf interaktives Supercomputing oder die Entwicklung von Konzepten und Diensten für eine langjährige Datenkuratation.¹⁾

Seit Einführung der Top500-Liste der schnellsten Supercomputer der Welt gehören die am JSC betriebenen Systeme immer wieder zu den 20 schnellsten. Aktuell steht neben dem JURECA-System mit JUWELS ein System zur Verfügung, das zusammen mit einem GPU-basierten Booster-Modul eine Rechenleistung von 85 Milliarden Rechenoperationen pro Sekunde (85 Petaflops²⁾) bereitstellt.

Eine wachsende Rolle beim Betrieb von Hoch- und Höchstleistungsrechnern spielt



Leitungen für den Datentransfer von Superrechnern

Nutzer:innen nach Region

in von einem unabhängigen Expertengremium begutachteten Rechenzeitprojekten

Deutschland	1.250
Europa (ohne Deutschland)	250
Länder außerhalb Europas	100

die Energieeffizienz (Flops pro Watt). Mit dem JUWELS-Booster steht in Jülich eines der energieeffizientesten Systeme der Welt zur Verfügung. Es wird für ein großes Anwendungsspektrum eingesetzt, angefangen von Grundlagenforschung über Klima- und Materialforschung bis hin zu Lebens- und Ingenieurwissenschaften.

Das Forschungszentrum Jülich – Partner im deutschen Gauss Centre for Supercomputing – wurde als Standort des ersten europäischen Exascale-Rechners ausgewählt. 2024 wird mit JUPITER das erste System in Europa installiert, das die Schwelle von einer Trillionen Rechenoperationen pro Sekunde – einer 1 mit 18 Nullen – überschreitet. Im JSC befindet es sich dann in einer Umgebung mit Quantencomputern und neuromorphen Rechnern. JUPITER wird einem breiten Kreis von europäischen Nutzer:innen aus Wissenschaft, Industrie und öffentlichem Sektor zur Verfügung

Nutzer:innen

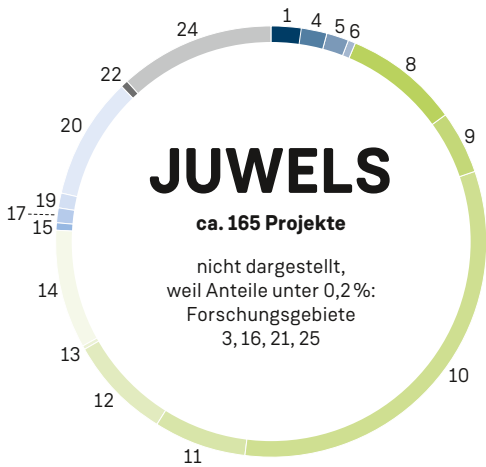
- Im Jahr 2022 wurden die am JSC betriebenen Rechner JUWELS und JURECA von knapp **1.600** Wissenschaftler:innen in rund **245** Projekten genutzt.
- Darüber hinaus waren 2022 mehr als **1.000** Nutzer:innen in kleineren Kooperationsprojekten mit dem JSC tätig.
- Etwa **10** Prozent der Nutzenden verbrauchen dabei ca. **90** Prozent der Ressourcen, da Jülich als nationales Höchstleistungsrechenzentrum vorrangig Großprojekte unterstützt.

stehen. Der deutsche Anteil wird zur nationalen Supercomputer-Infrastruktur gehören, die das Gauss Centre for Supercomputing bereitstellt. Die europäischen Supercomputing-Initiative EuroHPC JU (European High Performance Computing Joint Undertaking) und deutsche Regierungsstellen finanzieren den Exascale-Rechner mit einem Gesamtbudget von 500 Millionen Euro zu gleichen Teilen. JUPITER wird dazu beitragen, drängende wissenschaftliche Fragen zu lösen, etwa zum Klimawandel und zur nachhaltigen Energieerzeugung, sowie den intensiven Einsatz von Künstlicher Intelligenz ermöglichen.

- 1) Aktivitäten, die erforderlich sind, um Forschungsdaten langfristig zu pflegen, sodass sie für die Wiederverwendung und Erhaltung verfügbar bleiben.
- 2) Die Rechenleistung von Computersystemen wird in Gleitkommaoperationen pro Sekunde (kurz FLOPS, englisch für Floating Point Operations per Second) angegeben. Dieser Wert gibt an, wie viele Gleitkommazahloperationen (Additionen oder Multiplikationen) von einem System in einer Sekunde ausgeführt werden können.

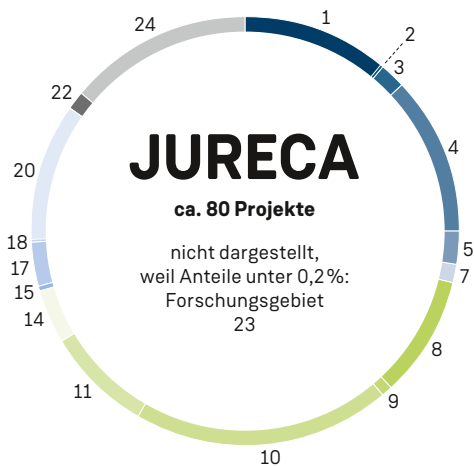
Nutzung nach Forschungsgebiet

Stand November 2022



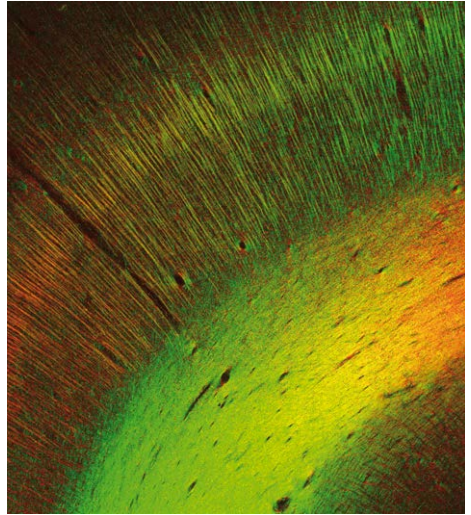
Forschungsgebiete

- 1 Grundlagen der Biologie und Medizin
- 2 Mikrobiologie, Virologie und Immunologie (nur JURECA)
- 3 Medizin
- 4 Neurowissenschaften
- 5 Chemische Festkörper- und Oberflächenforschung
- 6 Analytik/Methodenentwicklung (nur JUWELS)
- 7 Physikalische und Theoretische Chemie (nur JURECA)
- 8 Physik der kondensierten Materie
- 9 Optik, Quantenoptik und Physik der Atome, Moleküle und Plasmen
- 10 Teilchen, Kerne und Felder
- 11 Statistische Physik, Weiche Materie, Biologische Physik, Nichtlineare Dynamik
- 12 Astrophysik und Astronomie (nur JUWELS)
- 13 Mathematik (nur JUWELS)
- 14 Atmosphären-, Meeres- und Klimaforschung
- 15 Geophysik und Geodäsie
- 16 Geochemie, Mineralogie und Kristallographie (nur JUWELS)
- 17 Wasserforschung
- 18 Verfahrenstechnik, Technische Chemie (nur JURECA)
- 19 Mechanik und Konstruktiver Maschinenbau (nur JUWELS)
- 20 Wärmeenergie-technik, Thermische Maschinen, Strömungsmechanik
- 21 Werkstofftechnik (nur JUWELS)
- 22 Materialwissenschaft
- 23 Elektrotechnik und Informationstechnik (nur JURECA)
- 24 Informatik
- 25 Bauwesen und Architektur (nur JUWELS)



EBRAINS

EBRAINS ist eine neue digitale Forschungsinfrastruktur, die im Rahmen des EU-finanzierten Human Brain Project (HBP) geschaffen wurde. Ziel ist, die Hirnforschung zu fördern sowie wissenschaftliche Erkenntnisse in vom Gehirn inspirierte Innovationen in Computing, Medizin und Industrie umzusetzen. Dafür arbeitet die multidisziplinär ausgerichtete Neurowissenschaft eng mit den Entwickler:innen modernster Informationstechnologien zusammen und nutzt leistungsstarke Computer, um das stetig wachsende Wissen über das Gehirn aus verschiedenen Forschungsbereichen zusammenzufügen.



Nervenfasern der Sehrinde im Gehirn, dargestellt mittels Polarized Light Imaging.

EBRAINS in Zahlen

Stand Juni 2023

- Mehr als **500** Wissenschaftler:innen an **155** europäischen Partnerinstitutionen aus **19** Ländern sind an der Entwicklung von EBRAINS beteiligt.
- EBRAINS enthält fast **1.000** Datensätze; **242** Modelle und **206** Analyseprogramme von **2.037** Wissenschaftler:innen.
- Die EBRAINS „Medical Informatics Plattform“ ist in **45** europäischen Kliniken installiert. Sie bietet datenschutzkonformen Zugriff auf **29.000** Datensätze von Patient:innen mit z. B. Demenz, Epilepsie oder traumatischen Hirnverletzungen.
- **1.431** Institutionen in Europa und weltweit nutzen EBRAINS.

Als erste Forschungsinfrastruktur dieser Art weltweit bietet EBRAINS über ein Webportal Zugriff auf die bisher umfassendste Datenbasis zum menschlichen Gehirn sowie auf leistungsstarke digitale Werkzeuge, etwa für Simulation oder KI-basierte Analysemethoden. Die vom Jülich Supercomputing Centre koordinierten EBRAINS Computing Services bilden die rechenstarke Grundlage von EBRAINS und ermöglichen es, Plattformen und Lösungen der verschiedenen EBRAINS-Dienste in komplexe Arbeitsabläufe zu integrieren. Auch der vom Jülicher Institut für Neurowissenschaft und Medizin entwickelte extrem hochauflösende 3D-Atlas des menschlichen Gehirns, speziell für Neurowissenschaftler:innen entwickelte Supercomputing-Verfahren und vom Gehirn inspirierte neuromorphe Computer gehören zu den Angeboten.

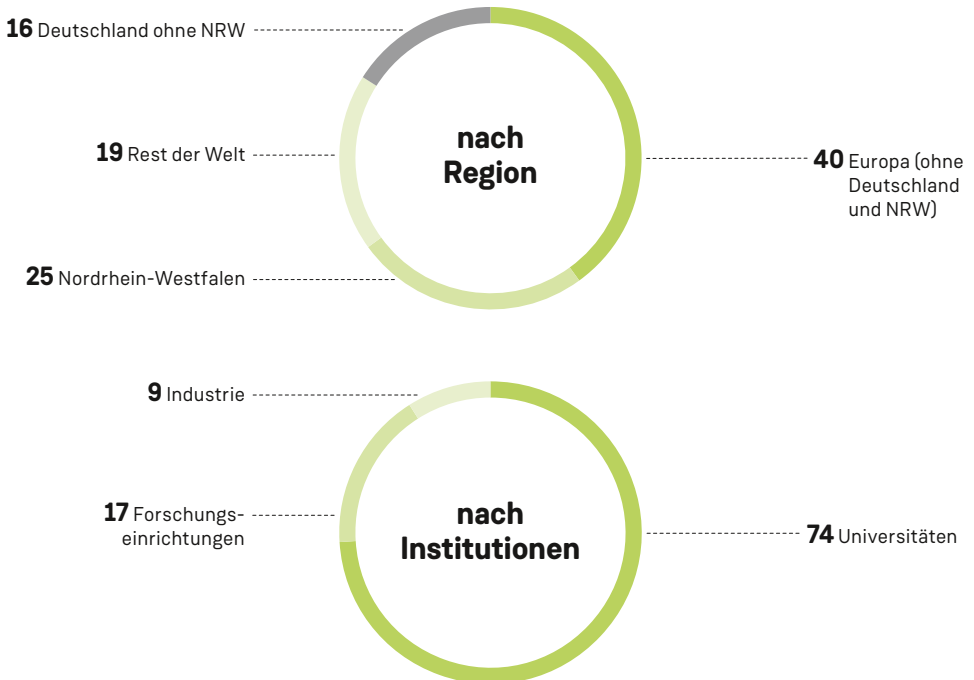
ERNST RUSKA-CENTRUM (ER-C)

Das Ernst Ruska-Centrum für Mikroskopie und Spektroskopie mit Elektronen (ER-C) ist die nationale Forschungsinfrastruktur für höchstauflösende Elektronenmikroskopie. Es wird vom Forschungszentrum Jülich und der RWTH Aachen gemeinsam betrieben. Mit den vom ER-C bereitgestellten und weiterentwickelten elektronenoptischen Instrumenten können Strukturen auf atomarer und molekularer Ebene untersucht und beschrieben werden. Die gewonnenen Erkenntnisse helfen zum Beispiel, innovative Werkstoffe zu entwickeln, die Struktur von Proteinen besser zu verstehen und medizinische Wirkstoffe zu untersuchen. Dafür steht neben PICO, einem von weltweit nur drei Elektronenmikroskopen, die den wichtigen Linsenfehler der chromatischen Aberration korrigieren, nun auch KRIOS

larer Ebene untersucht und beschrieben werden. Die gewonnenen Erkenntnisse helfen zum Beispiel, innovative Werkstoffe zu entwickeln, die Struktur von Proteinen besser zu verstehen und medizinische Wirkstoffe zu untersuchen. Dafür steht neben PICO, einem von weltweit nur drei Elektronenmikroskopen, die den wichtigen Linsenfehler der chromatischen Aberration korrigieren, nun auch KRIOS

Externe Nutzer:innen

2022, in Prozent (gerundet)



zur Verfügung: ein Hochleistungsgerät, mit dem biologische Proben im natürlichen Zustand auf der Nanometerskala untersucht werden können. Im Projekt ER-C 2.0 wird die Infrastruktur des Centrums im Rahmen der nationalen Roadmap für Forschungsinfrastrukturen gezielt ausgebaut.

Das ER-C schafft Anreize für Unternehmen, die sich mit neuartigen Werkstoffen und Technologien beschäftigen, sich im Rheinischen Revier anzusiedeln und zur Entwicklung einer Kompetenzregion für innovative Werkstofftechnologien und letztlich zum Gelingen des Strukturwandels beizutragen.

Nutzung nach Forschungsgebiet

2022, in Prozent (gerundet)

■ 1 Energieforschung

- Katalytische Nanopartikel
- Brennstoffzellen und Batterien
- Gastrennmembranen
- Photovoltaik-Materialien
- Thermoelektrische Materialien

■ 2 Grundlegende Festkörperforschung

- Komplexe und neuartige Materialien
- Heterogene Grenzflächen
- Gitterbaufehler

■ 3 Informationstechnologie

- Ferroelektrische Materialien
- Magnetische Nanopartikel
- Halbleiternanostrukturen
- Memristive Speicher für neuromorphe Computer

■ 4 Grundlagen der Elektronenoptik

- Neuartige Messtechniken und Analyseverfahren

■ 5 Grundlagen der Lebenswissenschaften

- Struktur und Funktion mitochondrialer Membranprotein-Komplexe
- Proteinfaltung und Protein-Biosynthese
- Proteineigenschaften und -wechselwirkungen
- Funktionale Proteindynamik
- Autophagie
- ESCRT (endosomal sorting complexes required for transport)

■ 6 Methodenentwicklung

Kryo-Elektronenmikroskopie

- Entwicklung von Probenpräparationsmethoden
- Entwicklung von neuartigen Kryo-Raster-Transmissionselektronenmikroskopie-Verfahren
- Entwicklung von Bildanalyse-Software

■ 7 Medikamentenentwicklung

- Industrie



WEITERE FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN

ESS-Kompetenzzentrum

koordiniert die Jülicher Beiträge zur europäischen Spallationsquelle ESS, der weltweit stärksten Neutronenquelle.

Imaging Core Facility (ICF)

bündelt die bildgebenden Verfahren der Neurowissenschaften und der Medizin.

Jülich Centre for Structural Biology (JuStruct)

verbindet Infrastruktur und Expertise zu atomar auflösenden strukturbioologischen Methoden.

Jülich Synchrotron Radiation Laboratory (JSRL)

betreibt an den Synchrotronquellen DESY (Hamburg), ELETTRA (Triest, Italien) sowie BESSY (Berlin) modernste Photoemissionsspektroskope und Photoemissions-Elektronenmikroskope.

Jülich Centre for Neutron Science (JCNS)

betreibt Neutronenstreuungsinstrumente an Spitzenquellen in Deutschland, Europa und weltweit.



Luftaufnahme der ESS, die derzeit im schwedischen Lund errichtet wird.

Kühlersynchrotron COSY

Teilchenbeschleuniger und Speicherring zur Nutzung von Protonen- und Deuteronen-Strahlen

SAPHIR und SAPHIR-PLUS

zur Untersuchung von Prozessen in der Atmosphäre

Biomolekulares NMR-Zentrum

mit Ultra-Hochfeld-Spektroskopie für die Strukturblogie

Membranzentrum

zur Entwicklung von Membransystemen für neue energieeffiziente Technologien

Helmholtz Energy Materials Characterization Platform (HEMCP)

für die Materialforschung im Bereich Energietechnologien

ENVRI-FAIR

macht Daten aus der gesamten europäischen Erdsystemforschung über die European Open Science Cloud (EOSC) weltweit frei zugänglich.

Helmholtz Quantum Center (HQC)

Technologielabor zum Forschungsspektrum Quantencomputing von Quantenmaterialien bis Quantencomputersystemen

Erdbeobachtungsnetz TERENO

erfasst deutschlandweit langfristige regionale Auswirkungen des globalen Wandels – ökologisch, sozial und wirtschaftlich



Messgeräte im Eifel/Niederrheintal-Observatorium von TERENO

TRANSFER IN JÜLICH AUF EINEN BLICK

7.248

Mitarbeiter:innen¹⁾



2.891

Wissenschaftler:innen
(inkl. Ausbildung)

1.595

**Technisches
Personal**

1.541

Projektträger

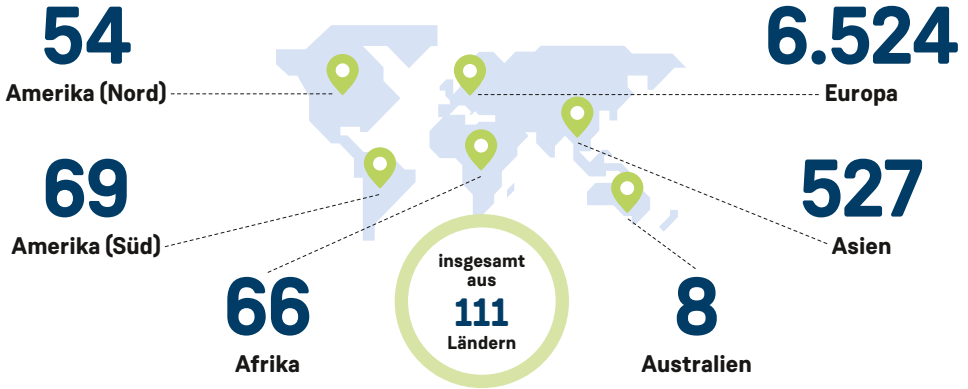
284

**Auszubildende
und
Praktikant:innen**

937

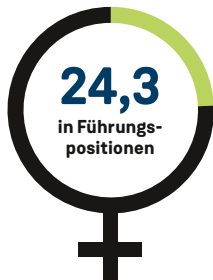
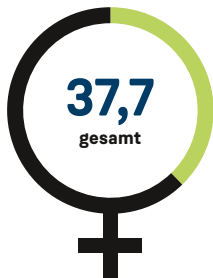
Administration

PERSONAL NACH NATIONALITÄT¹⁾



FRAUENANTEIL

in Prozent,
FTE (Full-time equivalent)



NATIONALE FORSCHUNGSPROJEKTE

572
Projektbeteiligungen



66
Verbünde
(von Jülich koordiniert)

948
Doktorand:innen mit
Arbeitsvertrag und Vergütung¹⁾



309
Postdocs¹⁾

Neueinstellungen

84
Ausbildungsplätze



16
verschiedene Berufe

1) Stand 31.12.2022

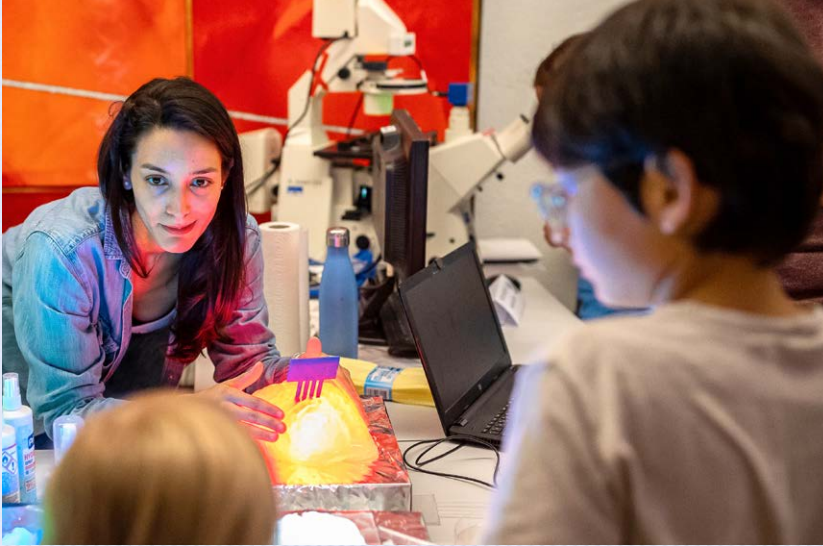
JÜLICH IN DER ÖFFENTLICHKEIT

BESUCH DES STAATSOBERHAUPTS

Während seiner Informations- und Begegnungsreise mit dem Diplomatischen Corps besuchte Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier das Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien (HI ERN), eine Außenstelle des Forschungszentrums Jülich. Er verschaffte sich einen Eindruck von der vielseitigen und ambitionierten Forschung zur nachhaltigen Energieversorgung der Zukunft. Anschließend besichtigte er die weltweit erste kommerzielle Tankstelle, die die Erlanger LOHC-Technologie zur Speicherung

von Wasserstoff mithilfe eines flüssigen Trägers nutzt. Das HI ERN wurde 2013 gegründet. Direktoren sind Prof. Peter Wasserscheid, Prof. Karl Mayrhofer sowie Prof. Christoph Brabec. Mittlerweile forschen am Institut über 170 Wissenschaftler:innen an einer klimafreundlichen, nachhaltigen und bezahlbaren Energieversorgung für künftige Generationen.





FORSCHUNG ERLEBEN

Rund 20.000 Interessierte zog es am Tag der Neugier ins Forschungszentrum Jülich. Der fast zwei Quadratkilometer große Campus hatte seine Tore geöffnet und die Öffentlichkeit eingeladen, sich über die Arbeit an einem der größten Forschungszentren Europas zu informieren. Mehr als 60 Institute zeigten in über 300 verschiedenen Präsentationen anschaulich, was Forschung für eine Gesellschaft im Wandel leisten kann. Die Bandbreite der präsentierten Themen reichte dabei von der Digitalisierung über den Klimawandel bis zur Energiewende. Jülicher Wissenschaftler:innen beantworteten Fragen zu ihrem Fachgebiet und erläuterten, welche Bedeutung es für das alltägliche Leben haben kann.

20.000

**Besucher:innen besuchten das
Forschungszentrum am „Tag der Neugier“**



DEN NACHWUCHS FÖRDERN

JULAB – DEN FORSCHUNGSTRIEB WECKEN

Das Forschungszentrum Jülich will junge Menschen für die Wissenschaft begeistern. Sie sind die Entdecker:innen und Ideengeber:innen der Gesellschaft von morgen. Durch das Schülerlabor JuLab finden Lernende und Lehrende Zugang zur faszinierenden Welt der Forschung.

Experimentiertage

Nach den coronabedingten Einschränkungen in den Vorjahren konnte das Schülerlabor JuLab 2022 seine Präsenzveranstaltungen wieder durchführen und insgesamt 2.352 Schüler:innen begrüßen. Es fanden über 100 Experimentiertage zu mehr als 20 verschiedenen Themen statt. Neu in sein Programm nahm das JuLab den Experimentiertag „Beschleunigerphysik“ auf, den es gemeinsam mit dem Jülicher Institut für Kernphysik entwickelt hatte.



Interesse wecken unter anderem für die Energieforschung: Das gelang am Tag der Neugier.

Online-Formate

Nach den guten Erfahrungen mit dem Format „Mission Forschung online“ hat das JuLab interaktive Online-Angebote zu den Themen „Gehirnforschung“ und „Big Data in der Gesundheitsforschung“ in sein Programm integriert. Außerdem war das JuLab beim bundesweiten Maus-Türöffner-Tag des WDR mit der Online-Veranstaltung „Mission Gehirn“ dabei. Schließlich beteiligte sich das JuLab am bundesweiten Vorlesetag: Die Jülicher Wissenschaftlerin Johanna Nelkner las über eine Videokonferenz-Plattform aus dem Kinderbuch „Bifidos Reise – mit Charme durch den Darm“ vor und berichtete über ihre Forschung.

Veranstaltungen

Verteilt auf das ganze JuLab-Gebäude, präsentierte das JuLab am Tag der Neugier im August 2022 die Schwerpunkte des Forschungszentrums – anschaulich und mit Experimenten zum Mitmachen. Außerdem organisierte das JuLab im November 2022 den Helmholtz-Schülerkongress „Energie-Forschung-Gesellschaft“, an dem 140 Oberstufenschüler:innen teilnahmen. Jülicher Energieforschende stellten dabei ihre Arbeit mittels Vorträgen, Workshops, Institutsführungen, Exponaten sowie in einer Expertenrunde vor.

Fortbildungen

Das JuLab führte 2022 insgesamt 15 Fortbildungen mit 283 Teilnehmer:innen durch, darunter 210 Lehrer:innen und Erzieher:innen. In



Teilnehmende an einem Projektkurs im Forschungszentrum Jülich

einigen dieser Fortbildungen ging es um den Umgang mit Experimentierkoffern, die vom JuLab entwickelt wurden und ausgeliehen werden können zu den Themen DNA, Boden, Strom und Ferromagnetismus. Eine weitere vom JuLab konzipierte Fortbildung richtete sich ausschließlich an Lehrer:innen und behandelte zweitägig das Thema Radioaktivität.

Das JuLab ist auch Netzwerkkordinierungsstelle der „Stiftung Kinder forschen“ für den Kreis Düren. Es unterstützt Lernbegleitende aus Kitas und Grundschulen mit regelmäßigen Fortbildungen.

Für den bundesweiten Tag der kleinen Forscher hat das JuLab Skripte und Experimentiermaterial erstellt sowie Workshops durchgeführt. Mitarbeitende des Forschungszentrums nutzten dieses Angebot, um in den Kitas und Schulen ihrer Kinder Experimente zum Thema „Geheimnisvolles Erdreich“ durchzuführen.

Projektkurse, Ferienangebote und AG

Oberstufenschüler:innen von drei Schulen der Region nahmen an Projektkursen im Forschungszentrum teil. Koordiniert vom JuLab und eingebettet in ein Rahmenprogramm, wurden die Schüler:innen in die aktuellen Forschungsthemen „Agrar-Photovoltaik“, „Going viral“ und „Algen in der Bioökonomie“ einbezogen und bearbeiteten über ein Schuljahr hinweg eigene Fragestellungen.

Über 200 Kinder und Jugendliche nahmen an den mehrtägigen Ferienangeboten des JuLab teil: Laborpraktikum Mikrobiologie, Berufsfundungspraktikum Biologie-Chemie, JuGirls-MINT für Mädchen, Entdeckerwochen und Helmholtz-Feriencamp.

Im Rahmen einer wöchentlichen Nachmittags-AG konnten Schüler:innen in einer kleinen Gruppe eigene Elektronik- und Programmierprojekte mit Mentor:innen des JuLab umsetzen.

BERUFLICHE ORIENTIERUNG, BERUFSAUSBILDUNG UND DUALES STUDIUM

Das Forschungszentrum bietet vielfältige Möglichkeiten der Berufsorientierung. In 2022 wurden 104 Schüler:innen im Rahmen des Schülerpflichtpraktikums aufgenommen und 151 Studierende im Rahmen von Pflichtpraktika und freiwilligen studienbegleitenden Praktika betreut.

Als einer der größten Ausbildungsbetriebe der Region blickt das Forschungszentrum zurück auf über 60 Jahre Erfahrung im Bereich Be-

rufsausbildung und übernimmt eine besondere gesellschaftliche Verantwortung zur Sicherung des zukünftigen Fachkräftenachwuchses. Es bietet jedes Jahr Ausbildungsplätze in einem von über 20 verschiedenen Ausbildungsberufen. Seit seiner Gründung konnten etwa 5.500 Nachwuchskräfte eine qualifizierte Berufsausbildung erhalten. Viele der Absolventen sind bis heute im Forschungszentrum beschäftigt.

Im Jahr 2022 machten 89 Auszubildende ihren Abschluss. 63 von ihnen (71 Prozent) absolvierten die Prüfung mit „gut“ oder „sehr gut“.

Ausbildungsplätze

Neueinstellungen 2022

Beruf	Gesamt	davon mit Studium
Laborantenberufe	25	6
Elektroberufe	11	-
Metallbearbeitende Berufe	11	-
Kaufmännische Berufe	11	-
Math.-techn. Softwareentwickler	23	23
Sonstige	3	-
Summe	84	29

Gemeinsam mit benachbarten Hochschulen bietet das Forschungszentrum fünf duale Studiengänge im naturwissenschaftlichen, im kaufmännischen sowie im technischen Bereich an. Das duale Studium verbindet eine fundierte Ausbildung in Jülich, wie beispielsweise zum Mathematisch-technischen Software-Entwickler (MATSE), mit einem Bachelorstudium an der Fachhochschule, beispielsweise zum „Bachelor of Science – Angewandte Mathematik und Informatik“.

INTERNATIONALER AUSTAUSCH

Jedes Jahr kommen Studierende aus der ganzen Welt nach Jülich, um schon früh Erfahrungen in einem forschungsintensiven Umfeld zu sammeln. Die Mobilität junger For-

schender fördert deren wissenschaftliche Entwicklung, treibt den Ideentransfer an und intensiviert die internationalen Kooperationen des Forschungszentrums.

Beispielsweise vergab der Deutsche Akademische Austauschdienst 2022 im RISE-Programm 12 Stipendien an Bachelorstudierende für ein Praktikum in Jülich.

Im Rahmen der Palestinian-German Science Bridge (PGSB) waren 7 Bachelor- und 10 Master-Studierende in Jülich tätig, darüber hinaus 38 Doktorand:innen und 5 Postdoktorand:innen. Die PGSB Fellows veröffentlichten 2022 insgesamt 20 Publikationen.

Die Georgian-German Science Bridge (GGSB) ermöglichte es 2022 4 Masterstudierenden und Doktorand:innen, in Jülich zu forschen.

Das Stipendienprogramm des China Scholarship Council (CSC) unterstützte 2022 den Aufenthalt von 10 Doktorand:innen und 3 Postdoktorand:innen in Jülich.

DEN WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHS FÖRDERN

Nachwuchswissenschaftler:innen leisten durch ihr Engagement und ihre innovativen Ideen einen wesentlichen Beitrag zum wissenschaftlichen Fortschritt. Ihre Förderung ist ein erklärtes Anliegen des Forschungszentrums Jülich. Die Maßnahmen orientieren sich dabei an den Prinzipien zu Diversity and Inclusion, Innovation und Vernetzung sowie wissenschaftlicher Exzellenz.

Es gibt zentrumsweite Programme für die EU-Qualifikationsstufen R1 (Promovierende) und R2 (Postdocs). Außerdem richten sich sogenannte Exzellenzprogramme an Nachwuchswissenschaftler:innen aller Karrierestufen, die eine wissenschaftliche Laufbahn mit dem Ziel einer Führungsrolle einschlagen möchten. Breite Unterstützung und Beratung bietet das Jülich Center for Doctoral Researchers and Supervisors (JuDocS) sowie das Career Center and Postdoc Office.

Innovation und Entrepreneurship wird über das JUICE Programm gefördert: Es hilft, Forschungsergebnisse so zu betrachten und weiterzuentwickeln, dass sie in Technologien, Produkte oder Anwendungen münden können. Das Vernetzungsdoktorandenprogramm und die Beratung zu den Researcher Grants der Helmholtz-Akademie für Informations- und Datenwissenschaften unterstützen die interne und externe Vernetzung der Nachwuchsforschenden.

Judocs – Jülich Center for Doctoral Researchers and Supervisors

Die strukturierte Doktorandenförderung Judocs bildet die Basis für die fachspezifischen Angebote in den Instituten bzw. Graduiertenkollegs und -schulen, wie z. B. HITEC (Helmholtz Interdisciplinary Doctoral Training in Energy and Climate Research) oder HDS-LEE (Helmholtz-School for Data Science in Life, Earth and Energy).



Die Nachwuchswissenschaftler Dr. Simon Rosanka, Dr. Yuri Kutovyi, Dr. Franz Kaiser, Dr. Tarini Prasad Mishra (v.l.) und Dr. Fengshan Zheng (nicht im Bild) wurden 2022 für ihre herausragenden Dissertationen und Leistungen in der Postdoktorandenphase mit dem Exzellenzpreis des Forschungszentrums Jülich ausgezeichnet.

JuDocS bietet den Jülicher Doktorand:innen einen gezielten Onboarding-Prozess mit einer halbtägigen Einführungsveranstaltung, die 2022 zwölfmal durchgeführt wurde. Insgesamt 305 Promovierende wurden so erreicht. Außerdem unterstützt JuDocS die Promovierenden mit einem fachübergreifenden Transferable Skills Programm, einem niederschweligen Beratungsangebot in Betreuungskonflikten und einem unabhängigen Monitoring des Fortschritts des jeweiligen Promotionsprojektes. 2022 wurden im Transferable Skills Programm 52 Pflichtkurse und 7 optionale Kurse angeboten, an denen insgesamt 623 Promovierende teilnahmen.

Bereits im Jahr 2021 begann JuDocS, verstärkt die Betreuenden der Promovierenden als wichtige Zielgruppe im Promotionsprozess in den Fokus zu nehmen. Der Ausbau von entsprechenden Angeboten wurde im Jahr 2022 weiterentwickelt und intensiviert. So bietet JuDocS nun auch Onboarding-Veranstaltungen für Betreuende an. Die Teilnehmenden der Veranstaltung, die 2022 zweimal durchgeführt wurde, stuften diese ganz überwiegend als sehr hilfreich ein.

2022 arbeiteten im Verlauf des Jahres 1.364 betreute Doktorand:innen¹⁾ im Forschungszentrum Jülich, davon rund 33 Prozent Frauen und rund 43 Prozent aus dem Ausland. Betreut wurden sie durch die Institute, die Doktorväter und -mütter und wissenschaftlichen Betreuer:innen in Jülich – insgesamt rund 460 Personen. Zum Stichtag 31.12.2022 gab es in Jülich 309 Postdocs, darunter 108 Frauen. Rund 50 Prozent aller Postdocs stammten aus dem Ausland.

Nachwuchsgruppen

Hervorragende Startbedingungen für eine wissenschaftliche Führungslaufbahn bietet das Forschungszentrum Jülich exzellenten Postdocs mit der Möglichkeit, eine eigene Nachwuchsgruppe aufzubauen. 2022 wurden vier neue Gruppen am Forschungszentrum etabliert, kumulativ bestanden 2022 18 Nachwuchsgruppen. Von den Leiter:innen hatten vier eine Juniorprofessur; es gab eine W2-Professur und eine W3-Professur; vier der Leiter:innen wurden von der EU durch einen ERC Starting Grant gefördert.

¹⁾ Diese Zahl schließt auch Doktorand:innen ein, die keinen Vertrag mit dem Forschungszentrum haben, sondern beispielsweise über Stipendien finanziert werden.

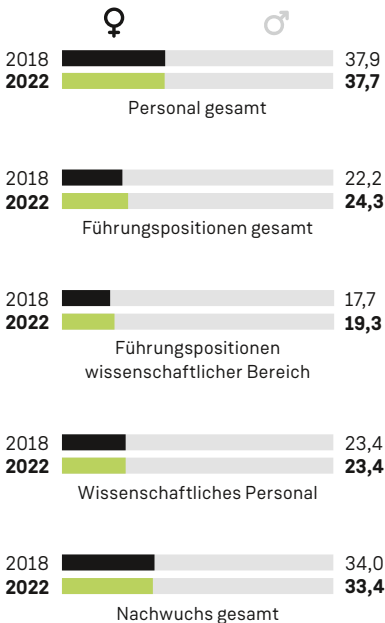
PERSONAL

Das Forschungszentrum Jülich bietet vielfältige Karrieremöglichkeiten in der Wissenschaft, der technischen oder administrativen Infrastruktur sowie im Forschungsmanagement. Unsere Mitarbeiter:innen setzen sich dafür ein, dass unsere Forschung höchsten wissenschaftlichen Ansprüchen genügt und Beiträge zur Lösung gesellschaftlicher Fragestellungen leistet. Ihre Motivation, Kreativität und ihr Potenzial ist der Antrieb, um For-

schung für eine Gesellschaft im Wandel zu gestalten. Kollegialität und Diversität ist die Basis dafür, dass wir als multidisziplinäres Forschungszentrum mit internationaler Belegschaft unsere Möglichkeiten ausschöpfen. Neben hervorragenden Forschungsinfrastrukturen bieten wir Unterstützung bei der Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Wir wollen echte Chancengleichheit ermöglichen.

Frauenanteil an den Beschäftigten des Forschungszentrums

in Prozent, FTE (Full-time equivalent)



Personalübersicht

Stichtag: 31.12.2022

Bereich	Anzahl ¹⁾
wissenschaftliches und technisches Personal	4.486
davon wissenschaftliches Personal inkl. wissenschaftlicher Ausbildung	2.891
· davon Doktorand:innen	948
· davon Forschungsstipendiat:innen	12
· davon studentische Hilfskräfte	131
· davon gem. Berufungen mit Hochschulen/ Universitäten ²⁾	164
· davon W3-Berufungen	72
· davon W2-Berufungen	87
· davon W1-Berufungen	5
davon technisches Personal	1.595
Projektträgerschaften	1.541
Administration	937
Auszubildende und Praktikant:innen	284
Gesamt	7.248

1) gezählt werden nur Mitarbeitende mit Arbeitsvertrag und Vergütung

2) ohne Mitglieder der Geschäftsführung

2) inkl. 144 tariflich Beschäftigter mit Promotionsabsicht

GESTALTER DES WANDELS: PROF. WOLFGANG MARQUARDT

Am 31. Juli 2023 ist Prof. Wolfgang Marquardt, Vorstandsvorsitzender des Forschungszentrums Jülich seit 2014, in den Ruhestand getreten. Er war außerdem Vize-Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft und Koordinator des Forschungsbereichs Information.



Wandel und Wachstum des Forschungszentrums haben seine Amtszeit geprägt. Er initiierte einen partizipativen Strategieprozess, der für die Neuausrichtung des Forschungszentrums die Richtung vorgab. Prägend für die Entwicklung des wissenschaftlichen Profils wurde die Konzentration auf die Forschungsbereiche Information, Energie und Bioökonomie.

Ausschlaggebend für die Gestaltung der Forschung wurden interdisziplinäre Kooperation und das immer stärkere Zusammenwachsen von Forschungsgebieten. Marquardt hat Quantencomputing, neuromorphes Computing und die Jülicher Wasserstoffforschung in den Fokus gerückt. Ein besonderes Anliegen war ihm das Engagement des Forschungszentrums für den Strukturwandel im Rheinischen Revier. Damit folgt das Forschungszentrum seinem Auftrag, durch nutzeninspirierte Grundlagenforschung Innovationen in allen gesellschaftlichen Bereichen zu ermöglichen und seinem Anspruch „Forschung für eine Gesellschaft im Wandel“ nutzbar zu machen.

Um die wissenschaftliche Exzellenz zu sichern, war es Marquardt wichtig, das Forschungszentrum weiter zu profilieren und dessen Position im wissenschaftlichen Wettbewerb zu stärken.

RUFE UND BERUFUNGEN

RUFE

Jülicher Wissenschaftler:innen
haben 2022 folgende Rufe erhalten¹⁾:

- 
- 1 **Dr. Yulia Arinicheva Skätun**
Institut für Energie- und Klimaforschung
▶ Western Norway University of Applied Sciences, Fachbereich Sicherheit, Chemie und biomedizinische Laborwissenschaften
 - 2 **Dr. Apurv Dash**
Institut für Energie- und Klimaforschung
▶ Denmark Technical University, Fachbereich für Energieumwandlung und -Speicherung
 - 3 **Dr. Marvin Kaminski**
Helmholtz Nano Facility
▶ Fachhochschule Duisburg, Institut für Mess- und Sensortechnik
 - 4 **Dr. Patrick Preuster**
Institut für Energie- und Klimaforschung
▶ Hochschule Bochum, Professur für Energieverfahrenstechnik
 - 5 **Prof. Christian Grefkes**
Institut für Neurowissenschaften und Medizin
▶ Goethe-Universität Frankfurt am Main, Professur für Neurologie
 - 6 **Dr. Anil Kumar Dasanna**
Institut für Biologische Informationsprozesse
▶ Indian Institute of Technology Palakkad
 - 7 **Dr. Jiarul Midya**
Institut für Biologische Informationsprozesse
▶ Indian Institute of Technology Bhubaneswa
 - 8 **Dr. Yicheng Zhao**
Institut für Energie- und Klimaforschung
▶ University of Electronic Science and Technology of China, Fachbereich Halbleiter
 - 9 **Dr. Ning Li**
Institut für Energie- und Klimaforschung
▶ South China University of Technology, Fachbereich Materialwissenschaften
 - 10 **Dr. Liang-Yin Kuo**
Institut für Energie- und Klimaforschung
▶ Ming Chi University of Technology, Abteilung für Chemieingenieurwesen
 - 11 **Dr. Namkyu Lee**
Institut für Biologische Informationsprozesse
▶ Yonsei University, Fachbereich Maschinenbau
- 📍 **Forschungszentrum Jülich**

1) ohne Rufe an Universitäten, die eine gemeinsame Berufung mit dem Forschungszentrum Jülich zur Folge hatten

GEMEINSAME BERUFUNGEN MIT HOCHSCHULEN

Bei einer gemeinsamen Berufung haben die Berufenen das Amt einer Professorin/eines Professors an einer Hochschule inne und üben zugleich eine Funktion in der Forschungszen-

trum Jülich GmbH aus. 2022 wurden die folgenden Wissenschaftler:innen neu auf eine Professur berufen:

Anzahl gemeinsamer Berufungen mit Hochschulen

Stichtag: 31.12.2022

Hochschule	Summe Berufungen ¹⁾	davon Neuberufungen 2022
RWTH Aachen	67	6
FH Aachen	6	1
Uni Bochum	5	-
Uni Bonn	14	2
HHU Düsseldorf	24	2
Uni Duisburg-Essen	6	-
FAU Erlangen-Nürnberg	5	-
Uni Köln	18	-
KU Leuven	1	-
UCL Louvain	1	-
JGU Mainz	1	-
WWU Münster	1	-
Universität Frankfurt	1	-
Uni Saarland	1	-
Uni Stuttgart	2	-
Aarhus University	1	-
Uni Wuppertal	9	2
Uni Würzburg	1	1
Summe	164	14

1) ohne Mitglieder der Geschäftsführung

Neuberufungen 2022

Name	Institut	Universität
Prof. Sebastijan Brezinsek	Institut für Energie- und Klimaforschung	Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Prof. Timo Kurt Dickscheid	Institut für Neurowissenschaften und Medizin	Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Prof. Lotte Geck	Zentralinstitut für Engineering, Elektronik und Analytik	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Michaela Hegglin Shepherd	Institut für Energie- und Klimaforschung	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Prof. Moritz Helias	Institut für Neurowissenschaften und Medizin	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Andreas Jupke	Institut für Bio- und Geowissenschaften	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Andreas Kleefeld	Institute for Advanced Simulation, Jülich Supercomputing Centre	Fachhochschule Aachen
Prof. Laurens W. Molenkamp	Peter Grünberg Institut	Julius-Maximilians-Universität Würzburg
Prof. Simon Fritjof Musall	Institut für Biologische Informationsprozesse	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Andreas Petzold	Institut für Energie- und Klimaforschung	Bergische Universität Wuppertal
Prof. Wolfgang Rheinheimer	Institut für Energie- und Klimaforschung	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Ribana Roscher	Institut für Bio- und Geowissenschaften	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Prof. Francesca Santoro	Institut für Biologische Informationsprozesse	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Maria Estela Suarez Garcia	Institute for Advanced Simulation, Jülich Supercomputing Centre	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

PREISE UND AUSZEICHNUNGEN

International

Name	Auszeichnung
Prof. Gereon Fink Institut für Neurowissenschaften und Medizin	Aufnahme in die Academia Europaea
Dr. Georgios Gkatzelis Institut für Energie- und Klimaforschung	ERC Starting Grant
Prof. Olivier Guillion Institut für Energie- und Klimaforschung	Ernennung zum Fellow und zum Global Ambassador der American Ceramics Society
Dr. Heidi Heinrichs Institut für Energie- und Klimaforschung	ERC Starting Grant
Prof. Thomas Lippert Institute for Advanced Simulation, Jülich Supercomputing Centre	Aufnahme in die „People to Watch 2022“ – Liste der Zeitschrift HPCwire
Dr. Ian Marius Peters Institut für Energie- und Klimaforschung, Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien	ERC Starting Grant
Prof. Stefan Tautz Institut für Energie- und Klimaforschung	ERC Synergy Grant
Prof. Robert Vaßen Institut für Energie- und Klimaforschung	SOFT-Innovation-Preis der Europäischen Kommission
Prof. Harry Vereecken Institut für Bio- und Geowissenschaften	Alfred-Wegener-Medaille der European Geoscience Union
Prof. Martin Winter Institut für Energie- und Klimaforschung, Helmholtz-Institut Münster	<ul style="list-style-type: none"> • Henry B. Linford Award der Electrochemical Society • IALB Research Award der International Automotive Lithium Battery Association • Ernennung zum Fellow der Materials Research Society

National

Name	Auszeichnung
Prof. Wulf Amelung Institut für Bio- und Geowissenschaften	Aufnahme in die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
Dr. Taner Esat Peter Grünberg Institut	Gehard Ertl Young Investigator Award der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
Dr. Lea Eggemann Institut für Energie- und Klimaforschung	Wissenschaftspreis des Fraunhofer-Instituts UMSICHT
Dr. Gabriela Figueroa Miranda und Dr. Viviana Rincón Montes Institut für Biologische Informationsprozesse	Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen
Dr. Vincent Mourik Peter Grünberg Institut	Aufnahme in das Junge Kolleg der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und Künste
Prof. Francesca Santoro Institut für Biologische Informationsprozesse	Early Career Award der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina

Preise in der Helmholtz-Gemeinschaft

Name	Auszeichnung
Dr. Franz Nikolas Kaiser Institut für Energie- und Klimaforschung	Exzellenzpreis des Forschungszentrums Jülich
Dr. Yurii Kutovyi Institut für Biologische Informationsprozesse	Exzellenzpreis des Forschungszentrums Jülich
Dr. Tarini Prasad Mishra Institut für Energie- und Klimaforschung	Exzellenzpreis des Forschungszentrums Jülich
Dr. Simon Rosanka Institut für Energie- und Klimaforschung	Exzellenzpreis des Forschungszentrums Jülich
Dr. Fengshan Zheng Ernst Ruska-Centrum für Mikroskopie und Spektroskopie mit Elektronen	Exzellenzpreis des Forschungszentrums Jülich

PUBLIKATIONEN

WISSENSCHAFTLICHE LEISTUNG BESSER BEURTEILEN

Das Forschungszentrum Jülich unterzeichnete im Mai 2023 die San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA), eine Erklärung zur Verbesserung der Bewertung wissenschaftlicher Ergebnisse.

Die weltweite Initiative DORA strebt an, dass der sogenannte Impact Factor (IF) als wesentliche Kennziffer für die wissenschaftliche Leistung und Produktivität von Forschenden und Institutionen abgelöst wird. Der IF ist eine errechnete Zahl, deren Größe den Einfluss einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift wiedergibt. Er ist kein Maß für die Qualität eines einzelnen Artikels einer Zeitschrift, sondern gibt Auskunft darüber, wie oft alle Artikel einer bestimmten Zeitschrift in anderen wis-

senchaftlichen Publikationen in der Vergangenheit zitiert wurden. Der IF steht in der Kritik, da er zu Verzerrungen und Ungenauigkeiten bei der Bewertung von Forschungsergebnissen führen kann.

In den DORA-Prinzipien ist verankert, dass neben wissenschaftlichen Publikationen auch andere Forschungsleistungen wie Datensätze und Forschungssoftware als Indikatoren für Forschungsqualität berücksichtigt werden. Die Prinzipien sind unter anderem bedeutsam für die Rekrutierung und Bewertung des wissenschaftlichen Personals. Das Forschungszentrum wird relevante Organisations- und Personalverfahren prüfen und gegebenenfalls anpassen.

Die zehn Fachzeitschriften, in denen Jülicher Forschende 2022 am häufigsten veröffentlichten

Zeitschrift	Zahl der Publikationen
Physical Review B	41
Nature Communications	40
Nuclear Fusion	39
Atmospheric Chemistry and Physics	37
Scientific Reports	33
Physical Review D	30
Advanced Engineering Materials	24
Journal of the Electrochemical Society	24
Physical Review Letters	23
NeuroImage	20



Die Zentralbibliothek ist für die Literatur- und Informationsversorgung des Forschungszentrums zuständig. Sie ist den Prinzipien von Open Science verpflichtet.

Jülicher Publikationen

Jülicher Publikationen in den letzten fünf Jahren

Jahr	Summe	in begutachteten Zeitschriften	davon mit Forschenden anderer Einrichtungen	Bücher, sonst. Publikationen	Dissertationen, Habilitationen
2018	2.319	1.714	1.351 78,8%	458	147
2019	2.398	1.891	1.443 76,3%	400	107
2020	2.473	1.827	1.391 76,1%	533	113
2021	3.017	2.383	1.811 76,0%	507	127
2022	2.801	2.282	1.927 84,4%	403	116

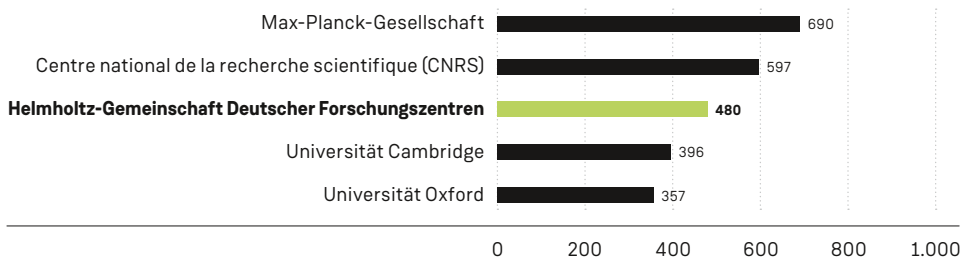
JÜLICH VORN IM NATURE INDEX

Mit dem „Nature Index“ wird alljährlich eine Rangliste zu mehr als 10.000 führenden internationalen Forschungsinstitutionen aufgestellt. Sie basiert auf der Zahl der wissenschaftlichen Publikationen einer Einrichtung in 82 internationalen naturwissenschaftlichen Fachzeitschriften, die von einem unabhängigen Gremium ausgewählt werden. Gemessen wird der Count (Anzahl der Publikationen mit mindestens einer Autor:innenschaft aus der

Institution) und der Share (gibt den relativen Anteil der Autor:innenschaft einer Institution an jedem Artikel an). Im Nature Index 2022 belegte die Helmholtz-Gemeinschaft, zu der das Forschungszentrum Jülich gehört, unter den europäischen Institutionen den 3. und im internationalen Ranking den 11. Platz. Unter allen 18 Helmholtz-Zentren rangiert Jülich auf dem 3. Platz, national auf Platz 23.

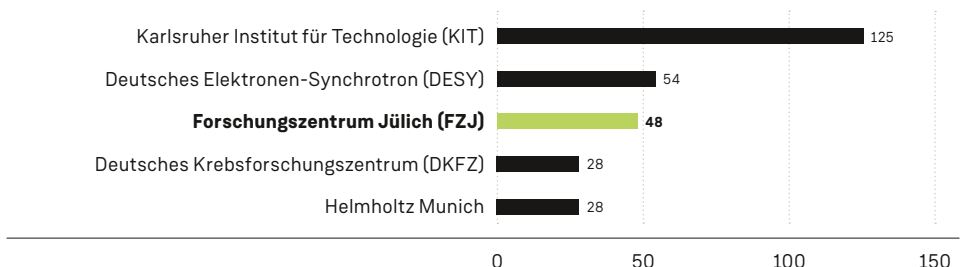
Die Top 5 in Europa

Institutionen mit Share¹⁾ nach „Nature Index“ (Stand Mai 2023)



Die Top 5 in der Helmholtz-Gemeinschaft

Institutionen mit Share¹⁾ nach „Nature Index“ (Stand Mai 2023)



1) Anteil der Autorenschaft einer Institution an jedem Artikel



Prof. Wulf Amelung



Prof. Christoph J. Brabec



Prof. Simon Eickhoff



Prof. Thomas Kirchartz



Dr. Hendrik Poorter



Prof. Michael Saliba



Prof. Björn Usadel



Dr. Wolfgang Zeier

JÜLICHER FORSCHENDE VIEL ZITIERT

Acht Jülicher Wissenschaftler gehören zu den Forschenden, die weltweit am häufigsten zitiert werden: Prof. Simon Eickhoff vom Institut für Neurowissenschaften und Medizin, Prof. Björn Usadel vom Institut für Bioinformatik, Dr. Hendrik Poorter vom Institut für Pflanzenwissenschaften, Prof. Michael Saliba, der am Forschungszentrum Jülich die Helmholtz-Nachwuchsgruppe FRONTRUNNER leitet, Prof. Christoph Brabec vom Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien, Prof. Wulf Amelung vom Institut für Agrosphärenforschung, Prof. Thomas Kirchartz vom Institut für Photovoltaik und Dr. Wolfgang Zeier vom Helmholtz-Institut Münster.

Sie wurden von der Web of Science Group, die zu Clarivate Analytics gehört, als „Highly Cited Researchers“ gelistet. Das heißt, dass ihre Publikationen im Erscheinungsjahr zu dem einen Prozent meistzitiertester Arbeiten in ihrem Fachgebiet gehörten. Nur Wissenschaftler:innen, die an mehreren solcher besonders einflussreichen Publikationen beteiligt sind, werden in den Kreis der „Highly Cited Researchers“ aufgenommen.

8

Jülicher Forschende gehören zu den „Highly Cited Researchers“

PUBLIKATIONEN MIT INTERNATIONALEN PARTNERN

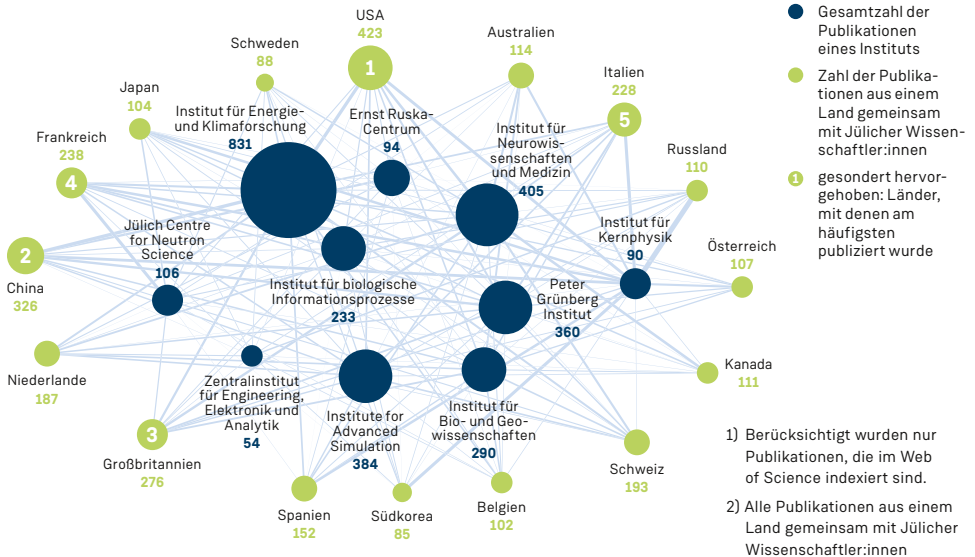
Die internationale Ausrichtung der Jülicher Forschung schlägt sich in zahlreichen gemeinsamen Publikationen mit Forschenden in aller Welt nieder. 2022 gab es 1.512 Veröffentlichungen mit internationalen Partnern¹⁾, an denen Wissenschaftler:innen aus 89 weiteren Ländern beteiligt waren. 24 Länder

hatten einen Anteil von mindestens 3 Prozent an diesen gemeinsamen Publikationen, 35 Länder hatten einen Anteil von mindestens 2 Prozent. Im Durchschnitt wurde jede der gemeinsamen Veröffentlichungen rund 4,6-mal von anderen Forschenden zitiert (Zitationsrate 4,62).

Internationales Netzwerk der Jülicher Institute

Mit 16 Ländern gab es, bezogen auf die jeweilige Gesamtzahl der Veröffentlichungen, einen besonders hohen Anteil gemeinsamer Publikationen mit Jülicher Instituten. Die Breite der Verbindungslinien zeigt die Stärke der Zusammenarbeit zwischen einem Institut und einem Land relativ zum gesamten Output des Instituts und des Landes²⁾, die „Saltons Collaboration Strength“. Diese errechnet sich nach der Formel

$$\text{Saltons Collaboration Strength} = \frac{\text{Zahl der gemeinsamen Publikationen Institut mit Partnerland}}{\sqrt{\text{Anzahl Publikationen Institut gesamt} \times \text{Anzahl Publikationen Partnerland mit Jülich gesamt}}}$$



1) Berücksichtigt wurden nur Publikationen, die im Web of Science indexiert sind.
 2) Alle Publikationen aus einem Land gemeinsam mit Jülicher Wissenschaftler:innen

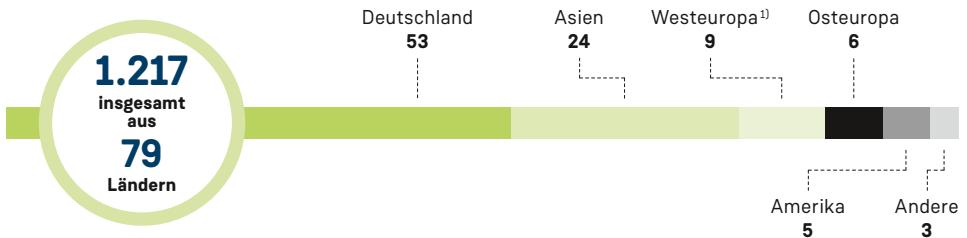
KOOPERATIONEN

Das Forschungszentrum Jülich arbeitet mit zahlreichen Partnern im In- und Ausland eng zusammen. 2022 war das Forschungszentrum an 572 national geförderten Forschungsprojekten beteiligt; davon hatten 122 ein Vertragsvolumen von 1 Million Euro oder mehr. An 267 Projekten wirkten mehrere Partner mit, 66 Verbünde wurden von Jülich koordiniert.

Auf EU-Ebene war das Forschungszentrum 2022 an 176 Projekten aus den Rahmenprogrammen für Forschung und Innovation Horizon 2020 und Horizon Europe sowie den Programmen DIGITAL und EURATOM 2027 beteiligt. Davon koordinierte das Forschungszentrum 31 Projekte. Bei 39 Projekten betrug das Jülicher Vertragsvolumen mehr als 1 Million Euro.

Gastwissenschaftler:innen 2022

Verteilung in Prozent, gerundet



1) ohne Deutschland

Beteiligung an EU-Programmen in 2022

Programm	Anzahl bewilligter Projekte	von Jülich koordiniert	Fördersumme Jülich (Euro)
Horizon 2020	139	27	143.565.854
Horizon Europe	32	4	24.481.856
Euratom 2027	4	-	16.978.756
Digitales Europa (DIGITAL)	1	-	200.375
Alle Programme gesamt	176	31	185.226.841

EU-geförderte Projekte mit Jülicher Beteiligung 2022

Fördersumme über 1 Million Euro

Akronym	Projekttitel	Vertragsvolumen Jülich (Euro)
EUROfusion¹⁾	European Consortium for the Development of Fusion Energy (Horizon 2020)	23.167.296
EUROfusion	European Consortium for the Development of Fusion Energy (Horizon Europe)	16.542.962
HBP SGA3	Human Brain Project Specific Grant Agreement 3	18.439.806
CETP	Clean Energy Transition Partnership	7.877.261
K 3D MAGIC	Three-Dimensional Magnetization Textures: Discovery and Control on the Nanoscale	6.841.603
ICEI	Interactive Computing E-Infrastructure for the Human Brain Project	5.203.968
VirtualBrain Cloud	Personalized Recommendations for Neurodegenerative Disease	3.736.729
K ERA CoBioTech	Cofund on Biotechnologies	3.621.683
K GNeuS	Global Neutron Scientists	3.310.200
K IntelliAQ	Artificial Intelligence for Air Quality	2.498.761
EURAD	European Joint Programme on Radioactive Waste Management	2.387.521
K HPCQS	High Performance Computer and Quantum Simulator hybrid	2.348.167
K PRACE-6IP	PRACE 6th Implementation Phase Project	2.076.741
Solar Cofund 2	SOLAR-ERA.NET Cofund 2	2.016.413
eBRAIN-Health	eBRAIN-Health-Actionable Multilevel Health Data	1.992.772
K ENVRI-FAIR	Environmental Research Infrastructures Building Fair Services Accessible for Society, Innovation and Research	1.914.475
CSP ERANET	Joint Programming Actions to Foster Innovative CSP Solutions	1.783.693
K DEEP-SEA	DEEP-Software for Exascale Architectures	1.762.172
EUPEX	European Pilot for Exascale	1.750.713
EOCoE-II	Energy Oriented Center of Excellence: toward Exascale for Energy	1.674.700

1) EUROfusion wurde zum 01.01.2021 unter Horizon Europe bewilligt, wobei das Vorgänger-Projekt EUROfusion unter Horizon 2020 gleichzeitig noch bis Ende 2022 verlängert wurde.

TRANSFER

Akronym	Projekttitel	Vertrags- volumen Jülich (Euro)
K LightCas	Light-Controlled Synthetic Enzyme Cascades	1.498.125
K QNets	Open Quantum Neural Networks: from Fundamental Concepts to Implementations with Atoms and Photons	1.486.439
K PRO_PHAGE	Impact and Interaction of Prophage Elements in Bacterial Host Strains of Biotechnological Relevance	1.482.672
K CM3	Controlled Mechanical Manipulation of Molecules	1.465.944
GEOHERMICA	GEOHERMICA - ERA NET Cofund Geothermal	1.463.494
K Genies	Gas-water-mineral interfaces in confined spaces: unravelling and upscaling coupled hydro-geochemical processes	1.450.931
SOLAR-ERA.NET Cofund	SOLAR-ERA.NET Cofund	1.268.804
K AISee	AI-and Simulation-Based Engineering at Exascale	1.203.204
K OpenSuperQ	An Open Superconducting Quantum Computer	1.196.431
POP2	Performance Optimisation and Productivity 2	1.193.710
K BRAIN-ACT	Biohybrid Synapses for the Interactive Neuronal Networks	1.166.644
K VIRTUAL TIMES	Exploring and Modifying the Sense of Time in Virtual Environments	1.161.574
AgroServ	Integrated Services supporting a sustainable Agroecological transition	1.098.022
BlueBio	ERA-NET Cofund on Blue Bioeconomy – Unlocking the Potential of Aquatic Bioresources	1.096.938
EPI SGA2	Specific Grant Agreement 2 of the European Processor Initiative	1.078.789
K srEDM	Search for Electric Dipole Moments Using Storage Rings	1.072.207
TELEGRAM	Toward Efficient Electrochemical Green Ammonia Cycle	1.061.114
EMERGE	Emerging Printed Electronics Research Infrastructure	1.009.793
K SusCrop	ERA-NET Cofund on Sustainable Crop Production	1.007.800

K Forschungszentrum Jülich als Koordinator

Industriekooperationen und Industriepartner der Auftragsforschung

Auswahl

Information



Bayer AG, SAP SE
Medizininformatik

Siemens AG, Bayer Technology Services, IBM Deutschland GmbH
Smart Data/KI

Infineon Technologies AG, IQM Germany GmbH, Bull
Quantencomputer/
Quantentechnologie

ParTec Cluster Competence Center GmbH, Siemens AG
Supercomputing/HPC/Exascale/
Quantencomputer

Airbus Deutschland GmbH
Exascale

Mercedes-Benz AG, Robert Bosch GmbH, Volkswagen AG, BMW AG
Quantentechnologie in der
Automobilindustrie

D-Wave Systems
Quanten-Annealer

Intel
GreenEdge Elektronik

Surface, Aixtron
Neuro-Technologien, KI

Energie



Robert Bosch GmbH
Brennstoffzellen/SOFC

Siemens AG
Elektrokatalysatoren,
Wasserstofferzeugung,
Elektrolyseure

Volkswagen AG
Festkörperbatterien

BASF, Shell Global Solutions International BV
Grüne Chemie/
Wasserstofftechnologie

BASF, BMW AG
Feststoffbatterien

Hydrogenius LOHC Technologies GmbH
Wasserstoffforschung/LOFC

Rolls Royce LTD
Materialforschung

BASF, Siemens Energy, thyssenkrupp nucera
Niedertemperatur-Elektrolyse

FEV Europe, RWE
Kraftstoffsynthese

Thyssenkrupp
Membranen für Gastrennung

Sunfire Fuel Cells GmbH, Robert Bosch
Brennstoffzellen

AGFA, Ford Motor Company, Audi AG
Wasserstofferzeugung

Lufthansa Technik AG, Siemens AG, Rolls Royce LTD
Materialforschung

Bioökonomie



EnzyMaster Deutschland GmbH
Biotechnologie

CUREVAC AG
Impfstoffentwicklung

RWE
Erneuerbare Energien

Sense up
Biotechnologie

Novozymes
Bio-Abbau von Eco-Polymeren

Henkel
biobasierte Produkte

BYK-Chemie
enzymatische Alternativen
in kunststoffverarbeitender
Industrie

PATENTE UND LIZENZEN

PATENTPORTFOLIO

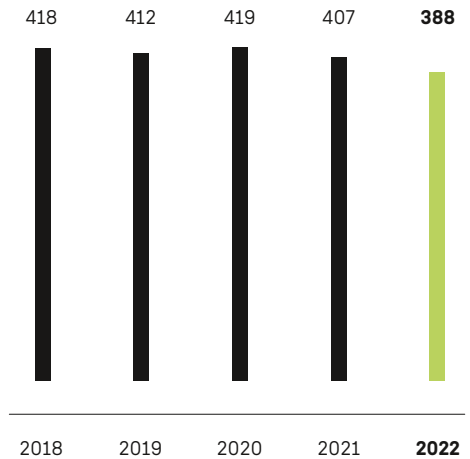
Die Jülicher Forschung bringt Innovationen hervor, von denen Wirtschaft und Gesellschaft profitieren und die in Schutzrechte und Lizenzverträge münden. Schutzrechte umfassen dabei zum Patent angemeldete Erfindungen sowie darauf erteilte Patente. Eine Erfindung ist patentierbar, wenn sie neuartig ist, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht und gewerblich anwendbar ist.

Das Patentportfolio setzt sich zusammen aus den Patentfamilien und dem Gesamtbestand an Schutzrechten. Eine Patentfamilie besteht dabei aus einem oder mehreren Patenten im In- oder Ausland, die sich auf eine patentierbare Technologie beziehen. Im Gesamtbestand sind auch europäische Patentanmeldungen und internationale Anmeldungen nach dem Patent Cooperation Treaty (PCT) enthalten, die jeweils ein Bündel von einzelnen Schutzrechten umfassen. Der PCT ist ein internationaler Vertrag, der es möglich macht, durch das Einreichen einer einzigen Patentanmeldung für alle Vertragsstaaten des PCT ein Patent zu beantragen.

Eine Lizenz räumt dem Lizenznehmer den Gebrauch eines gewerblichen Schutzrechts oder von Know-how bzw. Software ein. Ein Unternehmen oder eine Forschungseinrichtung kann als Lizenznehmer beispielsweise ein Patent des Forschungszentrums Jülich nutzen.

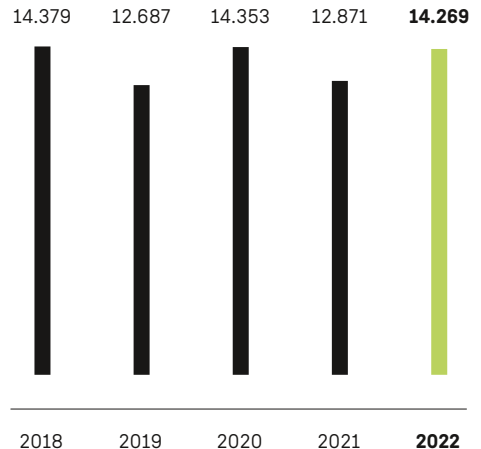
Patentfamilien

2018-2022



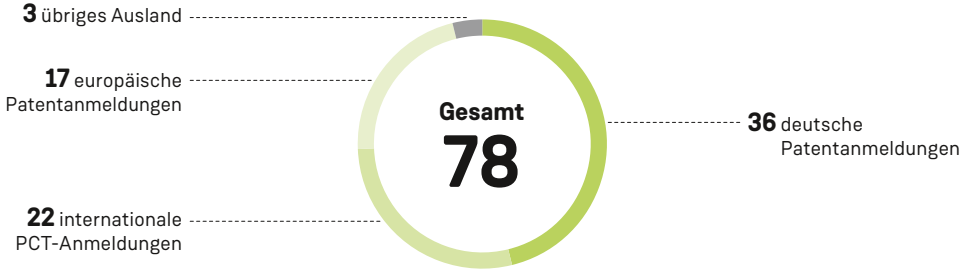
Gesamtbestand an Schutzrechten

2018-2022

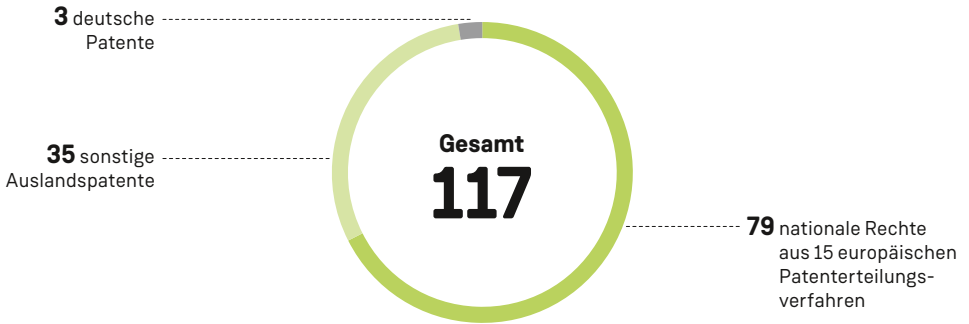


AKTUELLE PATENTAKTIVITÄTEN

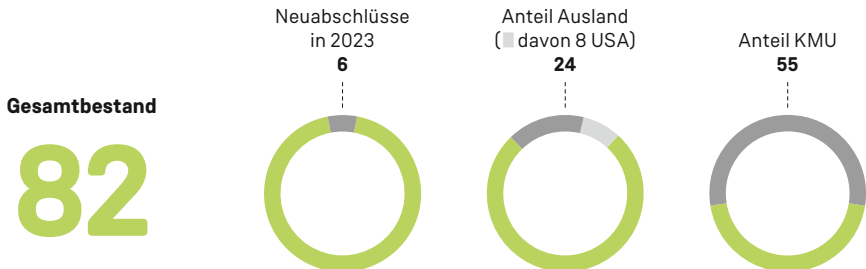
Neue Patentanmeldungen 2022



Erteilte Patente 2022



Lizenzen 2022



JARA – JÜLICH AACHEN RESEARCH ALLIANCE

In der Jülich Aachen Research Alliance (JARA) bündeln die Exzellenzuniversität RWTH Aachen und das Forschungszentrum Jülich seit 2007 ihre Kompetenzen. Orientiert an den großen Herausforderungen der Gesellschaft verwirklichen sie gemeinsame Projekte in den fünf Forschungssektionen Hirnforschung (JARA-BRAIN), Nachhaltige Energie (JARA-ENERGY), Teilchenphysik und Antimaterie (JARA-FAME), Informationstechnologien der Zukunft (JARA-FIT) und Weiche-Materie-Forschung (JARA-SOFT) sowie im JARA Center for Simulation and Data Sciences (JARA-CSD). JARA war deutschlandweit eine der ersten Kooperationen einer Hochschule mit einer Forschungseinrichtung; sie trägt zur Weiterentwicklung der deutschen Wissenschaftslandschaft bei, die das Nebeneinander von universitärer und außeruniversitärer Forschung und Lehre überwindet.

JARA in Zahlen

Stichtag: 31.12.2022

Berufungen	
Gemeinsame Berufungen ¹⁾	67
Veröffentlichungen	
von allen an JARA beteiligten Institutionen ²⁾	2.708
Gemeinsame Veröffentlichungen	1.081

1) ohne Mitglieder der Geschäftsführung

2) referierte Publikationen



Im Reinraum der Helmholtz Nano Facility stellten Forschende der JARA-Sektion FIT einen neuartigen Transistor aus einer Germanium-Zinn-Legierung her. In dem Material können sich Elektronen schneller bewegen als in Silizium, was niedrigere Spannungen im Betrieb möglich macht.



VINCENT MOURIK

Dr. Vincent Mourik vom JARA-Institut für Quanteninformation arbeitet im Projekt GeBaseQ daran, eine neuartige Materialplattform für Halbleiter-Quantenbits auf der Basis von Silizium und Germanium zu entwickeln. Das Bundesforschungsministerium fördert das Projekt mit 4,8 Millionen Euro.

JARA-FIT

QUANTENBUS

Physiker:innen der Sektion JARA-FIT gelang es, mit einem Quantenbus genannten Bauelement Elektronen als Träger der Quanteninformation rund 500 Nanometer weit zu transportieren. Der Quantenbus soll den Weg zu einem Quantencomputer ebnet, der auch noch mit mehreren Millionen Quantenbits funktioniert.

JARA-ENERGY

NEUARTIGE BATTERIE

Forschende der Sektion JARA-ENERGY haben mit israelischen Kolleg:innen eine Titan-Luft-Batterie entwickelt und erfolgreich im Labor getestet. Titan ist als Stromspeicher interessant, weil jedes Atom bis zu vier Elektronen für den Ladungstransfer abgeben kann.

JARA-FIT

ZWEITE MAGNETWIRBEL-VARIANTE

Winzige magnetische Wirbelstrukturen in Materialien, sogenannte Skyrmionen, sind die Grundlage einiger innovativer Konzepte für eine besonders energieeffiziente Informationsverarbeitung. JARA-FIT-Forschende wiesen nun gemeinsam mit schwedischen Kollegen erstmals Anti-Skyrmionen experimentell nach.

JARA-CSD

GEHIRN UND QUANTENMECHANIK

Um zu untersuchen, wie das Gehirn Informationen speichert und verarbeitet, haben JARA-Wissenschaftler:innen Methoden einer Theorie genutzt, die gewöhnlich auf quantenmechanische Systeme angewendet wird.

PROJEKTTRÄGER JÜLICH

Als einer der führenden Projektträger Deutschlands unterstützt der Projektträger Jülich (PtJ) seine Auftraggeber in Bund und Ländern sowie die Europäische Kommission bei der Realisierung ihrer förderpolitischen Ziele. PtJ setzt Forschungs- und Innovationsförderprogramme um, die auf den gesellschaftspolitischen Bedarf ausgerichtet sind und integriert dabei nationale und europäische Förderung. PtJ betreut Projekte entlang der gesamten Innovationskette – von der Grundlagenforschung bis zum Markteintritt. Zu den Zielen gehört es, Förderinstrumente weiterzuentwickeln, um den Innovationsprozess zu beschleunigen. Durch eine regionale Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft sollen dabei insbesondere Innovationspotenziale vor Ort genutzt werden.

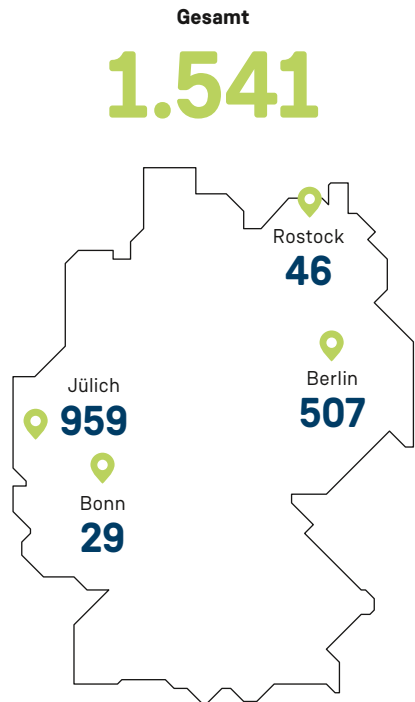
PtJ hat seine Kompetenzen in drei Geschäftsfeldern gebündelt: „Energie und Klima“, „Nachhaltige Entwicklung und Innovation“ sowie „Forschung und Gesellschaft NRW“. Die Expertise zu zentralen Querschnittsthemen und -aufgaben wie „Digitalisierung“, „Zirkuläre Wirtschaft“, „Fachkommunikation“, „Monitoring und Evaluation“ führt PtJ in Kompetenzfeldern zusammen. Die Kompetenzfelder werden von interdisziplinären Teams betreut und sind mit allen PtJ-Geschäftsfeldern eng verzahnt.

DER PROJEKTTRÄGER JÜLICH IN ZAHLEN¹⁾

Das von PtJ betreute Fördervolumen stieg 2022 auf knapp 2,674 Milliarden Euro. Die Anzahl der laufenden Vorhaben erhöhte sich auf 36.496. Davon entfielen 20.539 Vorhaben mit einem Fördervolumen von knapp 2,369 Milliarden Euro auf Programme des Bundes. Für die Programme der Bundesländer betreute

Mitarbeiter:innen von PtJ

Verteilung auf die Standorte 2022



1) Stichtag 31.12.2022

PtJ insgesamt 15.957 Vorhaben mit einem Fördervolumen von rund 305 Millionen Euro.

Hauptauftraggeber von PtJ war mit einem Anteil von 46 Prozent des betreuten Fördervolumens das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), gefolgt vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) mit 32 Prozent und dem Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) mit 7 Prozent. 4 Prozent entfielen auf weitere Bundesbehörden. Die Länder hatten 2022 einen Anteil von 11 Prozent.

Rund 1.526 Millionen Euro des Fördervolumens entfielen auf das Geschäftsfeld „Nachhaltige Entwicklung und Innovation“, knapp 884 Millionen Euro auf das Geschäftsfeld „Energie und Klima“ und knapp 264 Millionen Euro auf das Geschäftsfeld „Forschung und Gesellschaft NRW“.

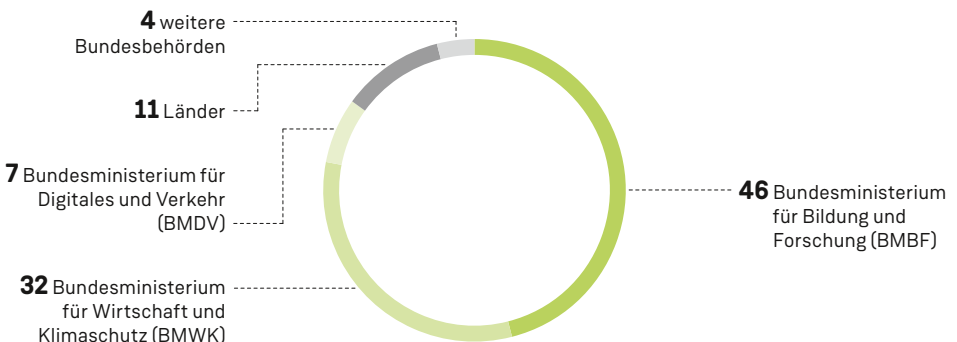


Die Berliner Geschäftsstelle des Projektträgers Jülich hat 2022 den Neubau „3 Höfe“ bezogen. Der Umzug bringt die Mitarbeiter:innen der Geschäftsstelle – zuvor auf drei Gebäude verteilt – näher zusammen.

Zum 31. Dezember 2022 arbeiteten bei PtJ 1.541 Beschäftigte an den vier Standorten Jülich, Berlin, Rostock und Bonn.

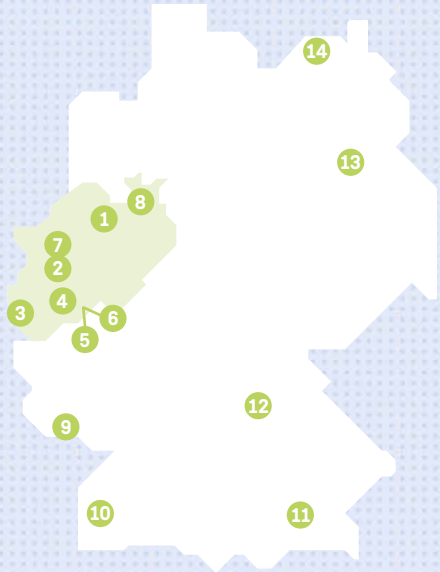
Herkunft der Fördermittel

2022, in Prozent (gerundet)



AUSSENSTELLEN

Das Forschungszentrum Jülich betreibt Außenstellen im In- und Ausland mit einzigartigen Großgeräten. Dazu gehören auch gemeinsame Institute mit Hochschulen und die Standorte der Projektträger.



- 1 Münster**
Helmholtz-Institut Münster (HI MS): Ionenleiter für Energiespeicher
 Kooperation mit der RWTH Aachen und der Westfälischen Wilhelms-Universität (WWU Münster)
- 2 Düsseldorf**
Geschäftsbereich Drittmittelmanagement betreibt Geschäftsstelle des **Biotechnologie-Clusters BIO.NRW**
- 3 Aachen**
Peter Grünberg Institut (PGI-2, PGI-13, PGI-14, PGI-15), Institut für Energie- und Klimaforschung (IEK-12), Institute for Advanced Simulation (IAS-9) an der RWTH Aachen und dem Technologiezentrum Aachen
- 4 Köln**
Institut für Neurowissenschaften und Medizin (INM-5) an der Universitätsklinik Köln
- 5 Bonn**
Projektträger Jülich
- 6 Bonn**
Institut für Bio- und Geowissenschaften (IBG-2) am Landwirtschaftlichen Versuchscampus der Universität Bonn
- 7 Duisburg**
Institut für Energie- und Klimaforschung (IEK-5) am NanoEnergieTechnikZentrum (NETZ) der Universität Duisburg-Essen
- 8 Bielefeld**
Institut für Bio- und Geowissenschaften (IBG-5) am Centrum für Biotechnologie (CeBiTec) der Universität Bielefeld
- 9 Saarbrücken**
Peter Grünberg Institut (PGI-12) an der Universität des Saarlandes
- 10 Freiburg**
Institut für Neurowissenschaften und Medizin (INM-1) betreibt **Koordinierungsstelle des Bernstein Netzwerks** an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg zur Aufklärung neuronaler Prozesse



11 Garching
Jülich Centre for Neutron Science (JCNS) betreibt am Forschungsreaktor in Garching gemeinsam mit der TU München und dem Helmholtz-Zentrum Geesthacht das **Heinz Maier-Leibnitz Zentrum**

12 Erlangen/Nürnberg
Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien (HI ERN) in Kooperation mit der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) und dem Bayerischen Zentrum für angewandte Energieforschung e. V.

13 Berlin
Projekträger Jülich

14 Rostock
Projekträger Jülich

15 Brüssel (Belgien)
Peter Grünberg Institut (PGI-8) im Helmholtz-Büro Brüssel

16 Grenoble (Frankreich)
Jülich Centre for Neutron Science (JCNS) betreibt Instrument am Höchstflussreaktor des Instituts Laue-Langevin (ILL), gemeinsam Gesellschafter mit dem Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA, Frankreich), dem Centre national de la recherche scientifique (CNRS, Frankreich) und dem Science and Technology Facilities Council (STFC, UK)

17 Triest (Italien)
Peter Grünberg Institut (PGI-6) betreibt Beamline am Synchrotron Trieste

18 Bangkok (Thailand)
Institut für Bio- und Geowissenschaften (IBG-2) mit der National Science and Technology Development Agency (NSTDA) zur nachhaltigen Bioökonomie

ORGANE UND GREMIEN

ORGANE

GESELLSCHAFTERVERSAMMLUNG

Die Gesellschafterversammlung ist das oberste Entscheidungsorgan der Forschungszentrum Jülich GmbH. Sie setzt sich aus Mitgliedern der Gesellschafter Bund und des Landes Nordrhein-Westfalen zusammen.

AUFSICHTSRAT

MinDir Stefan Müller

Vorsitzender
Bundesministerium für Bildung
und Forschung

Der Aufsichtsrat überwacht die Rechtmäßigkeit, Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit der Geschäftsführung. Er entscheidet über die wichtigen forschungsrelevanten und finanziellen Angelegenheiten der Gesellschaft.

VORSTAND

Prof. Dr. Astrid Lambrecht

Vorsitzende

Der Vorstand führt die Geschäfte der Forschungszentrum Jülich GmbH nach Maßgabe des Gesellschaftsvertrags. Er berichtet dem Aufsichtsrat. Ansprechpartner zu allen Fragen und Belangen, die den Vorstand betreffen, ist das Vorstandsbüro.

GREMIEN

WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHER RAT

Prof. Dr. Martin Riese

Vorsitzender
Institut für Energie- und Klimaforschung

Der Wissenschaftlich-Technische Rat (WTR) berät die Gesellschafterversammlung, den Aufsichtsrat und die Geschäftsführung in allen Fragen der strategischen Ausrichtung der Gesellschaft sowie in wissenschaftlichen und technischen Angelegenheiten von grundsätzlicher Bedeutung.

SCIENTIFIC ADVISORY COUNCIL

Dr. Martin Keller

Vorsitzender
National Renewable Energy Laboratory, USA

Das Scientific Advisory Council berät die Gesellschaft in wissenschaftlich-technischen Fragen von grundsätzlicher Bedeutung. Dazu gehören etwa die Strategie und Planung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des Zentrums, die Förderung der optimalen Nutzung der Forschungsanlagen oder Fragen der Zusammenarbeit mit Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen.

> www.fz-juelich.de/de/ueber-uns/organisation/gremien

FINANZEN

FINANZIERUNG 2022

In 2022 hat das Forschungszentrum Jülich von Bund und Land eine institutionelle Förderung i.H.v. 457 Millionen Euro, die 48 Prozent der Gesamtfinanzierung darstellt, zur Aufwandsdeckung des laufenden Betriebs sowie zur Realisierung investiver Maßnahmen erhalten. Darüber hinaus erwirtschaftete das Forschungszentrum Jülich 491 Millionen Euro Drittmittel, die 52 Prozent der Gesamtfinanzierung darstellen.

Die Drittmittel setzen sich aus der Einwerbung von internationalen (EU-Förderung) und nationalen Projektförderungen, FuE- und Infrastrukturleistungen (Aufträge) sowie aus Projektträgerschaften im Auftrag der Bundesrepublik Deutschland und des Landes Nordrhein-Westfalen zusammen. In der nationalen Projektförderung sind Fördermittel von Bund, Land, DFG sowie von sonstigen inländischen Stellen enthalten.



Die Finanzierung 2022 umfasst alle Forschungsbereiche des Forschungszentrums Jülich sowie andere satzungsgemäße Aufgaben. Der überwiegende Anteil (>90 Prozent)

der Finanzierung des Forschungszentrums Jülich resultiert aus öffentlichen Geldern. Der Rest entsteht durch die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft.

BUDGET DER FORSCHUNGSBEREICHE 2022

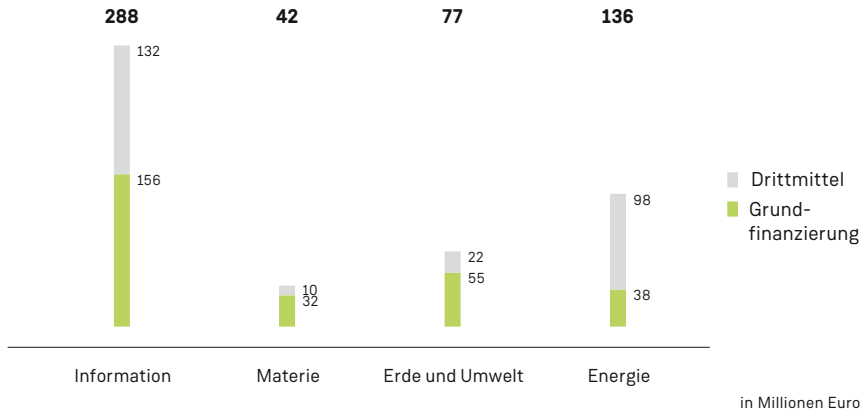
Im Jahr 2022 befinden sich im Forschungszentrum Jülich alle vier Forschungsbereiche Energie, Erde und Umwelt, Materie und Information der Helmholtz-Gemeinschaft mit ihren Programmen in der vierten Runde der

programmorientierten Forschung (POF IV). Die Vollkosten der vier Forschungsbereiche belaufen sich in 2022 auf 543 Millionen Euro und sind in ihrer prozentualen Verteilung im Folgenden dargestellt.



Nachfolgend erfolgt die Aufteilung der Grund- und Drittmittelfinanzierung auf einzelne Forschungsbereiche. Die Drittmittelfinanzierung je Forschungsbereich liegt

zwischen 24 Prozent und 72 Prozent. Berücksichtigt wurden nur die Drittmittel, die programmatisch zugeordnet sind.



KONTAKT

UNTERNEHMENSKOMMUNIKATION

Dr. Anne Rother Leiterin

Forschungszentrum Jülich GmbH
52425 Jülich
Tel.: 02461 61-4661
Fax: 02461 61-4666
info@fz-juelich.de
www.fz-juelich.de

Noch
mehr drin!
Unser
Forschungs-
magazin
effzett

BESUCHERSERVICE

Interessierten Gruppen bieten wir gern eine Besichtigung unter sachkundiger Führung an. Bitte wenden Sie sich an unseren Besucherservice.
Tel. 02461 61-4662/-9366
besucher_uk@fz-juelich.de

Mit unserer Campus-App können Sie sich auf dem Gelände orientieren.

www.fz-juelich.de/lageplan



MEDIEN

Hier können Sie unsere Publikationen kostenlos bestellen oder als Online-Magazin lesen, in unseren Jülich Blogs stöbern oder sehen, auf welchen Social-Media-Kanälen wir aktiv sind:

www.fz-juelich.de/aktuelles
www.fz-juelich.de/effzett

Sie möchten regelmäßig über Neuigkeiten informiert werden? Melden Sie sich bei unserem Newsletter an:

www.fz-juelich.de/newsletter

IMPRESSUM

Daten und Fakten · Herausgeber: Forschungszentrum Jülich GmbH · 52425 Jülich · Konzeption und Redaktion: Annette Stettien, Dr. Frank Frick, Anne Rother (v.i.S.d.P.) · Autoren: Dr. Frank Frick, Annette Stettien · Grafik und Layout: SeitenPlan GmbH Corporate Publishing · Bildnachweise: Forschungszentrum Jülich (S. 25, 46, 47), Forschungszentrum Jülich/ Markus Axer, David Gräbel, Katrin Amunts (S. 37), Forschungszentrum Jülich/Kurt Fuchs (S. 44), Forschungszentrum Jülich/Stefan Hense (S. 45 o.), Forschungszentrum Jülich/ Sascha Krecklau (Titel (alle), S. 8, 10, 13, 14, 16, 19, 22, 26, 30, 34, 41, 45 u., 59, 61 o. 2. v. r., 69), Forschungszentrum Jülich/Ralf-Uwe Limbach (S. 4, 5, 20, 33, 52, 61 o. r. und u. 2. v. l. und u. 2. v. r., 70), Forschungszentrum Jülich/Kurt Steinhausen (S. 50), Arjen Biere (S. 61 u. l.), Perry Nordeng/ESS (S. 40), Privat (S. 61 o. 2. v. l.), Michael Reitz (S. 73), Uni Bonn/PhenoRob (S. 61 o. l.), Rolf K. Wegst, Justus-Liebig-Universität Gießen (S. 61 u. r.) · Druck: Schloemer Gruppe GmbH · Auflage: 2.800

Auszüge aus diesem Heft dürfen ohne weitere Genehmigung wiedergegeben werden, vorausgesetzt, dass bei der Veröffentlichung das Forschungszentrum Jülich genannt wird. Um ein Belegexemplar wird gebeten. Alle übrigen Rechte bleiben vorbehalten.

Stand: August 2023



Im Oktober 2023 erhielt das Forschungszentrum Jülich das TOTAL E-QUALITY Prädikat für eine erfolgreiche Verankerung von Chancengleichheit und Vielfalt.



