



DATEN, FAKTEN, MENSCHEN

Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft



WANDEL GESTALTEN

**Mit dieser Mission arbeiten
im Forschungszentrum Jülich knapp
7.120 Menschen Hand in Hand sowie
934 Gastwissenschaftler:innen aus
65 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** Forschung in Jülich auf einen Blick
- 06** Information
- 12** Energie
- 18** Bioökonomie
- 22** Mit Forschung den Wandel gestalten
- 26** Institute und Institutsbereiche
- 28** Forschungsinfrastrukturen

TRANSFER

- 40** Transfer in Jülich auf einen Blick
- 42** juelich_horizons: Den Nachwuchs fördern
- 47** Personal
- 48** Rufe und Berufungen
- 52** Preise und Auszeichnungen
- 54** Publikationen
- 58** Publikationen mit internationalen Partnern
- 59** Kooperationen
- 63** Patente und Lizenzen
- 65** JARA
- 68** Projektträger Jülich
- 70** Außenstellen

ANHANG

- 72** Organe und Gremien
- 73** Finanzen
- 75** Kontakt
- 76** Impressum

FORSCHUNG IN JÜLICH AUF EINEN BLICK

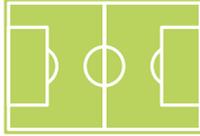
11

Institute



17

Außenstellen im
In- und Ausland



238

Fußballfelder

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



861

Millionen Euro

betragen die Erlöse des
Forschungszentrums
im Jahr 2021



900-MHz-NMR-
Spektrometer

Institut für Biologische
Informationsprozesse



Supercomputer
JUWELS,
Quantencomputer
JuPSI

Jülich Supercomputing
Centre



Atmosphären-
simulationskammer
SAPHIR

Institut für Energie-
und Klimaforschung



EBRAINS

Institut für Neurowissen-
schaften und Medizin

AUSGEWÄHLTE FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN
AUF DEM JÜLICHER CAMPUS

3

Forschungsschwerpunkte



Information



Energie



Bioökonomie



84

neue
Patentanmeldungen

im Jahr 2021



3.081

Publikationen

im Jahr 2021



EMPHASIS

Institut für Bio- und
Geowissenschaften



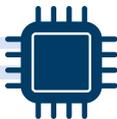
**Elektronen-
mikroskop PICO**

Ernst Ruska-
Centrum



**Teilchen-
beschleuniger
COSY**

Institut für
Kernphysik



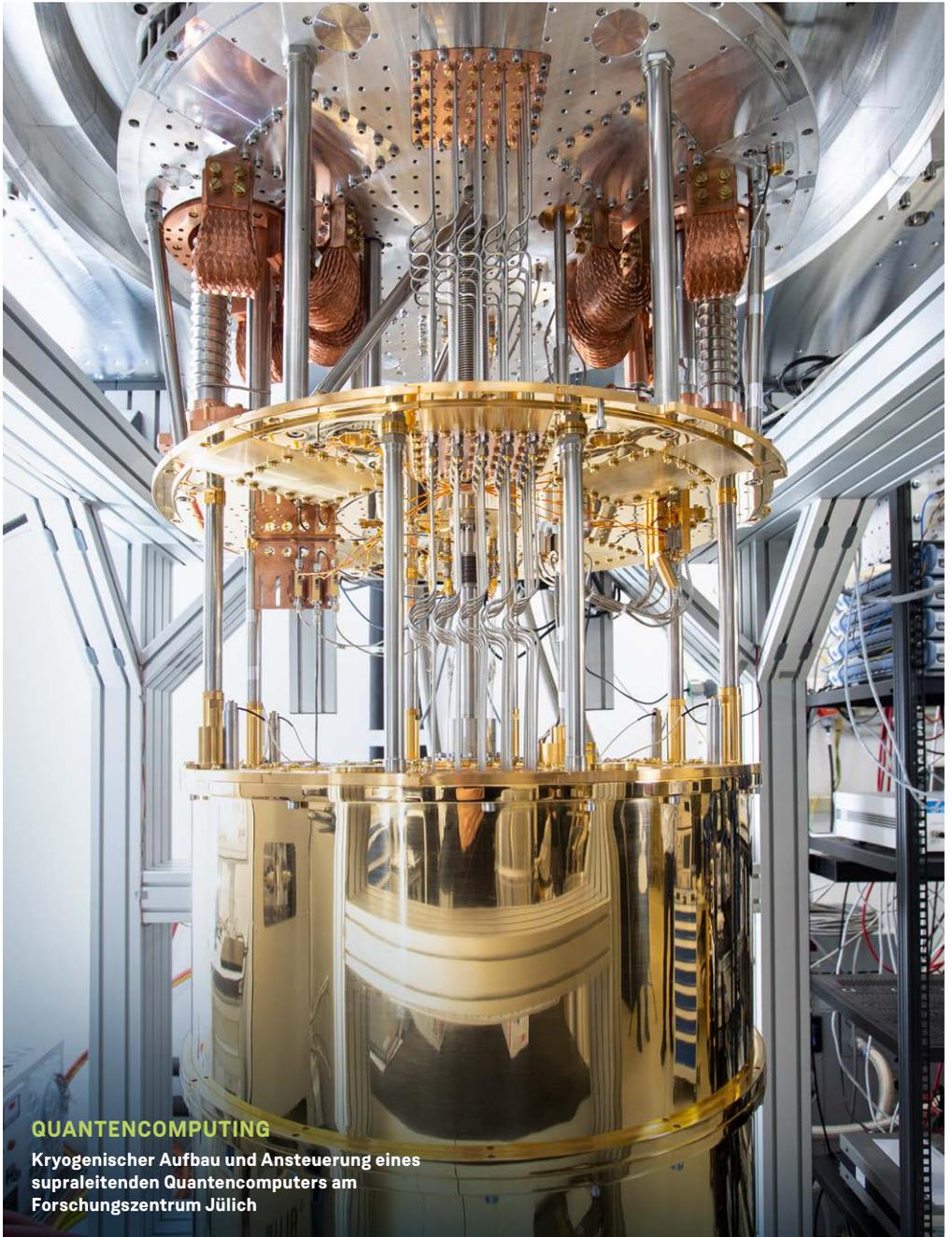
Nanotechnologie

Helmholtz
Nano Facility



Quantentechnologie

Helmholtz Quantum Center
(in Planung)



QUANTENCOMPUTING

Kryogener Aufbau und Ansteuerung eines
supraleitenden Quantencomputers am
Forschungszentrum Jülich



SCHWERPUNKT INFORMATION

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

Jülicher Forschende nutzen JUWELS und JURECA, die zu den aktuell leistungsfähigsten Superrechnern der Welt zählen, um etwa mittels Simulationen Antworten auf komplexe Fragen beispielsweise der Klimaforschung, Neurowissenschaften und Materialforschung zu erhalten. Außerdem entwickeln sie modulare Hardware-Architekturen für das Exascale-Computing. Viele Forschungsergebnisse basieren dabei auf großen Datenmengen: Jülicher Wissenschaftler:innen setzen deshalb neben „Big Data“ auch auf bestimmte Arten Künstlicher Intelligenz (KI) wie das Maschinelle Lernen.

Die Quantentechnologie wird unsere Welt verändern – in Wissenschaft, Industrie und Wirtschaft. Jülicher Wissenschaftler:innen erforschen diese Technologie von den Grundlagen bis zur Anwendung. Im Verbundprojekt QSolid, das vom Forschungszentrum Jülich koordiniert

wird, entsteht in den nächsten Jahren ein kompletter Quantenrechner, basierend auf Spitzentechnologie aus Deutschland.

Die technikbasierte Informationsverarbeitung ist eng verknüpft mit der Forschung an biologischen Systemen. Vom Gehirn lernen – das ist die Grundlage für innovative Rechnerkonzepte wie das neuromorphe Computing. Denn das Gehirn verbraucht nur sehr wenig Energie, um riesige Mengen Information zu verarbeiten und zu speichern. 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.



KRISTEL MICHIELSEN

Prof. Kristel Michielsen hat Weltrekorde bei der Simulation von Quantenrechnern auf herkömmlichen Supercomputern aufgestellt. Seit Januar 2022 erkundet sie mit ihrem Team die Möglichkeiten des ersten Quantenannealers in Europa mit mehr als 5.000 Qubits. Quantenannealer sind nicht wie andere Computer universell programmierbar.

Quantentechnologie

**QUANTENMIKROSKOP
„MADE IN JÜLICH“**

Jülicher Wissenschaftler:innen haben ein Rastertunnelmikroskop weiterentwickelt, sodass es bei extrem tiefen Temperaturen nahezu vibrationsfrei arbeitet. Es eignet sich weit besser als herkömmliche Geräte dafür, die ungewöhnlichen Eigenschaften von Quantenmaterialien nahe minus 273 Grad Celsius zu erkunden.

Simulationen

**OXYTOCIN UND
AUTISMUS**

Spezialisierte Rezeptoren im Gehirn vermitteln die Wirkung des „Kuschel- und Bindungshormons“ Oxytocin. Jülicher Forschende haben Computersimulationen durchgeführt, die zeigen, wie sich eine Mutation dieser Rezeptoren auf die zelluläre Reaktion auswirkt. Die Ergebnisse helfen zu verstehen, warum Oxytocin-Nasensprays nicht bei allen Menschen mit Autismus wirksam sind.

Quantencomputer

**MATERIAL FÜR
TOPOLOGISCHE
QUANTENBITS**

Jülicher Physiker:innen konnten mit einem Rastertunnelmikroskop mit speziellen Messspitzen erstmals die außergewöhnlichen elektrischen Eigenschaften in ultradünnen topologischen Isolatoren messen. Diese Materialien gelten als aussichtsreiche Bestandteile von Quantenbits mit einer besonders geringen Fehleranfälligkeit.

Neuromorphic Computing

SCHNELLER ALS DAS ORIGINAL

Jülicher Forschende haben auf dem Prototyp eines neuromorphen IBM-Computers einen Geschwindigkeitsrekord für die Simulation eines Netzwerks der Hirnrinde aufgestellt. Das Netzwerk arbeitet dabei viermal schneller als sein biologisches Vorbild.

Quantencomputer

EIN QUANTUM NRW

Nordrhein-Westfalen bündelt mit dem Aufbau eines neuen Netzwerks seine Kräfte für den Aufbruch ins Quantenzeitalter. Das Forschungszentrum Jülich ist dabei.

Hirnforschung

GEMEINSAMER FORTSCHRITT

In der Fachzeitschrift „Science“ erläutern die Hirnforscherin Prof. Katrin Amunts und der Supercomputer-Experte Prof. Thomas Lippert, beide vom Forschungszentrum Jülich, warum Fortschritte in den Neurowissenschaften eng mit den Entwicklungen im Hochleistungsrechnen verbunden sind.

Quantentechnologie

TEMPOLIMIT BEIM QUANTENTRANSPORT

Selbst in der Quantenwelt mit ihren besonderen Regeln lassen sich Informationen nicht beliebig schnell übertragen. Ein internationales Team mit Jülicher Beteiligung hat nun die höchste Geschwindigkeit ermittelt, mit der das gelingt.

Hirnforschung

NEUE ERKENNTNISSE ZU ALZHEIMER

A β -Oligomere sind Hauptverdächtige bei der Suche nach den Ursachen der Alzheimer-Demenz. Wie Forschende aus Jülich, Düsseldorf und Köln herausgefunden haben, entstehen diese Proteinklumpchen im schwach sauren Milieu 8.000-mal schneller als bei neutralem pH-Wert.



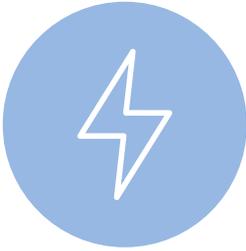
JOHN PAUL STRACHAN

Prof. John Paul Strachan ist aus der US-amerikanischen Hightech-Region Kalifornien nach Jülich gekommen, um Computer praxisreif zu machen, die so ähnlich funktionieren wie das menschliche Gehirn. Er ist überzeugt, dass solche neuromorphen Computer besonders energieeffizient rechnen und sich flexibel an neue Lernprozesse anpassen werden.



ENERGIETRÄGER WASSERSTOFF

Voraussetzung für die umweltfreundliche Wasserstofftechnologie ist die Erzeugung von „grünem“ Wasserstoff durch die Umwandlung von Wasser mithilfe von Wind- und Sonnenstrom. Elektrolyseure mit Polymer-Elektrolyt-Membran vertragen große Stromschwankungen und sind dafür ideal geeignet. Jülicher Forschende arbeiten daran, die Materialkosten zu reduzieren und die Lebensdauer weiter zu verlängern.



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 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 etablierte Systeme und entwickeln neue Batterietypen. Auch bei der Erforschung

von Technologien zur Speicherung von Stromüberschüssen 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 experimentellen Erkenntnissen sowie Computersimulationen entwickeln sie bestehende Klimamodelle weiter, wirken als Gutachter:innen und beraten Politik und Öffentlichkeit über notwendige Maßnahmen.



JESUS GONZALEZ-JULIAN

Prof. Jesus Gonzalez-Julian entwickelt besonders hitzebeständige Materialien, etwa für Solarkraftwerke oder Flugzeug-Turbinen. Diese sogenannten MAX-Phasen sind bruchfest wie ein Metall, aber widerstehen hohen Temperaturen wie eine Keramik.

Elektrolyse

SERIENFERTIGUNG VON ELEKTROLYSEUREN

Das Bundesforschungsministerium hat das Leitprojekt H₂-Giga initiiert, um die serienmäßige Herstellung von Elektrolyseanlagen voranzubringen. Diese Anlagen werden benötigt, um den künftigen deutschen Bedarf an nachhaltig erzeugtem Wasserstoff zu decken. Das Forschungszentrum Jülich erhält für seine Beiträge zu dem Projekt eine Förderung von insgesamt 96 Millionen Euro.

Elektrochemische Prozesse

EFFIZIENTERE H₂-PRODUKTION

Auf der Oberfläche einer katalytisch wirkenden modellhaften Elektrode verdoppelt eine atomar dünne Schicht die Menge des Wassers, das in einer Elektrolyseanlage gespalten wird. Damit verdoppelt sich auch die Menge des produzierten Wasserstoffs, ohne dass der Energiebedarf steigt. Das berichten Forschende aus Jülich, Aachen, Stanford und Berkeley.

Wasserstoff

CHANCE FÜR WESTAFRIKA

Erfreuliche Zwischenergebnisse präsentiert das Projekt H₂ Atlas-Africa, das vom Jülicher Wissenschaftler Dr. Solomon Agbo koordiniert wird: Demnach stehen die Chancen gut, dass sich die 15 Staaten der westafrikanischen Wirtschaftsgemeinschaft ECOWAS langfristig als Erzeuger und Exporteure von nachhaltig produziertem Wasserstoff etablieren.

Atmosphärenforschung

AMEISENSÄURE IN DER ATMOSPHERE

Jülicher Forschende haben entschlüsselt, durch welche chemischen Prozesse der größte Teil der Ameisensäure entsteht, die in der Atmosphäre vorhanden ist. Dank dieser Erkenntnis wird es möglich, Atmosphären- und Klimamodelle weiter zu verfeinern.

Solarmodule

NANOSCHICHTEN VERBESSERN ZELLEN

Ein nanostrukturiertes transparentes Material und ein neues Zelldesign ebnet den Weg für die Produktion von Silizium-Solarzellen mit mehr als 26 Prozent Wirkungsgrad.

Energiewende

WEGE ZU NETTONULL

Was nötig ist, damit Deutschland das erklärte Ziel erreicht, bis zum Jahr 2045 treibhausgasneutral zu werden – das haben Jülicher Systemforschende analysiert. Die Studie zeigt: Es müssen unverzüglich Maßnahmen in allen Sektoren – Energie, Verkehr, Gebäude, Industrie, Dienstleistungen – eingeleitet werden.

Stromversorgung

SCHWACHSTELLEN- ANALYSE MIT KI

Mithilfe von Künstlicher Intelligenz haben Forschende aus Jülich, Köln und Norwegen herausgefunden, was die alltäglichen Frequenzabweichungen in verschiedenen Stromnetzen verursacht. Solche Schwankungen sind mit Risiken für die Betreiber und Kosten für die Verbraucher verbunden.

Batterie

LITHIUM-IONEN-AKKUS NICHT AUSGEREIZT

In einer Studie zeigen Wissenschaftler:innen des Helmholtz-Instituts Münster, einer Außenstelle des Forschungszentrums Jülich: Das Potenzial der gängigen Lithium-Ionen-Batterie ist noch nicht ausgeschöpft.

ASTRID KIENDLER-SCHARR

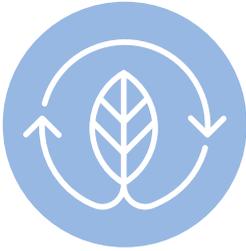
Die Jülicher Atmosphärenforscherin Prof. Astrid Kiendler-Scharr hat am aktuellen Sachstandsbericht des Weltklimarates IPCC mitgearbeitet. Sie ist Leitautorin des Kapitels zu kurzlebigen Klimaschadstoffen. In der Summe haben diese Schadstoffe die beobachtete Erwärmung des Weltklimas in ähnlichem Maße verursacht wie das vielbeachtete CO₂.





PFLANZENFORSCHUNG

Mit dem Oktokopter werden Daten über die Pflanzendecke am Boden gesammelt.



ZUKUNTSFELD 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 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.

NICK WIERCKX

Prof. Nick Wierckx setzt auf das Bakterium *Pseudomonas putida* als Helfer für eine biobasierte Kreislaufwirtschaft. Es ist sehr robust und tolerant gegenüber giftigen Chemikalien. Wierckx will genetische Varianten des Bakteriums dazu nutzen, einerseits möglichst viele Sorten Plastikmüll abzubauen und andererseits wertvolle aromatische Chemikalien wie Benzol und Styrol herzustellen.



Pflanzenforschung

STICKSTOFF-SPEICHER

Unter Jülicher Leitung hat ein internationales Forschungsteam herausgefunden, dass Mikroalgen lebensnotwendigen Stickstoff in Form winziger Guanin-Kristalle speichern. Ein effizienter Stickstoffhaushalt macht CO₂-speichernde Mikroalgen zu exzellenten Nährstofflieferanten für die Landwirtschaft.

Pflanzenforschung

GERSTE FÜR DÜRRE ZEITEN

Ein internationales Team mit Jülicher Beteiligung hat ein Gen identifiziert, das bei einigen Gerstenpflanzen die Wurzeln deutlich steiler nach unten wachsen lässt. Dadurch können die Wurzeln bei Dürre besser an Wasser und Nährstoffe tief im Boden herankommen.

Boden

WASSER-MONITOR FÜR DEUTSCHLAND

Seit November 2021 ist der Jülicher wasser-monitor.de online. Das Tool zeigt detailreiche Simulationsergebnisse des pflanzenverfügbaren Wassers in Deutschland. Damit liefert es nützliche Informationen angesichts extremer Witterungsbedingungen, die im Zuge des Klimawandels häufiger werden und bedeutsam für die Landwirtschaft sind.

Simulationen

MODELLIEREN FÜR SAUBERE GEWÄSSER

In deutschen Gewässern und Seen ist zu viel Phosphat, das schadet den Ökosystemen. Deutschland will bis 2027 die Orientierungswerte in allen Gewässern einhalten. Ein Simulationsmodell aus Jülich hilft dabei.

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 aus einem Sofortprogramm der Bundesregierung 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.

Das Forschungszentrum koordiniert und vernetzt die lokalen Akteure. Bereits seit mehr als zehn Jahren werden wissenschaftliche Exper-

tise 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.

VORHABEN SIND UNTER ANDEREM:

- die Initiative BioökonomieREVIER, die darauf zielt, eine biobasierte, nachhaltige Wirtschaftsweise zu etablieren.
- die Innovationsplattform iNEW, die dazu beitragen soll, eine Kreislaufwirtschaft auf Basis von Kohlendioxid (CO₂) zu etablieren.
- das Helmholtz-Zentrum für nachhaltige und infrastrukturkompatible Wasserstoffwirtschaft (HC-H₂) mit verschiedenen Demonstrationsvorhaben in der Region.



PETER WASSERSCHIED

Prof. Peter Wasserscheid ist Gründungsdirektor des neuen Jülicher Instituts für Nachhaltige Wasserstoffwirtschaft (INW), das sich zum innovativen Kern des Helmholtz-Wasserstoff-clusters HC-H2 entwickeln soll. Im Fokus der Forschung des INW stehen Technologien zur chemischen Wasserstoffspeicherung mit flüssigen Wasserstoffträgern, die sich ähnlich wie konventionelle Brennstoffe handhaben lassen.



RAINER WASER

Prof. Rainer Waser vom Forschungszentrum Jülich und der RWTH Aachen koordiniert das Projekt NEUROTEC. Darin entwickeln Wissenschaftler:innen Computer nach dem Vorbild des menschlichen Gehirns, um so die Grundlage für neue Wertschöpfung im Rheinischen Revier zu schaffen. Demonstratoren sollen die Recheneffizienz neuro-inspirierter Künstlicher Intelligenz (KI) zeigen.

HC-H2

AUFTAKT FÜR WASSERSTOFF-MODELLREGION

Am 2. September 2021 fand die Auftaktveranstaltung zum Helmholtz-Wasserstoffcluster (HC-H2) statt. Die Förderung durch die Bundesregierung und die nordrhein-westfälische Landesregierung ist ein wesentlicher Baustein, um das Rheinische Revier zu einer Wasserstoff-Modellregion mit europaweiter Strahlkraft zu entwickeln.

BioökonomieREVIER

FLÄCHE DOPPELT NUTZEN

Solarmodule, die so beschaffen sind, dass auf einer Fläche darunter Pflanzen für Ernährung und stoffliche Nutzung wachsen können: Das ist das Konzept der Anlage Agri-/Horti-PV, die das Forschungszentrum Jülich zusammen mit Partnern 2021 errichtet hat. So lassen sich auf gleicher Fläche Agrarprodukte und Solarstrom erzeugen.

BioökonomieREVIER

CHANCE FÜR DIE INDUSTRIE

Die Studie „Bioökonomie: Potenziale im Rheinischen Revier – Industrie und Verwertung“ zeigt, dass die regionale Branchenvielfalt förderlich ist, um künftig biobasierte, branchenübergreifende Wertschöpfungsketten zu etablieren.

BioökonomieREVIER

GRÜNE TRANSFORMATION

Das Bundesforschungsministerium stellt 38,5 Millionen Euro bereit, um die Innovationslabore des Bioökonomie-REVIERs weiter zu unterstützen. Das Forschungszentrum Jülich koordiniert das Innovationscluster rund um die Themen Landwirtschaft, integrierte Biotechnologie und Kunststofftechnik.

iNEW

START IN DIE ZWEITE PROJEKTPHASE

Das Projekt iNEW ist seit 2021 mit neuen Fördergeldern in seiner zweiten Phase. Jülicher Forschende arbeiten im Projekt an dem Ersatz von Erdgas-basierten Wertschöpfungsketten, um eine Rohstoff-resiliente Chemie-industrie zu ermöglichen.

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

- Chemische Energiespeicherung Fokus Grenzflächenforschung
- Chemische Energiespeicherung Fokus Funktionsmaterialien
- Chemie Energiespeicherung Fokus Reaktortechnologie
- Prozess und Anlagentechnik für 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
- Technische und administrative Infrastruktur

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
- Topologische Materialien und Supraleitung
- 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. Anfang 2022 hat Europas erster Quantenannealer mit mehr als 5.000 Qubits als Teil von JUNIQ, der Jülicher Nutzer-Infrastruktur für Quantencomputer, seinen Betrieb aufgenommen.

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 für die Herstellung und Erforschung von Nanostrukturen zur Verfügung. Die HNF ist eine europaweit einzigartige Forschungsinfra-

struktur 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 Qubits zum Rechnen benutzen.

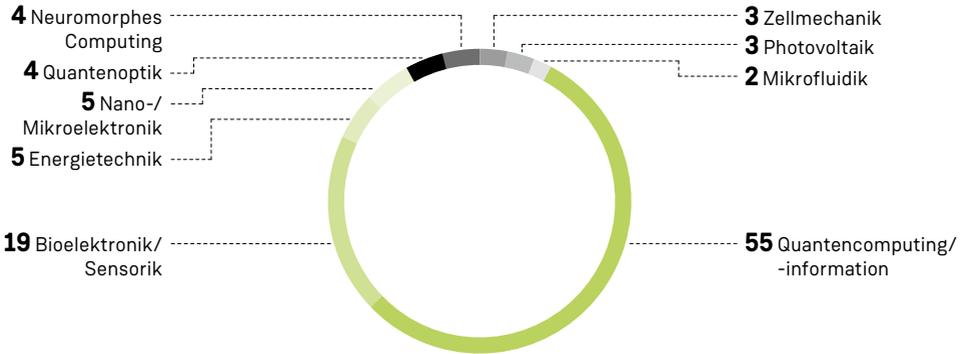
1.000

**Quadratmeter Reinraum
der Klassen ISO 1-3 bietet die HNF**

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⁾

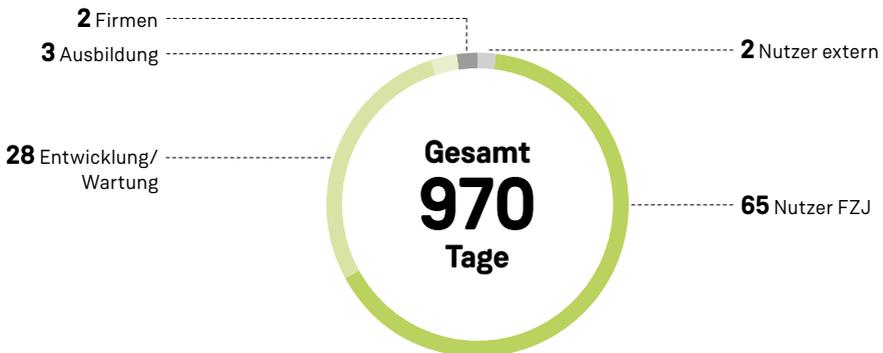
2021, in Prozent



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⁾

2021, in Prozent



2) Die Nutzung der HNF und der Anteil externer Nutzer:innen/Firmen war 2021 aufgrund der Corona-Auflagen für den Zugang der externen Nutzer:innen und Firmen deutlich reduziert.

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 gesamteuropäische verteilte Infra-

struktur für Pflanzenphänotypisierung. Hierbei wird das äußere Erscheinungsbild von Pflanzen, 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, auch in Zukunft 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 Center“ (JPPC).

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.

207

**europaweite Einrichtungen
zur Pflanzenphänotypisierung
in der EMPHASIS-Datenbank**

24

**europäische Länder sind
Mitglied der EMPHASIS
Support Group**

144

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



Der D-Wave Quantenannealer an seinem neuen Standort im vibrationsfreien JUNIQ-Gebäude

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 Nutzer:innen aus Deutschland und Europa den Zugang zu verschiedenen dieser Quantenmaschinen. Somit ermöglicht JUNIQ, seit Herbst 2019 im Aufbau, Wissenschaft und Industrie einen frühzeitigen Einstieg in die Praxis des 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. Teil dieser Infrastruktur sind auch die Jülicher Supercomputer, die mit Quantensystemen verknüpft werden können. JUNIQ unterstützt darüber hinaus Nutzer:innen bei der Entwicklung von Algorithmen und Anwendungen fürs Quantencomputing.

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), interaktivem Supercomputing oder der Entwicklung von Konzepten und Diensten für eine langjährige Datenkuration.¹⁾

Jülich Supercomputing Centre in Zahlen

- Im Jahr 2021 wurden die am JSC betriebenen Rechner JUWELS und JURECA von etwa **1.500** Wissenschaftler:innen in circa **300** Projekten genutzt.
- Darüber hinaus waren 2021 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 unterstützen soll.

Nutzer:innen nach Region

von einem unabhängigen Expertengremium begutachtete Rechenzeitprojekte

Deutschland	1.200
Europa (ohne Deutschland)	250
Länder außerhalb Europas	50

Seit Einführung der Top500-Liste der schnellsten Supercomputer der Welt gehören die am JSC betriebenen Systeme stets zu den 20 schnellsten dieser Liste. 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. Ende 2021 konnte ein Forschungsteam zeigen, dass der JUWELS Booster der schnellste KI-Supercomputer in Europa ist.

Eine wachsende Rolle beim Betrieb von Hoch- und Höchstleistungsrechnern spielt 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.

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.

Im Juni wurde das Forschungszentrum Jülich – Partner im deutschen Gauss Centre for Supercomputing – als Standort des ersten europäischen Exascale-Rechners ausgewählt. Der Supercomputer soll die Grenze von 1 Trillion Rechenoperationen pro Sekunde – einer Eins mit 18 Nullen – brechen. Beschafft werden soll das System von der europäischen Supercomputing-Initiative EuroHPC JU (Europe-

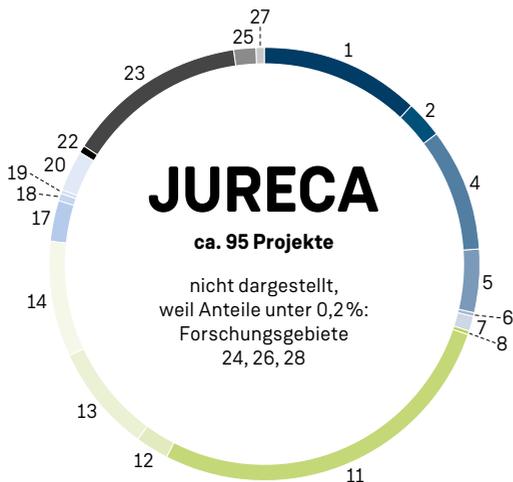
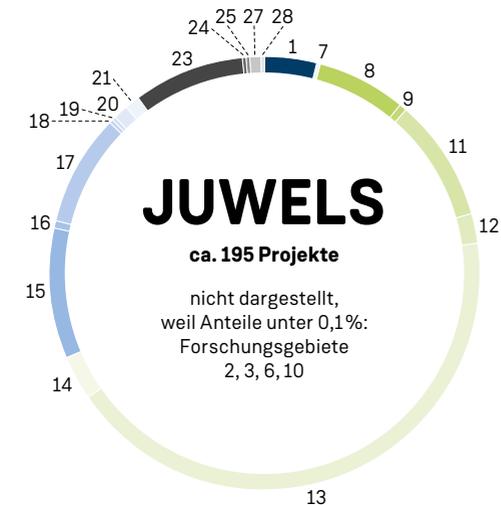
an High Performance Computing Joint Undertaking). Der Exascale-Rechner wird dazu beitragen, bedeutende und drängende wissenschaftliche Fragen zu lösen, etwa zum Klimawandel, zur Bewältigung von Pandemien und zur nachhaltigen Energieerzeugung, und den intensiven Einsatz von Künstlicher Intelligenz sowie die Analyse großer Datenmengen ermöglichen.

Das Forschungszentrum Jülich wird Standort des ersten europäischen Exascale-Rechners. Als Betreiber ist das JSC vorgesehen, dessen Superrechner JUWELS (Bild) und JURECA aktuell bereits zu den leistungsfähigsten Supercomputern der Welt gehören.



Nutzung nach Forschungsgebiet

anteilig, Stand November 2021



Forschungsgebiete

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

JÜLICH CENTRE FOR NEUTRON SCIENCE (JCNS)

Das Jülich Centre for Neutron Science (JCNS) betreibt Neutronenstreuungsinstrumente an Spitzenquellen in Deutschland, Europa und weltweit und bietet diese einer großen Nutzergemeinschaft an. Neutronen dienen als mikroskopische Sonden, um Forschung zu weicher und kondensierter Materie, Biowissenschaften und Energiematerialien durchzuführen. Neutronenforschung leistet wichtige Beiträge, um die großen gesellschaftlichen Herausforderungen zu bewältigen, etwa mit der Erforschung moderner Hochleistungsmaterialien für die Energiespeicher, oder in der Umweltanalytik.

Das JCNS entwirft, baut und installiert mit seinen Partnern neue Instrumente an Neutronenquellen, beispielsweise für die Europäische Spallationsneutronenquelle ESS in Lund, Schweden, oder für eine zukünftige hochbrillante beschleunigergetriebene Neutronenquelle (HBS).

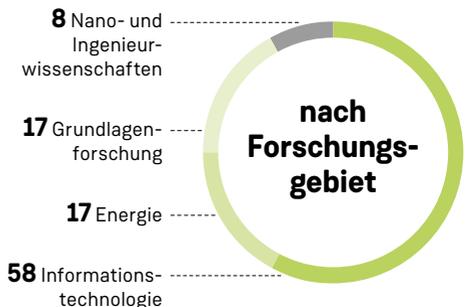
Experimentdauer im Heinz Maier-Leibnitz Zentrum, Garching und ILL, Grenoble

2021 in Tagen

1-3 Tage	0 %
4-7 Tage	92 %
8-15 Tage	8 %

Nutzung der Neutronenquelle des Heinz Maier-Leibnitz Zentrums, Garching und ILL, Grenoble

2021, in Prozent¹⁾



2021, in Prozent



1) Wegen der COVID-19 Pandemie und eines technischen Problems war der Reaktor FRM II am MLZ in 2021 nicht in Betrieb. Die Zahlen beziehen sich auf den Betrieb der JCNS-Instrumente am ILL, die nicht alle Forschungsgebiete abdecken.

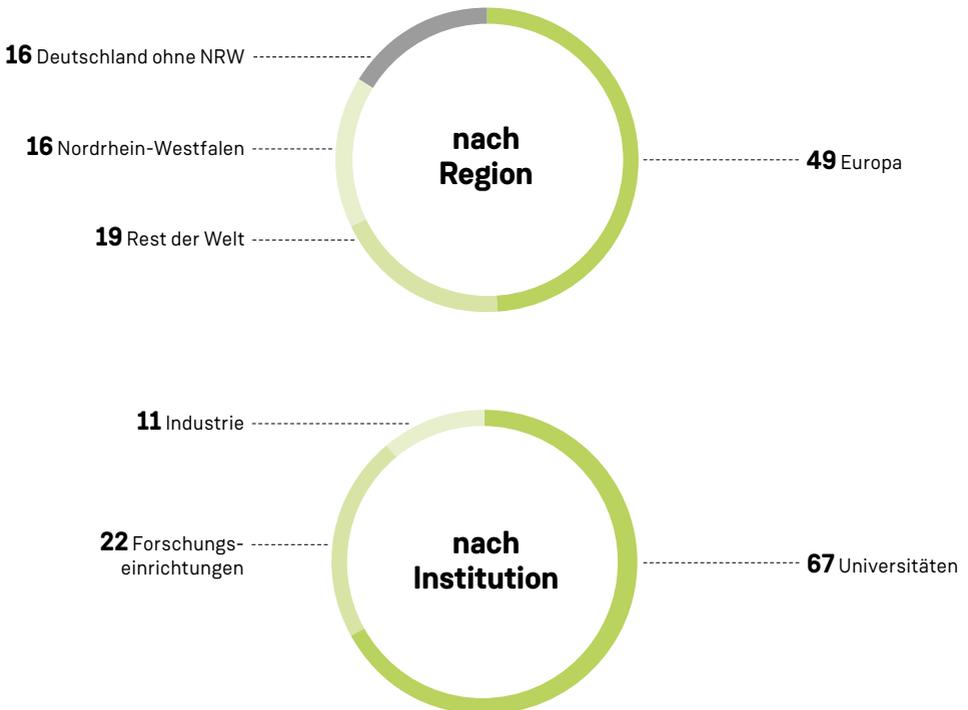
ERNST RUSKA-CENTRUM (ER-C)

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 und medizinische Wirkstoffe zu untersuchen. Mit PICO steht dafür im ER-C eines von weltweit nur drei Elektronenmikroskopen zur Verfügung, die neben der sphärischen Aberration noch den zweiten wichtigen Linsenfehler korrigieren, die chromatische

lärer Ebene untersucht und beschrieben werden. Die gewonnenen Erkenntnisse helfen zum Beispiel, innovative Werkstoffe zu entwickeln und medizinische Wirkstoffe zu untersuchen. Mit PICO steht dafür im ER-C eines von weltweit nur drei Elektronenmikroskopen zur Verfügung, die neben der sphärischen Aberration noch den zweiten wichtigen Linsenfehler korrigieren, die chromatische

Externe Nutzer:innen

2021, in Prozent



Nutzung nach Forschungsgebiet

2021, in Prozent

Energieforschung

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

Grundlegende Festkörperforschung

- Komplexe und neuartige Materialien
- Heterogene Grenzflächen
- Gitterbaufehler

Informationstechnologie

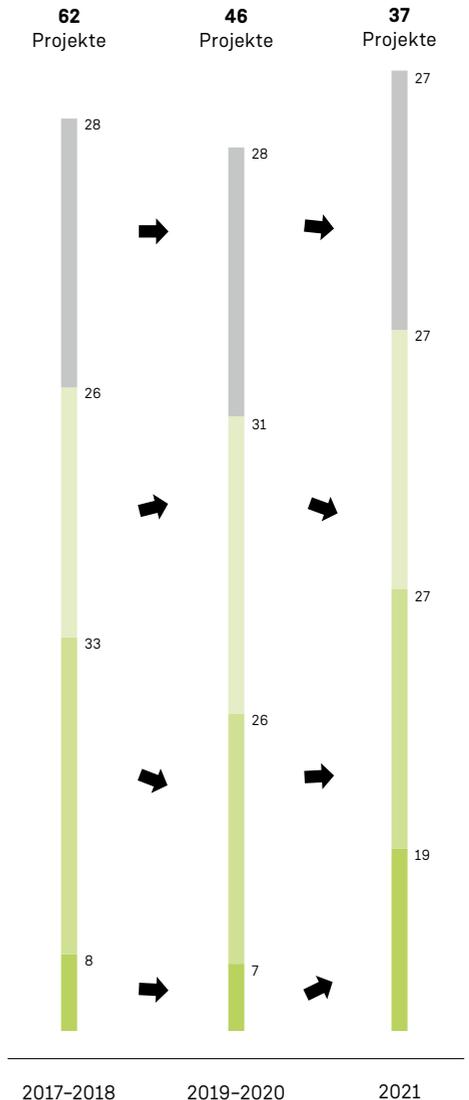
- Ferroelektrische Materialien
- Magnetische Nanopartikel
- Halbleiternanostrukturen
- Memristive Speicher für neuromorphe Computer

Grundlagen der Elektronenoptik

- Neuartige Messtechniken und Analyseverfahren

Aberration. 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.



EBRAINS

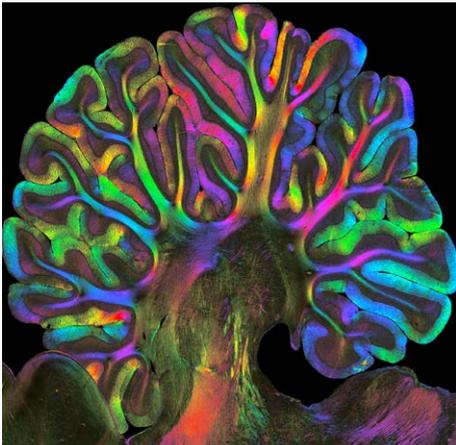
EBRAINS ist eine neue digitale Forschungsinfrastruktur, die im Rahmen des EU-finanzierten Human Brain Project (HBP) geschaffen wurde. Ziel ist, die Hirnforschung und die Umsetzung der wissenschaftlichen Erkenntnisse in Innovationen in vom Gehirn inspiriertes Computing, Medizin und Industrie zu fördern.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

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 Neurowissenschaften 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.

EBRAINS in Zahlen

Stand April 2022



Nervenfaser eines Gehirnschnitts, dargestellt mittels Polarized Light Imaging

- Mehr als **500** Wissenschaftler:innen an über **130** europäischen Partnerinstitutionen aus **19** Ländern sind an der Entwicklung von EBRAINS beteiligt.
- EBRAINS enthält mehr als **1.200** Datensätze; **108** Modelle und **166** Analyseprogramme von **1.799** Wissenschaftler:innen.
- Die EBRAINS „Medical Informatics Plattform“ ist in **30** Europäischen Kliniken installiert. Sie bietet datenschutzkonformen Zugriff auf **20.000** Datensätze von Patient:innen mit z. B. Demenz, Epilepsie oder traumatischen Verletzungen.
- **992** Institutionen in Europa und weltweit nutzen EBRAINS.

WEITERE FORSCHUNGSINSTRUMENTE UND -ANLAGEN

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

Kühlersynchrotron COSY

Teilchenbeschleuniger und Speicherring (zur Erzeugung 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 Strukturbioogie

Membranzentrum

zur Entwicklung von Membransystemen für neue energieeffiziente Technologien



Das NMR-Hochfeldgerät mit einer Feldstärke von 28 Tesla hilft, Proteine besser zu verstehen und neue Therapieansätze zum Beispiel für Alzheimer zu ermöglichen.

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

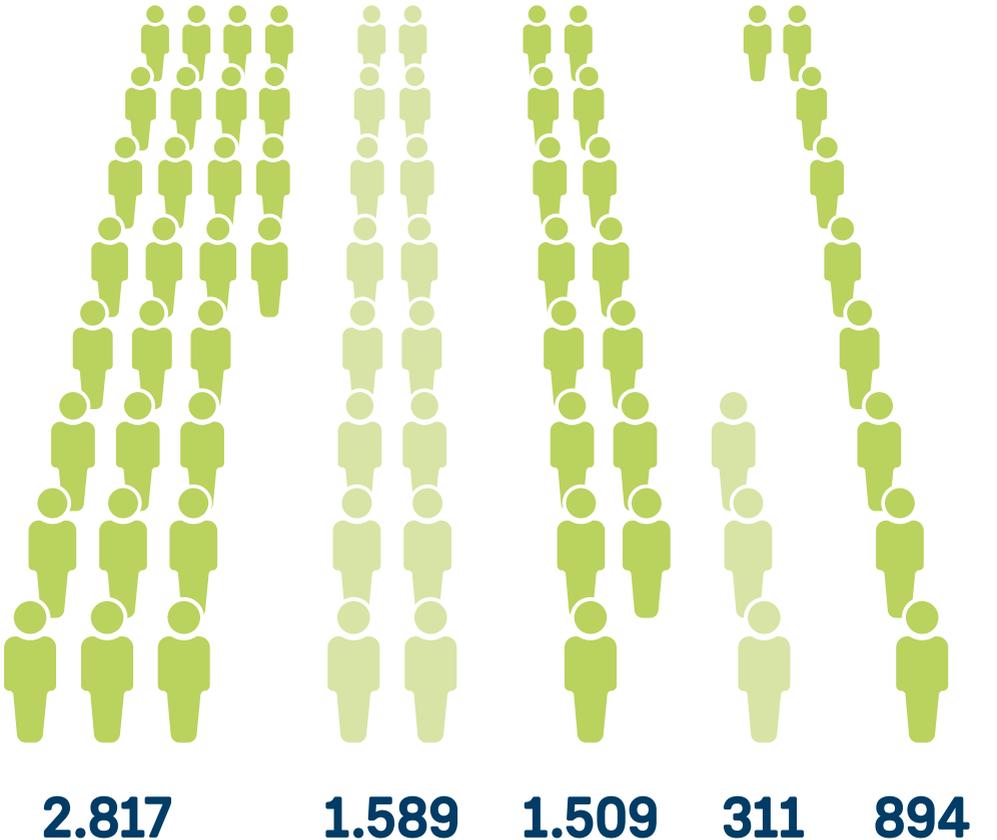
Helmholtz Quantum Center (HQC)

Technologielabor zum Forschungsspektrum Quantencomputing von Quantenmaterialien bis Quantencomputersystemen

TRANSFER IN JÜLICH AUF EINEN BLICK

7.120

Mitarbeiter:innen



Wissenschaftler:innen
(inkl. Ausbildung)

Technisches Personal

Projekt-trägerschaften

Auszubildende und Praktikant:innen

Administration

Stand 31.12.2021

PERSONAL NACH NATIONALITÄT



FRAUENANTEIL

in Prozent, FTE (Full-time equivalent)



NATIONALE FORSCHUNGSPROJEKTE

550
Projektbeteiligungen



54
Verbünde
(von Jülich koordiniert)

891
Doktorand:innen mit
Arbeitsvertrag und Vergütung



312
Postdocs

Neueinstellungen

87
Ausbildungsplätze



15
verschiedene Berufe

JUELICH_HORIZONS: DEN NACHWUCHS FÖRDERN

Wir wollen junge Menschen für die Wissenschaft begeistern. Sie sind die Entdecker, Ideengeber und Innovationstreiber der Gesellschaft von morgen: eine Gesellschaft, die sich schon heute im Wandel befindet und für die wir forschen. Unser Ziel ist es, in allen Bildungs-, Ausbildungs- und Karrierestufen Exzellenz zu fördern und im internationalen

Wettbewerb die besten Köpfe zu gewinnen. Von Veranstaltungen des Schülerlabors über zukunftsweisende Ausbildungsberufe und Duale Studiengänge bis zur Karriereförderung für junge Führungskräfte bieten wir unter dem Dach „juelich_horizons“ vielfältige Chancen für junge Talente.

FORSCHUNGSTRIB WECKEN BEI KINDERN UND JUGENDLICHEN

Das Schülerlabor JuLab passte sein Programm 2021 flexibel an die wechselnden Regelungen der Corona-Situation an. In der zweiten Jahreshälfte konnten ausgewählte Kurse für die Kooperationsschulen wieder in Präsenz angeboten werden.

Etwa 400 Schüler:innen nahmen an Präsenzveranstaltungen des JuLab teil sowie 257 an Onlineveranstaltungen. Hinzu kamen 118 Lehrer:innen bei Fortbildungen.

In der ersten Jahreshälfte konzipierte das JuLab neue Online-Angebote und optimierte bestehende. In Zusammenarbeit mit den Jülicher Wissenschaftler:innen wurden neue Themen für das Online-Format „Mission Forschung“ entwickelt:

- **Mission Big-Data-Gehirnforschung.** Forschende präsentierten Schüler:innen der Oberstufe die Themen Gehirnforschung, Big Data und Ethik, unter anderem mittels

Live-Interviews. Die Schüler:innen konnten sich über eine App interaktiv beteiligen. Das Angebot richtet sich an Schüler:innen aus Biologie-, Philosophie- oder Ethik-Kursen.

- **Mission Energie.** Im Fokus stand die Agrarphotovoltaik-Forschung vor dem Hintergrund der Energiewende und des Strukturwandels im Rheinischen Revier. Bei einem Live-Video-Rundgang konnten die Teilnehmenden die Sensoren etwa für die Temperatur und die Personenzahl im Raum sowie die smarte Regelung des Energieverbrauchs im JuLab kennenlernen. Vorgestellt wurden auch die bereits installierten Photovoltaik-Module sowie das Windrad neben dem JuLab-Gebäude, jeweils aufgebaut im Rahmen des Living Lab Energy Campus.

Erstmals beteiligte sich das JuLab mit dem Format „Mission Gehirn“ online am bundesweiten **Maus-Türöffner-Tag**. Damit bekamen auch überregional viele Familien einen Einblick in die Jülicher Hirnforschung.



Angela Ertz (l.) und Anne Fuchs-Döll vom JuLab sowie Prof. Peter Lang vom Institut für Biologische Informationsprozesse (IBI-4) präsentieren eine Broschüre mit Schülerexperimenten rund um das Thema Soft Matter. Die Broschüre wurde an Schulen der Region verschickt und steht in elektronischer Version zum Download bereit.

PROJEKTKURSE

Das JuLab koordinierte drei Projektkurse für Oberstufenschüler:innen. Ein Jahr lang konnten die Schüler:innen zusammen mit ihren Mentor:innen aus dem Institut für Bio- und Geowissenschaften (IBG-2) eigene Forschungsprojekte zu den Themen „Algen in der Bioökonomie“, „Agrarphotovoltaik“ und „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ bearbeiten. Ziel ist es, Jugendliche für gesellschaftlich wichtige Zukunftsfragen zu sensibilisieren und sie für Forschung zu begeistern.

**Broschüre „Soft matter matters“
mit Schülerexperimenten zum
Download:**



<http://go.fzj.de/soft>

BERUFSAUSBILDUNG UND DUALES STUDIUM

Das Forschungszentrum übernimmt als größter Ausbildungsbetrieb der Region besondere gesellschaftliche Verantwortung in der Berufsausbildung. Es bietet jedes Jahr bis zu 115 Ausbildungsplätze in 26 verschiedenen Berufen an. Mehr als 5.000 junge Menschen haben hier eine qualifizierte Berufsausbildung erhalten. Viele von ihnen sind bis heute im Forschungszentrum beschäftigt.

Im Jahr 2021 machten 95 Auszubildende ihren Abschluss. 67 von ihnen (70,5 Prozent) absolvierten die Prüfung mit „gut“ oder „sehr gut“.

Gemeinsam mit benachbarten Hochschulen bietet das Forschungszentrum sechs 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, wie zum „Bachelor of Science in Scientific Programming“.

Ausbildungsplätze

Neueinstellungen 2021

Beruf	Gesamt	davon mit Studium
Laborantenberufe	26	6
Elektroberufe	14	-
Metallbearbeitende Berufe	12	1
Kaufmännische Berufe	9	2
Math.-techn. Softwareentwickler	25	25
Sonstige	1	-
Summe	87	34

BERUFLICHE ORIENTIERUNG UND PRAKTIKA

Das Forschungszentrum bietet vielfältige Möglichkeiten der Berufsorientierung. 2021 wurden 46 Schüler:innen im Rahmen des Schülerpflichtpraktikums aufgenommen und 131 Studierende im Rahmen von Pflichtpraktika und freiwilligen studienbegleitenden Praktika betreut. Bedingt durch die Covid-19-Pandemie waren dies deutlich weniger Praktika, als üblicherweise im Forschungszentrum angeboten werden.

NACHWUCHSGRUPPEN

Hervorragende Startbedingungen für eine wissenschaftliche Führungslaufbahn bietet das Forschungszentrum Jülich exzellenten Postdocs mit der Möglichkeit, eine eigene Nachwuchsgruppe aufzubauen. 2021 wurden zwei neue Gruppen am Forschungszentrum Jülich etabliert, insgesamt bestanden 2021 kumulativ 18 Nachwuchsgruppen. Sechs der Leiter:innen hatte eine Juniorprofessur inne, zwei eine W2-Professur und eine W3-Professur; vier wurden von der EU durch einen ERC Starting Grant gefördert.

STUDIUM UND PROMOTION

Jedes Jahr kommen Studierende aus aller Welt nach Jülich, um schon früh Erfahrungen in einem forschungsintensiven Umfeld zu sammeln. Die Mobilität junger Forschender fördert deren persönliche und wissenschaftliche Entwicklung, treibt den Ideentransfer an und intensiviert die internationalen Kooperationen des Forschungszentrums.

Der Deutsche Akademische Austauschdienst vergab 2021 im RISE-Programm acht Stipendien an Bachelorstudierende für ein Praktikum in Jülich. Aufgrund der Coronapandemie mussten diese Praktika virtuell durchgeführt werden. Im BARI-Programm des DAAD kamen zwei russische Studierende nach Jülich.

Dank zahlreicher engagierter Absolventen (Fellows) und Ehemaliger (Alumni) war die „Palestinian-German Science Bridge“ (PGSB) 2021 trotz Pandemie wissenschaftlich sehr erfolgreich. 2021 waren im Rahmen der PGSB

20

**Publikationen veröffentlichten
die PGSB-Fellows**

vier Bachelor- und Masterstudierende, 35 Doktorand:innen und zwei Postdoktorand:innen in Jülich tätig. Die PGSB-Fellows veröffentlichten insgesamt 20 Publikationen. Mit der Zusage eines Forschungsclusters im Bereich Energiematerialien gibt es nun sechs Forschungscluster mit individuellen, nachhaltigen Konzepten für die Zusammenarbeit zwischen dem Forschungszentrum Jülich und palästinensischen Universitäten.

Das Stipendienprogramm des „China Scholarship Council“ (CSC) förderte 2021 insgesamt 34 Doktorand:innen und zwei Postdocs. Im Rahmen der „Georgian-German Science Bridge“ wurde ein Master-Stipendium vergeben.

THEMENPORTAL FÜR NACHWUCHSFORSCHENDE

Das Forschungszentrum Jülich bietet seit Herbst 2021 im Intranet ein Themenportal für Nachwuchsforschende und ihre Führungskräfte. Es führt Beratungs- und Unterstützungsangebote samt Ansprechpartnern auf, damit Doktorand:innen, Postdocs und Nachwuchsgruppenleiter:innen sich rasch einen Überblick verschaffen können. Es informiert über die strukturierte Doktorandenausbildung im Rahmen von JuDocS und das Angebot des Career Center & Postdoc Office zur Beratung

über Karrieremöglichkeiten in und außerhalb der Wissenschaft. Ein Förderkalender zeigt eine Übersicht über diejenigen Fördermittel, Stipendien und Forschungspreise, zu denen im Forschungszentrum ein individuelles Beratungsangebot besteht. Für Nachwuchsgruppenleiter:innen bietet das Themenportal einen Zugang zu einem Angebot, das sie vom Bewerbungsprozess bis zum Offboarding unterstützt, berät und begleitet.

JUDOCs – JÜLICH CENTER FOR DOCTORAL RESEARCHERS AND SUPERVISORS

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

Neben einer zentralen Anlaufstelle bei Fragen und Problemen unterstützt JuDocS die Jülicher Doktorand:innen durch einen gezielten Onboarding-Prozess, ein fachübergreifendes Qualifizierungsprogramm, ein niederschwelliges Beratungsangebot in Betreuungskonflikten und ein unabhängiges



Dr. Markus Zimmermann und Dr. Florian Speck (v. l.) wurden 2021 für ihre herausragenden Dissertationen und Leistungen in der Post-Doktorandenphase mit dem Exzellenzpreis des Forschungszentrums Jülich ausgezeichnet.

Monitoring zum Fortschritt des jeweiligen Promotionsprojektes.

Da eine gute Betreuung maßgeblich für eine erfolgreiche Promotion ist, hat das Forschungszentrum Jülich seit Anfang 2021 auch die Anliegen der Betreuer:innen vermehrt in den Fokus genommen: Ein neuer zentraler E-Mail-Verteiler liefert allen wissenschaftlichen Betreuenden regelmäßig relevante Informationen und Angebote. Analog zu der bereits seit 2019 existierenden Ansprechpartnerin für Promovierende gibt es nun innerhalb von JuDocS eine ausgewiesene Kontaktperson für die Betreuenden.

2021 arbeiteten im Verlauf des Jahres 1.227 betreute Doktorand:innen¹⁾ im Forschungszentrum Jülich, davon rund 35 Prozent Frauen und rund 44 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 31.12.2021 gab es in Jülich 312 Postdocs, darunter 102 Frauen. Rund 48 Prozent aller Postdocs stammten aus dem Ausland.

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 Karriereöglichkeiten 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 Forschung 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: 31.12.2021

Bereich	Anzahl ¹⁾
Wissenschaftler:innen und Technisches Personal	4.406
davon Wissenschaftler:innen inkl. wissenschaftlicher Ausbildung	2.817
· davon Doktorand:innen ²⁾	891
· davon Forschungsstipendiat:innen	14
· davon Studentische Hilfskräfte	191
· davon gem. Berufungen mit Hochschulen/ Universitäten ³⁾	163
· davon W3-Berufungen	75
· davon W2-Berufungen	81
· davon W1-Berufungen	7
davon Technisches Personal	1.589
Projektträgerschaften	1.509
Administration	894
Auszubildende und Praktikant:innen	311
Gesamt	7.120

1) gezählt werden nur Mitarbeitende mit Arbeitsvertrag und Vergütung

2) inkl. 129 tariflich Beschäftigter mit Promotionsabsicht

3) ohne Mitglieder der Geschäftsführung

RUFE UND BERUFUNGEN

NEU IM VORSTAND

Prof. Frauke Melchior und Prof. Astrid Lambrecht komplettieren seit 2021 den fünfköpfigen Jülicher Vorstand. Die 55-jährige Physikerin Astrid Lambrecht leitete vorher in Paris den wissenschaftlichen Geschäftsbereich Physik des französischen Nationalen Zentrums für wissenschaftliche Forschung (CNRS). Sie bringt darüber hinaus viel Erfahrung aus zahlreichen internationalen Wissenschaftsorganisationen mit. Ihre Forschung zu Quantenfluktuationen und den dadurch an-

geregten Kräften erstreckte sich von den Grundlagen bis zur Anwendung. Die 59-jährige Biochemikerin Frauke Melchior forschte als Professorin am Zentrum für Molekulare Biologie der Universität Heidelberg über die Steuerung zellulärer Prozesse durch das Protein SUMO. Als Mitglied im Senat der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sowie als Dekanin an der Universität Heidelberg war sie auch im Wissenschaftsmanagement aktiv.

Im April, beziehungsweise Juni haben Prof. Frauke Melchior (li.) und Prof. Astrid Lambrecht ihre Arbeit als Vorständinnen des Forschungszentrums Jülich aufgenommen.



RUFE

Jülicher Wissenschaftler:innen haben 2021 folgende Rufe erhalten¹⁾:

FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH

Prof. Jesus Gonzalez-Julian

Institut für Energie- und Klimaforschung

- ▶ RWTH Aachen, Lehrstuhl für Keramik

Dr. Sarah Genon

Institut für Neurowissenschaften und Medizin

- ▶ Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Professur für Kognitive Neuroinformatik

Dr. Timo Dickscheid

Institut für Neurowissenschaften und Medizin

- ▶ Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Professur in der Informatik

Dr. Moritz Wolf

Institut für Energie- und Klimaforschung

- ▶ Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Fakultät für Chemie und Verfahrenstechnik

Dr. Anna Sieben

Institute for Advanced Simulation

- ▶ Universität St. Gallen

Prof. Knut Müller-Caspary

Ernst Ruska-Centrum für Mikroskopie und Spektroskopie mit Elektronen

- ▶ Ludwig-Maximilians-Universität München, Fakultät für Chemie und Pharmazie

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 im Forschungs-

zentrum Jülich aus. 2021 wurden die folgenden Wissenschaftler:innen neu auf eine Professur berufen:

Neuberufungen 2021

Name	Institut	Universität
Prof. Markus Axer	Institut für Neurowissenschaften und Medizin	Bergische Universität Wuppertal
Prof. Rami Barends	Peter Grünberg Institut	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Hendrik Fuchs	Institut für Energie- und Klimaforschung	Universität zu Köln
Prof. Norbert Galldicks	Institut für Neurowissenschaften und Medizin	Universität zu Köln
Prof. Holger Gohlke	Institut für Bio- und Geowissenschaften	Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Prof. Anja Klotzsche	Institut für Bio- und Geowissenschaften	Universität zu Köln
Prof. Stefan Krieg-Venghaus	Institute for Advanced Simulation	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Prof. Jochen-Franz Linßen	Institut für Energie- und Klimaforschung	Fachhochschule Aachen
Prof. Emre Ozgur Neftci	Peter Grünberg Institut	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Carsten Sachse	Ernst Ruska-Centrum, Institut für Biologische Informationsprozesse	Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Prof. John Paul Strachan	Peter Grünberg Institut	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Simone Vossel	Institut für Neurowissenschaften und Medizin	Universität zu Köln

Anzahl gemeinsamer Berufungen mit Hochschulen

Stichtag: 31.12.2021

Hochschule	Summe Berufungen ¹⁾	davon Neuberufungen 2021
RWTH Aachen	69	3
FH Aachen	5	1
Uni Bochum	5	-
Uni Bonn	14	1
HHU Düsseldorf	23	2
Uni Duisburg-Essen	6	-
FAU Erlangen-Nürnberg	5	-
Uni Köln	19	4
KU Leuven	1	-
UCL Louvain	1	-
JGU Mainz	1	-
WWU Münster	1	-
Universität Frankfurt	2	-
Uni Saarland	1	-
Uni Stuttgart	2	-
Aarhus University	1	-
Uni Wuppertal	7	1
Summe	163	12

1) ohne Mitglieder der Geschäftsführung

PREISE UND AUSZEICHNUNGEN

International

Name	Auszeichnung
Prof. Tommaso Calarco Peter Grünberg Institut	Business Excellence Prize in Quantum Technologies des spanischen Verbandes der Elektronik, IT- und TK-Unternehmen AMETIC
Dr. Bo Persson Peter Grünberg Institut	Award for Excellence der Adhesion Society und Lifetime Achievement Award der Tire Society
Prof. Olivier Guillion Institut für Energie- und Klimaforschung	Ernennung zum Fellow der European Ceramic Society
Prof. Ulf-G. Meißner Institut für Advanced Simulation, Institut für Kernphysik	ERC Advanced Grant
Dr. Jenna Poonosamy Institut für Energie- und Klimaforschung	ERC Starting Grant
Prof. Michael Saliba Institut für Energie- und Klimaforschung	ERC Starting Grant
Prof. Nick Wierckx Institut für Bio- und Geowissenschaften	ERC Consolidator Grant
Prof. Martin Winter Institut für Energie- und Klimaforschung Helmholtz Institut Münster	Korrespondierendes Mitglied der Slowenischen Akademie für Ingenieurwesen

Preise in der Helmholtz-Gemeinschaft

Name	Auszeichnung
Dr. Florian Speck Institut für Energie- und Klimaforschung Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg	Exzellenzpreis des Forschungszentrums Jülich
Dr. Markus Zimmermann Institut für Neurowissenschaften und Medizin	Exzellenzpreis des Forschungszentrums Jülich

National

Name	Auszeichnung
<p>Prof. Katrin Amunts Institut für Neurowissenschaften und Medizin</p>	<p>Verdienstkreuz 1. Klasse der Bundesrepublik Deutschland und Hector Wissenschaftspreis der Hector Stiftung</p>
<p>Prof. Tommaso Calarco Peter Grünberg Institut</p>	<p>Wahl in die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften acatech</p>
<p>Prof. Svenja Caspers Institut für Neurowissenschaften und Medizin</p>	<p>Wahl in die Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften</p>
<p>Dr. Georgios Gkatzelis Institut für Energie- und Klimaforschung</p>	<p>Klaus Tschira Boost Fund der Klaus Tschira Stiftung</p>
<p>Prof. Martina Krämer Institut für Energie- und Klimaforschung</p>	<p>Wahl zur Generalsekretärin der International Commission on Clouds and Precipitation</p>
<p>Prof. Joachim Meyer Ernst Ruska Centrum für Mikroskopie und Spektroskopie mit Elektronen</p>	<p>Harald Rose Lecture Award der Deutschen Gesellschaft für Elektronenmikroskopie</p>
<p>Dr. Miriam Menzel Institut für Neurowissenschaften und Medizin</p>	<p>Klaus Tschira Boost Fund der Klaus Tschira Stiftung</p>
<p>Dr. Simon Rosanka Institut für Energie- und Klimaforschung</p>	<p>Bernd Rendel-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)</p>
<p>Prof. Michael Saliba Institut für Energie- und Klimaforschung</p>	<p>Curious-Mind-Forscherpreis in der Kategorie „Materialien und Wirkstoffe“, vergeben vom Unternehmen Merck und dem Manager Magazin</p>
<p>Prof. Martin Winter Institut für Energie- und Klimaforschung Helmholtz Institut Münster</p>	<p>Einheitsbotschafter des Landes Nordrhein-Westfalen und Aufnahme in die Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften</p>

PUBLIKATIONEN

OFFENER ZUGANG ZU WISSENSCHAFTLICHER LITERATUR

Die Zentralbibliothek des Forschungszentrums Jülich entwickelt und betreibt den Open-Access-Monitor (OAM) Deutschland, der die Veröffentlichungen deutscher akademischer Einrichtungen in wissenschaftlichen Zeitschriften erfasst und den Wandel hin zu Open-Access-Publikationen beobachtet. Mit Open Access wird das Lesen wissenschaftlicher Beiträge uneingeschränkt und kostenlos möglich und der Zugang zu wissenschaftlicher Literatur für die Wissenschaft nachhaltig verbessert. Die Umstellung des wissenschaftlichen Publikationswesens in den Open Access ist das Ziel aller Forschungsförderer und Wissenschaftsorganisationen.

Der OAM basierte bislang auf den Datenbanken Dimensions (Fa. DigitalScience) und Web of Science (Fa. Clarivate), und kann nun auch die Scopus-Datenbank einbinden – eine Abstract- und Zitationsdatenbank für begutachtete (peer-reviewed) Literatur mit Inhalten aus über 27.000 Zeitschriften von mehr als 7.000 Verlagen. Möglich ist das, weil der Wissenschaftsverlag Elsevier, dem Scopus gehört, den OAM unterstützt. Die Integration der Datenbank erweitert die Möglichkeiten des OAM als zentrales Instrument, um den Fortschritt der Open-Access-Transformation in Deutschland zu erreichen.

Die zehn Fachzeitschriften, in denen Jülicher Forschende 2021 am häufigsten veröffentlichten

Zeitschrift	Zahl der Publikationen
Physical Review B	58
Atmospheric Chemistry and Physics	51
Scientific Reports	39
Nature Communications	33
Physical Review Letters	33
Advanced Engineering Materials	32
Nuclear Fusion	32
NeuroImage	25
International Journal of Molecular Sciences	23
Fusion Engineering and Design	22



Jülicher Publikationen

Jülicher Publikationen in den letzten fünf Jahren

Jahr	Summe	in begutachteten Zeitschriften	davon mit Forschenden anderer Einrichtungen	Bücher, sonst. Publikationen	Dissertationen, Habilitationen
2017	2.442	1.861	1.499 80,5%	460	121
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	3.081	2.447	1.811 74,0%	507	127

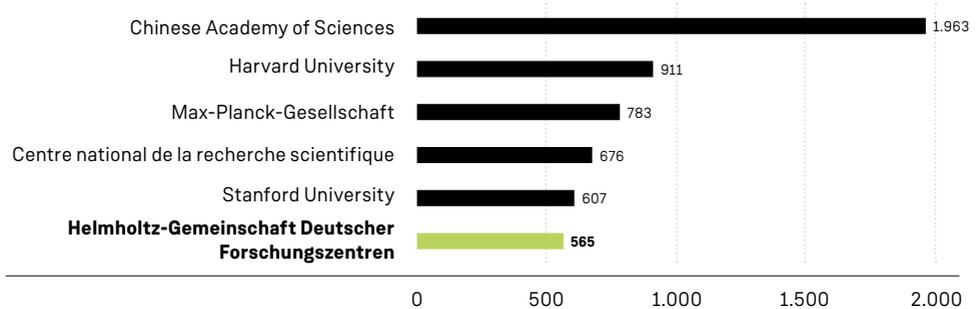
JÜLICH VORN IM NATURE INDEX

Das renommierte Fachmagazin „Nature“ stellt alljährlich mit dem „Nature Index“ eine Rangliste der international führenden Forschungsinstitutionen auf. Sie basiert auf der Zahl der Publikationen einer Einrichtung in 82 naturwissenschaftlichen Fachzeitschriften, die von einem unabhängigen Gremium ausgewählt werden. Gemessen wird der Count (Anzahl der Publikationen mit mindestens einer Autorenschaft aus der Institution) und der Share (gibt den relativen Anteil der Autorenschaft einer Institution an jedem Artikel an).

Im „Nature Index“ 2021 belegte die Helmholtz-Gemeinschaft, zu der das Forschungszentrum Jülich gehört, nach der Max-Planck-Gesellschaft unter den deutschen Institutionen den 2. Platz auf dieser Leistungsskala und den 7. Platz im internationalen Ranking. Unter allen 18 Helmholtz-Zentren rangiert Jülich auf dem 3. Platz. Damit behauptet das Forschungszentrum Jülich seine Position als hochkarätiger Standort in der nationalen Forschungslandschaft.

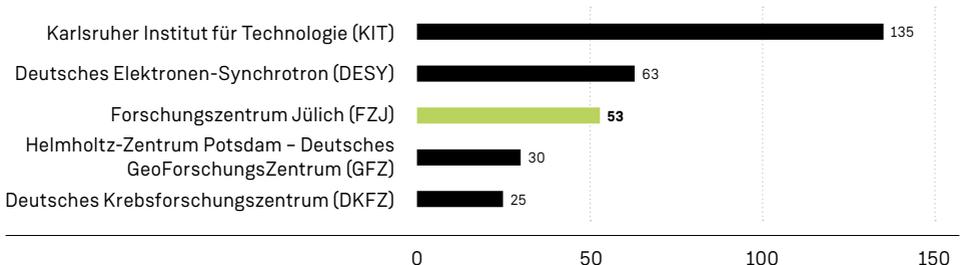
Die Top 6 weltweit (Stand: Juli 2022)

Institutionen mit Share¹⁾ nach „Nature Index“



Die Top 5 in der Helmholtz-Gemeinschaft

Institutionen mit Share¹⁾ nach „Nature Index“



1) Anteil der Autorenschaft einer Institution an jedem Artikel



Prof. Wulf Amelung



Prof. Christoph J. Brabec



Prof. Simon Eickhoff



Dr. Hendrik Poorter



Prof. Michael Saliba



Prof. Björn Usadel

JÜLICHER FORSCHENDE VIEL ZITIERT

Sechs 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 vom Institut für Photovoltaik, Prof. Wulf Amelung vom Institut für Agrosphärenforschung und Prof. Christoph J. Brabec vom Helmholtz-Institut Erlangen Nürnberg für Erneuerbare Energien. Sie wurden von der Web of Science Group, die zu Clarivate Analytics gehört, als „Highly Cited Researcher“ 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.

6

**Jülicher Forschende gehören zu den
„Highly Cited Researchers“**

PUBLIKATIONEN MIT INTERNATIONALEN PARTNERN

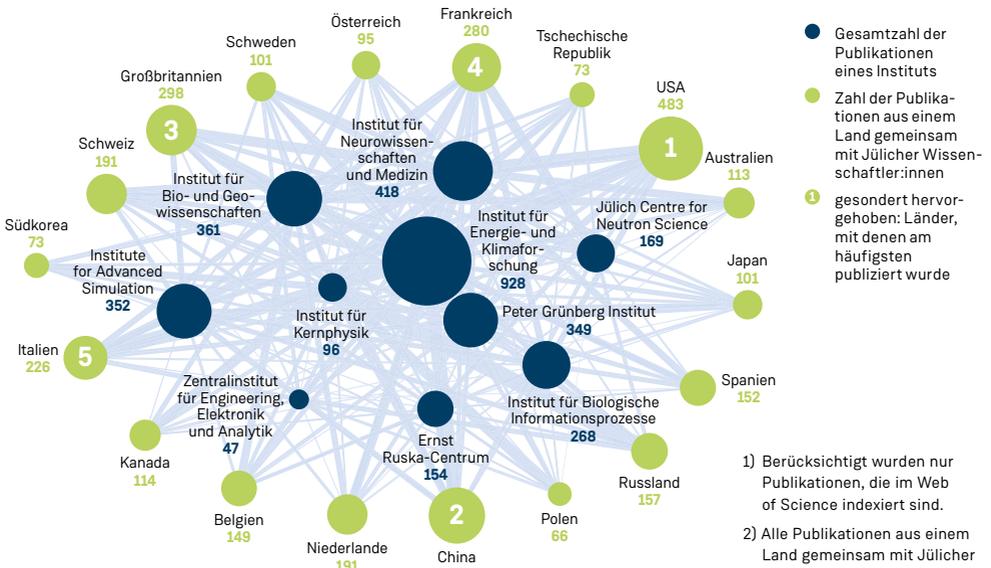
Die internationale Ausrichtung der Jülicher Forschung schlägt sich in zahlreichen gemeinsamen Publikationen mit Forschenden in aller Welt nieder. 2021 gab es 1.715 Veröffentlichungen mit internationalen Partnern¹⁾, an denen Wissenschaftler:innen aus 96 weiteren Ländern beteiligt waren. 18 Länder

hatten einen Anteil von mindestens 3 Prozent an diesen gemeinsamen Publikationen, 23 Länder hatten einen Anteil von mindestens 2 Prozent. Im Durchschnitt wurde jede der gemeinsamen Veröffentlichungen rund 5,3-mal von anderen Forschenden zitiert (Zitationsrate 5,26).

Internationales Netzwerk der Jülicher Institute

Mit 18 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 indiziert sind.
2) Alle Publikationen aus einem Land gemeinsam mit Jülicher Wissenschaftler:innen

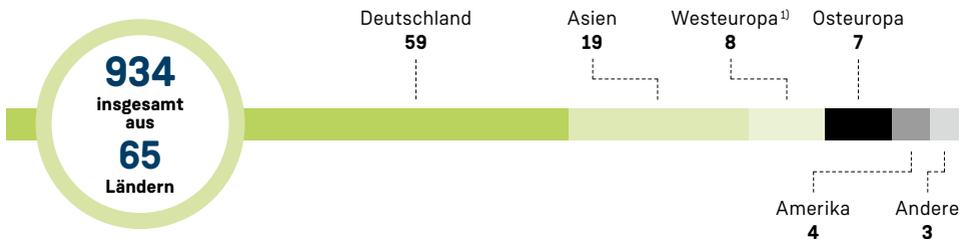
KOOPERATIONEN

Das Forschungszentrum Jülich arbeitet mit zahlreichen Partnern im In- und Ausland eng zusammen. 2021 war das Forschungszentrum an 550 national geförderten Forschungsprojekten beteiligt; davon hatten 108 ein Vertragsvolumen von 1 Million Euro oder mehr. An 242 Projekten wirkten mehrere Partner mit, 54 Verbünde wurden von Jülich koordiniert.

Auf EU-Ebene war das Forschungszentrum 2021 an 171 Projekten aus den Rahmenprogrammen für Forschung und Innovation Horizon 2020 und Horizon Europe beteiligt, darunter 42, bei denen das Jülicher Vertragsvolumen mehr als 1 Million Euro betrug. 33 dieser Projekte wurden von Jülich koordiniert, insgesamt koordinierte das Forschungszentrum 46 EU-Projekte.

Gastwissenschaftler:innen 2021

Verteilung in Prozent, gerundet



1) ohne Deutschland

Beteiligung an EU-Programmen in 2021

im Rahmenprogramm für Forschung und Innovation Horizon 2020

Programm	Anzahl bewilligter Projekte	von Jülich koordiniert	Vertragsvolumen Jülich (Euro)
Joint Technology Initiatives	17	2	8.919.524
EURATOM	11	-	42.962.487
Excellent Science	76	24	100.323.026
Industrial Leadership	13	1	9.217.259
Societal Challenges	52	6	28.660.489
Spreading Excellence and Widening Participation	2	-	836.758
Horizon 2020 gesamt	171	33	190.919.543

EU geförderte Projekte mit Jülicher Beteiligung 2021

Fördersumme über 1 Million Euro

Akronym	Projekttitel	Vertrags- volumen 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
K PPI4HPC	Public Procurement of Innovative Solutions for High-Performance Computing	8.451.195
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 DEEP-EST	DEEP – Extreme Scale Technologies	3.183.961
ACT	Accelerating CCS Technologies as a New Low-Carbon Energy Vector	3.015.036
K EUSMI	European Infrastructure for Spectroscopy, Scattering and Imaging of Soft Matter	2.758.397
K IntelliAQ	Artificial Intelligence for Air Quality	2.498.761
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
K Dynasore	Dynamical Magnetic Excitations with Spin-Orbit Interaction in Realistic Nanostructures	1.994.879
K ENVRI-FAIR	ENVIRONMENTAL RESEARCH INFRASTRUCTURES BUILDING FAIR SERVICES ACCESSIBLE FOR SOCIETY, INNOVATION AND RESEARCH	1.914.475
K SARLEP	Simulation and Understanding of the Atmospheric Radical Budget for Regions with Large Emissions from Plants	1.850.000

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)
CSP ERANET	Joint Programming Actions to Foster Innovative CSP Solutions	1.783.693
EoCoE-II	Energy Oriented Center of Excellence: Toward Exascale for Energy	1.674.700
K DEEP-SEA	DEEP – Software for Exascale Architectures	1.762.171
K EMPHASIS-PREP	European Multi-environment Plant pHenomics And Simulation InfraStructure – Preparatory Phase	1.647.738
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 CUSTOM-SENSE	Custom-Made Biosensors – Accelerating the Transition to a Bio-Based Economy	1.482.220
K CM3	Controlled Mechanical Manipulation of Molecules	1.465.944
GEOTHERMICA	GEOTHERMICA – ERA NET Cofund Geothermal	1.463.494
EPPN2020	European Plant Phenotyping Network 2020	1.449.689
EURAD	European Joint Programme on Radioactive Waste Management	1.321.783
EPI SGA1	Specific Grant Agreement 1 of the European Processor Initiative	1.296.750
SOLAR-ERA.NET Cofund	SOLAR-ERA.NET Cofund	1.268.804
AISee	AI-and Simulation-Based Engineering at Exascale	1.203.204
OpenSuperQ	An Open Superconducting Quantum Computer	1.196.431
POP2	Performance Optimisation and Productivity 2	1.193.710
K VIRTUALTIMES	Exploring and Modifying the Sense of Time in Virtual Environments	1.161.574
BlueBio	ERA-NET Cofund on Blue Bioeconomy – Unlocking the Potential of Aquatic Bioresources	1.096.938
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
SusCrop	ERA-NET Cofund on Sustainable Crop Production	1.007.800

K Forschungszentrum Jülich als Koordinator

Industriekooperationen und Industriepartner

Auswahl

Information



Airbus Deutschland GmbH
Exascale

Bayer AG
Medizininformatik

D-Wave Systems
Quantencomputer

Daimler AG, Robert Bosch GmbH, Volkswagen AG, BMW AG
Quantentechnologie in der Automobilindustrie

Grünenthal GmbH
Tracer für Hirnforschung

Infineon Technologies AG, IQM Germany GmbH
Quantencomputer

Partec Cluster Competence Center GmbH
Supercomputing/HPC

Philips Technologie GmbH
Bildgebende Verfahren/ Hirnforschung

Priavoid
Alzheimer-Forschung

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

Energie



BASF
Feststoffbatterien

BASF, Shell Global Solutions International BV
Grüne Chemie

BMW AG
Lithium-Ionen-Batterien

Bosch GmbH
Brennstoffzellen

Hydrogenius LOHC Technologies GmbH
Wasserstoffforschung

Rolls Royce LTD
Materialforschung

Siemens AG
Materialforschung, Elektrokatalysatoren, Wasserstoffherzeugung

Siemens Gas and Power GmbH & Co. KG
Power2X

StreetScooter
Solarzellen

Volkswagen AG
Festkörperbatterien

Bioökonomie



Bayer CropScience AG
Pflanzenforschung

CUREVAC AG
Impfstoffentwicklung

Henkel
Herstellung neuer Klebstoffe

Novozymes
Bio-Abbau von Eco-Polymeren

RWE
Erneuerbare Energien

SenseUp
Entwicklung mikrobieller Produktionsstämme

Covestro
Bioraffinerie

Pfeifer und Langen
Pflanzenforschung und Bioraffinerie

SUNfarming
Agro-Photovoltaik

PATENTE UND LIZENZEN

PATENTPORTFOLIO

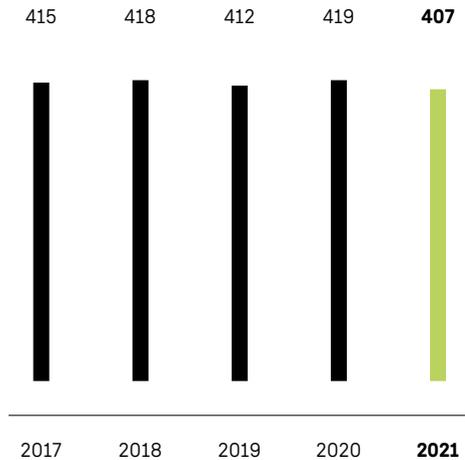
Die Jülicher Forschung bringt Innovationen hervor, von denen Wirtschaft und Gesellschaft profitieren, und die in Schutzrechten und Lizenzverträgen münden. Schutzrechte umfassen dabei zum Patent angemeldete Erfindungen sowie darauf erteilte Patente. Eine Erfindung ist patentierbar, wenn sie neuartig ist, 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 beziehungsweise Software ein. Ein Unternehmen oder eine Forschungseinrichtung kann als Lizenznehmer beispielsweise ein Patent des Forschungszentrums Jülich nutzen.

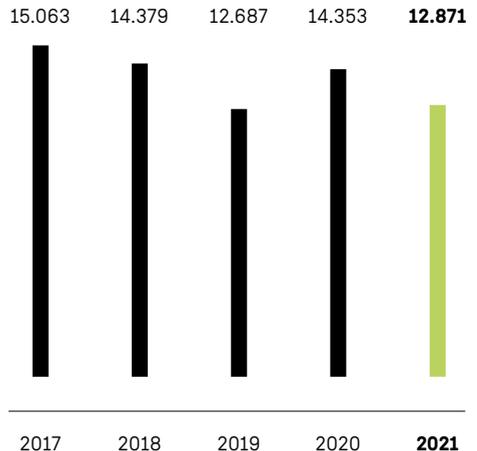
Patentfamilien

2017-2021



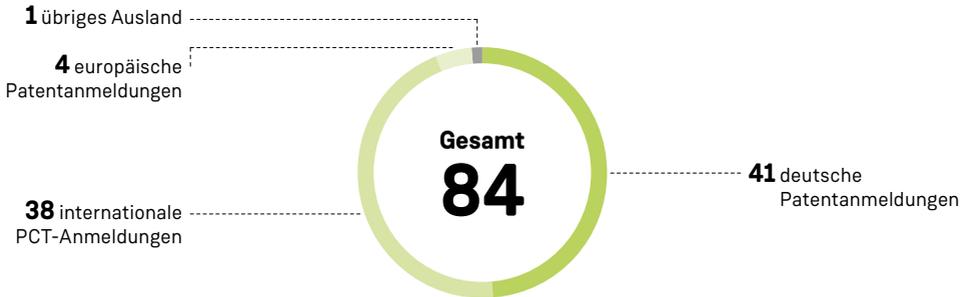
Gesamtbestand Schutzrechten

2017-2021



AKTUELLE PATENTAKTIVITÄTEN

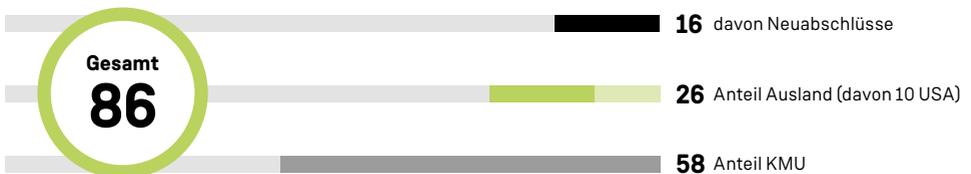
Neue Patentanmeldungen 2021



Erteilte Patente 2021



Gesamtbestand Lizenzen 2021



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 Science (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.

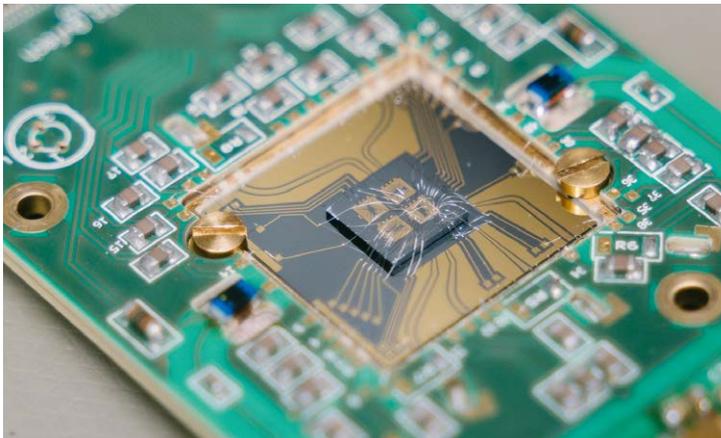
JARA in Zahlen

Stichtag: 31.12.2021

Berufungen	
Gemeinsame Berufungen	69 ¹⁾
Veröffentlichungen	2021
von allen an JARA beteiligten Institutionen ²⁾	2.876
Gemeinsame Veröffentlichungen	1.099

1) ohne Mitglieder der Geschäftsführung

2) referierte Publikationen



Am JARA-Institut für Quanteninformation wird an einem Halbleiter-Quantenprozessor „made in Germany“ geforscht.



GIULIA ROSSETTI

Prof. Giulia Rossetti vom JARA-CSD sucht mithilfe von Simulationen und Big Data unter anderem nach Molekülen, welche schweren Lungenerkrankungen vorbeugen, die durch das SARS-CoV-2-Virus ausgelöst werden können. Diese Moleküle sollen die Aktivität eines bestimmten Teils des Virenproteins nsP3 hemmen. Die Volkswagen-Stiftung fördert das Forschungsprojekt.

JARA-ENERGY

EXPERTISE FÜR AFRIKANISCHE STUDIERENDE

Mit dem „International Master Program in Energy and Green Hydrogen“ werden 60 Studierende aus 15 Staaten Westafrikas unter dem JARA-Dach für das Zukunftsthema „Grüner Wasserstoff“ qualifiziert. Westafrika hat enormes Potenzial, Sonnen- und Windenergie zu erzeugen und daraus Wasserstoff herzustellen.

JARA-FIT

QUANTENELEMENTE BESSER VERSTEHEN

JARA-Forschende haben einen einfachen Zusammenhang zwischen zwei Gleichungen gefunden, mit denen sich das Verhalten von Quantenbauelementen theoretisch beschreiben lässt. Dadurch versteht man nun besser, warum Quantenbauelemente zeitverzögert auf Steuerungsimpulse reagieren.

JARA-BRAIN

VORTEIL DURCH CHAOS

Chaos gilt gemeinhin als unerwünscht. Im neuronalen Netzwerk des Gehirns begünstigt Chaos aber in manchen Fällen sogar die Informationsverarbeitung, wie Forschende der JARA-Sektion BRAIN zeigen konnten.

JARA-FIT

UNERWARTET STABIL

Bei einem Quantensystem aus zwei gekoppelten Titanatomen bleiben die Quanteninformationen auch nach einem plötzlichen Stromstoß erhalten, wie Forschende der TU Delft und der JARA-Sektion FIT festgestellt haben. Das ist erstaunlich, weil normalerweise schon kleinste Wechselwirkungen mit der Umgebung bewirken, dass Quanteneffekte verloren gehen.

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. Die geförderten Projekte umfassen die gesamte 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.

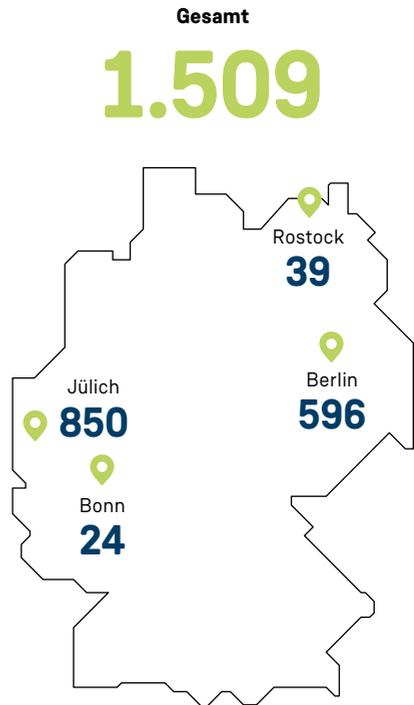
PtJ hat seine Erfahrungen und Kompetenzen in drei Geschäftsfeldern gebündelt: „Energie und Klima“, „Nachhaltige Entwicklung und Innovation“ sowie „Forschung und Gesellschaft NRW“. Die Expertise zu zentralen Querschnittsthemen und -aufgaben wie „Digitalisierung“, „Zirkuläre Wirtschaft“, „Fachkommunikation“, „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 2021 auf 2,525 Milliarden Euro. Die Anzahl der laufenden Vorhaben erhöhte sich auf 35.029. Davon entfielen 26.120 Vorhaben mit einem Fördervolumen von rund 2,186 Milliarden Euro auf Programme des Bundes. Für die Program-

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von PtJ

Verteilung auf die Standorte 2021



1) Stichtag 31.12.2021

me der Bundesländer betreute PtJ insgesamt 8.909 Vorhaben mit einem Fördervolumen von rund 339,28 Millionen Euro.

Hauptauftraggeber von PtJ war mit einem Anteil von 39,1 Prozent des betreuten Fördervolumens das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), gefolgt vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) mit 33,6 Prozent, dem Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) mit 6,4 Prozent und dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) mit 5,5 Prozent. 2,0 Prozent entfielen auf sonstige Bundesbehörden. Die Länder hatten 2021 einen Anteil von 13,4 Prozent.

1,28 Milliarden Euro des Fördervolumens entfielen auf das Geschäftsfeld „Nachhaltige Entwicklung und Innovation“, 968,85 Millionen



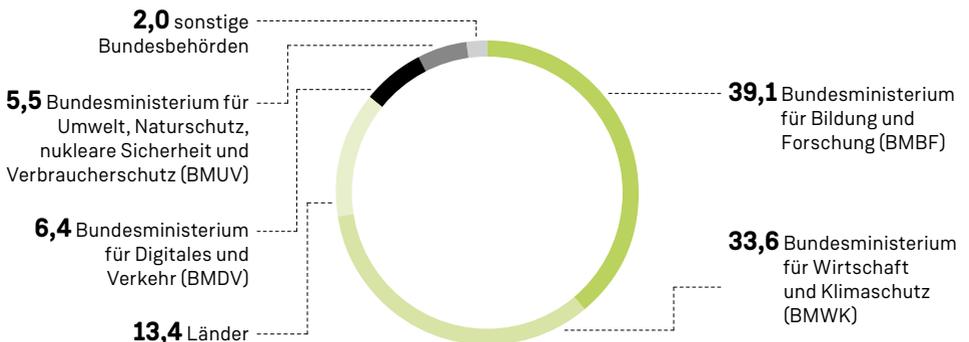
Das Leitungsteam von PtJ im Gespräch: Geschäftsfeldleiter Dr. Dirk Bessau und Michael Weber sowie PtJ-Leiterin Dr. Stephanie Bauer und Geschäftsfeldleiterin Daniela Wirtz (v.l.n.r.).

Euro auf das Geschäftsfeld „Energie und Klima“ und 277,65 Millionen Euro auf das Geschäftsfeld „Forschung und Gesellschaft NRW“.

Zum 31. Dezember 2021 arbeiteten bei PtJ 1.509 Beschäftigte an den vier Standorten Jülich, Berlin, Rostock und Bonn.

Herkunft der Fördermittel

2021, in Prozent



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 in 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, -11, -13, -14), Institute for Advanced Simulation (IAS-9) an der RWTH Aachen
- 4 Köln**
Institut für Neurowissenschaften und Medizin (INM-2) am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
- 5 Köln**
Institut für Neurowissenschaften und Medizin (INM-5) an der Universitätsklinik Köln
- 6 Bonn**
Projektträger Jülich
- 7 Bonn**
Institut für Bio- und Geowissenschaften (IBG-2) am Landwirtschaftlichen Versuchscampus der Universität Bonn
- 8 Duisburg**
Institut für Energie- und Klimaforschung (IEK-5) am NanoEnergieTechnikZentrum (NETZ) der Universität Duisburg-Essen
- 9 Freiburg**
Institut für Neurowissenschaften und Medizin betreibt **Koordinierungsstelle des Bernstein Netzwerks** an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg zur Aufklärung neuronaler Prozesse
- 10 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**
- 11 Erlangen/Nürnberg**
Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien (HI ERN) in Kooperation mit der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) und dem Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB)



- 12 Berlin**
Projektträger Jülich
- 13 Rostock**
Projektträger Jülich
- 14 Hamburg**
Institut für Biologische Informationsprozesse Centre of Structural Systems Biology (CSSB) mit der Röntgenquelle „European XFEL“ zur Entschlüsselung von molekularen Mechanismen, betrieben mit neun Partnerinstitutionen
- 15 Oak Ridge (USA)**
Jülich Centre for Neutron Science (JCNS) betreibt Messinstrument an der Spallations-Neutronenquelle SNS am Oak Ridge National Laboratory (ORNL)
- 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’Energie Atomique (CEA, Frankreich), dem Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS, Frankreich) und dem Science and Technology Facilities Council (STFC, UK)
- 17 Bangkok (Thailand)**
Institut für Bio- und Geowissenschaften (IBG-2) mit der National Science and Technology Development Agency (NST-DA) 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 Volker Rieke

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.-Ing. Wolfgang Marquardt

Vorsitzender

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. Heike Riel

Vorsitzende
IBM Research – Zürich, Schweiz

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 2021

In 2021 hat das Forschungszentrum Jülich von Bund und Land eine institutionelle Förderung i.H.v. 466 Millionen Euro, die 54 Prozent der Gesamtfinanzierung darstellen, zur Aufwandsdeckung des laufenden Betriebs sowie zur Realisierung investiver Maßnahmen erhalten. Darüber hinaus erwirtschaftete das Forschungszentrum Jülich 395 Millionen Euro Drittmittel, die 46 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 2021 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 2021

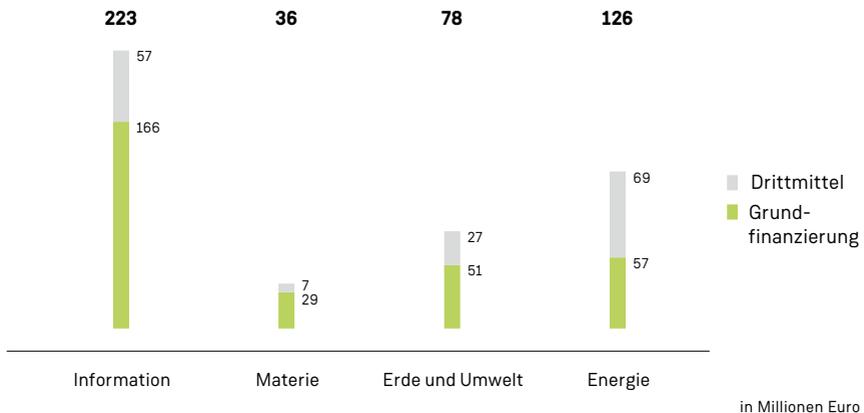
Im Jahr 2021 befinden sich alle vier Forschungsbereiche Energie, Erde und Umwelt, Materie und Information des Forschungszentrums Jülich mit ihren Programmen in der vierten Runde der programmorientierten

Forschung (POF IV). Die Vollkosten der vier Forschungsbereiche belaufen sich in 2021 auf 463 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 19 Prozent und 55 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

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.

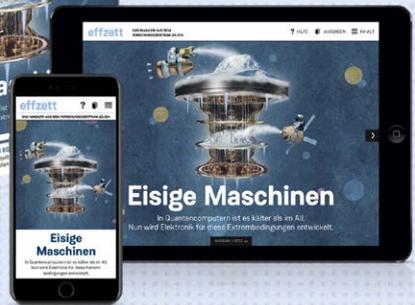
<https://go.fzj.de/navapp>

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:
<https://go.fzj.de/media>



Noch mehr drin!
Unser Forschungsmagazin effzett



Sie möchten regelmäßig über Neuigkeiten informiert werden? Melden Sie sich bei unserem Newsletter an:
<https://go.fzj.de/news>

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/Axer et al. (38), Forschungszentrum Jülich/Sascha Kreklau (6, 8, 11, 12, 14, 20, 23, 24, 31, 33, 57 r. o., Forschungszentrum Jülich/Ralf-Uwe-Limbach (Titel (alle), 17, 18, 39, 43, 46, 48, 55, 57 m. u. und r. u., 66), Forschungszentrum Jülich/Zentralbibliothek (58 (Graphik)), Arjen Biere (57 u. l.), Jülich Aachen Research Alliance (JARA) (65), privat (57 m. o.), SeitenPlan (4–5, 40–41, 49, 70–71 (Illustrationen), (75 (Montage))), Manuel Thomé (69), Uni Bonn/PhenoRob (57 l. o.) · 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 2022



Seit 2010 ist das Forschungszentrum für das „audit berufundfamilie“ zertifiziert. Am 15.6.2020 war die vierte erfolgreiche Reauditierung.



