



DATEN, FAKTEN, MENSCHEN

2023 | 2024

Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft



WIR LIEBEN FORSCHUNG

**Am Forschungszentrum Jülich arbeiten
knapp 7.450 Menschen Hand in Hand
mit 1.457 Gastwissenschaftler:innen aus
72 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

**DATEN, FAKTEN,
MENSCHEN
2023 | 2024**

04 Vorwort

FORSCHUNG

- 06** Forschung in Jülich auf einen Blick
- 08** Information
- 14** Energie
- 20** Bioökonomie
- 24** Strukturwandel
- 28** Institute und Institutsbereiche
- 30** Forschungsinfrastrukturen

TRANSFER

- 42** Transfer in Jülich auf einen Blick
- 44** Wissenschaft trifft Politik
- 48** Internationale und nationale Kooperationen
- 53** Internationale Publikationen
- 55** Publikationen mit internationalen Partnern

- 56** Internationaler Austausch
- 58** Preise und Auszeichnungen
- 61** Personal
- 62** Berufungen
- 64** Den Nachwuchs fördern
- 69** JARA
- 70** Publikationen
- 72** Patente und Lizenzen
- 74** Projektträger Jülich
- 76** Außenstellen

ANHANG

- 78** Organe und Gremien
- 79** Finanzen
- 81** Impressum
- 82** Kontakt

LIEBE LESERINNEN, LIEBE LESER,

mit der vorliegenden Broschüre möchten wir Ihnen eine kompakte Übersicht über unsere Erfolge, Leistungen und unsere Forschungsschwerpunkte geben. Zudem stellen wir Ihnen einige unserer herausragenden Forschenden vor.

Ich möchte Ihnen einige Themen besonders ans Herz legen.

Künstliche Intelligenz: Sie entwickelt sich rasant und verspricht bahnbrechende Anwendungen, zum Beispiel bei der Vorhersage dramatischer Wetterereignisse oder der Früherkennung von Hirntumoren. Das Forschungszentrum erhält mit JUPITER den ersten europäischen Exascale-Rechner und einen der leistungsstärksten KI-Rechner weltweit. Im Frühjahr wurde das erste Modul angeliefert und kam direkt auf den ersten Platz in der Green500-Liste der energieeffizientesten Supercomputer. Darüber freue ich mich sehr, zeigt es doch, dass wir Nachhaltigkeit von Beginn an mitdenken, auch und gerade bei unseren leistungsfähigsten Geräten der Extraklasse.

Transfer: Mit unseren Großgeräten und Forschungsinfrastrukturen, aber auch im Labor und Freiland werden viele Daten und Erkenntnisse gewonnen, die zu Anwendungen führen, welche für uns alle von großem Nutzen sein können. Zum Beispiel ein Projekt während der Fußball-EM, bei dem die Besucherströme mithilfe von Computersimulationen analysiert und optimiert wurden. Oder mit Agri-Photovoltaikanlagen, die es ermöglichen, Flächen sowohl

für Photovoltaik als auch landwirtschaftlich zu nutzen. Wir arbeiten eng mit Partnern in Wissenschaft und Wirtschaft zusammen. Im März dieses Jahres wurde in Siegen die „Entwicklungspartnerschaft Ionenfallen-Quantencomputer in NRW“ (EPIQ) des Forschungszentrums und des Start-up eleQtron eingeweiht. Weitere Beispiele, wie wir unsere Forschung und Expertise über den Tellerrand hinaus zeigen, finden Sie in der Rubrik „Wissenschaft trifft Politik“. Stolz sind wir auch auf unsere Kooperation mit dem Hermann-Josef-Krankenhaus in Erkelenz zu einer wasserstoffbasierten Wärme- und Stromversorgung in einer Region, die sich das Ziel gesetzt hat, Wasserstoffmodellregion zu werden.

Internationalität: Im Jahr 2023 zählte das Forschungszentrum 7.423 Mitarbeitende aus 114 Ländern, und 1.457 Gastwissenschaftler:innen aus 72 Ländern. Es gab 1.193 Veröffentlichungen mit internationalen Partnern aus 73 weiteren Ländern. Wir waren an 186 Projekten aus europäischen Rahmenprogrammen beteiligt, und haben davon 34 Projekte koordiniert. Das sind nur einige beeindruckende Zahlen aus diesem Bereich. Fest steht: Nie zuvor waren Forschende so gut vernetzt wie heute. Zur Lösung der großen aktuellen Herausforderungen brauchen wir eine Kombination verschiedenster Blickwinkel. Deshalb bauen wir Brücken zwischen Disziplinen und Ländern.

Es grüßt Sie herzlich

Ihre Astrid Lambrecht



FORSCHUNG IN JÜLICH AUF EINEN BLICK

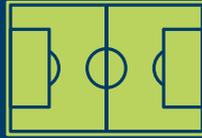
14

Institute



18

Außenstellen im
In- und Ausland



238

Fußballfelder

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



987

Millionen Euro

betrug das
Gesamtbudget des
Forschungszentrums
im Jahr 2023



900-MHz-NMR-
Spektrometer

Institut für Biologische
Informationsprozesse



Supercomputer
JUWELS,
Quantencomputer
JuPSI

Jülich Supercomputing
Centre



Atmosphären-
simulationskammer
SAPHIR

Institute of Climate and
Energy Systems



EBRAINS

Institut für Neuowissen-
schaften und Medizin

3

Forschungsschwerpunkte



Information



Energie



Bioökonomie



93

neue
Patentanmeldungen

im Jahr 2023



2.511

Publikationen

im Jahr 2023



DPPN

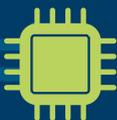
Institut für Bio- und
Geowissenschaften



Elektronen-
mikroskope PICO
und KRIOS

Ernst Ruska-
Centrum

AUSGEWÄHLTE FORSCHUNGS-
INFRASTRUKTUREN
AUF DEM JÜLICHER CAMPUS



Nanotechnologie

Helmholtz
Nano Facility



Quantentechnologie

Helmholtz Quantum Center
(in Planung)



QUANTENCOMPUTER

Detail eines Kryostaten, mit dem Quantencomputer-Chips bis hinunter auf 10 Millikelvin abgekühlt werden – das ist sogar deutlich kälter als im Weltall. Solche Kühlvorrichtungen gehören zur Ausstattung der Jülicher Quantencomputerlabors, die Ende 2023 auf dem Gelände des Campus Melaten der RWTH Aachen eröffnet wurden.



SCHWERPUNKT INFORMATION

Im Schwerpunkt Information untersuchen Wissenschaftler:innen, wie Informationen in biologischen und technischen Systemen verarbeitet werden. Sie entwickeln Supercomputer, die zu den leistungsfähigsten der Welt gehören, setzen auf Künstliche Intelligenz, leisten Pionierarbeit beim Bau von Quantenrechnern – und untersuchen das menschliche Gehirn.

Im Forschungszentrum wird im Verlauf des Jahres 2024 mit JUPITER der erste europäische Rechner der Exascale-Klasse installiert. Er wird Durchbrüche beim Einsatz von KI ermöglichen und wissenschaftliche Simulationen auf eine neue Stufe heben. Jülicher Forscher:innen entwickeln KI- und Big-Data-Methoden ständig weiter, auf denen viele Forschungsergebnisse basieren. Simulationen beantworten komplexe Fragen etwa aus der Klimaforschung, den Neurowissenschaften und der Materialforschung.

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

Jülich koordiniert wird, entsteht in den nächsten Jahren ein kompletter Quantenrechner, basierend auf deutscher Spitzentechnologie. Jülich bietet zudem mit der Plattform JUNIQ Wissenschaft und Wirtschaft den Zugang zu verschiedenen Quantensystemen und unterstützt Nutzer:innen, Anwendungen fürs Quantencomputing zu entwickeln.

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

Um das Gehirn genauer zu verstehen und dadurch neurologische Erkrankungen besser diagnostizieren und heilen zu können, nutzen Jülicher Forscher:innen innovative Methoden der Bildgebung, digitale Werkzeuge wie Gehirnatlanten sowie Höchstleistungsrechner. Die komplexen theoretischen Modelle werden mithilfe von Daten aus Beobachtungen, Messungen und computergestützten Simulationen stetig verfeinert.



DR. JETTE SCHUMANN

Jette Schumann war im Projekt CroMa-PRO mit dafür verantwortlich, dass die Besucherströme bei dem Fußball-Großereignis UEFA EURO 2024 mithilfe von Computersimulationen analysiert und optimiert wurde. Dabei ging es insbesondere um den letzten Kilometer von den Parkplätzen und Haltestellen bis zum Stadion.

Quantencomputer**GRAPHEN
ÜBERZEUGT**

Jülicher und Aachener Physiker:innen haben herausgefunden, dass zweilagiges Graphen als vielversprechendes Material für die Quantencomputer der Zukunft besondere Eigenschaften aufweist. Es könnte für Halbleiter-Qubits besser geeignet sein als beispielsweise Galliumarsenid oder Silizium.

Quantencomputer**KOMPLEXES
VERHALTEN**

Das bisherige Modell zur Beschreibung des Verhaltens der grundlegenden Bausteine supraleitender Quantencomputer war unzureichend, wie Physiker:innen aus Jülich und Karlsruhe herausgefunden haben. Ihre Erkenntnisse könnten helfen, die Fehleranfälligkeit von Qubits zu verringern.

Nanoelektronik**NANOOBJEKT
MIT ZUKUNFT**

Jülicher Forscher:innen und ihre internationalen Partner:innen haben erstmals ringförmige und stabile 3D-Magnetstrukturen in einem Festkörper erzeugt und beobachtet. Der Nachweis dieser „Hopfionen“ könnte wegweisend sein für neuartige Datenspeicher und künftige neuromorphe Computer.

Künstliche Intelligenz (KI)**HIRNTUMORE
DIAGNOSTIZIEREN**

Ein Team am Forschungszentrum Jülich hat einen Deep-Learning-Algorithmus entwickelt, mit dem sich Hirntumore auf PET-Scans automatisch erkennen und bewerten lassen. Die KI erzielt dabei ähnliche Ergebnisse wie erfahrene Ärzte, jedoch in deutlich kürzerer Zeit.

Supercomputer

HIGHTECH-HEIM

Europas größter Supercomputer JUPITER setzt auch bei seiner Unterbringung auf dem Jülicher Campus neue Maßstäbe. Er wird ein Rechenzentrum aus rund 50 Container-Modulen erhalten – eine kostengünstige Bauweise, die zudem eine schnelle Installation und flexible Anpassung an die Anforderungen künftiger Rechnergenerationen ermöglicht.

Alzheimer-Forschung

PHASE II

Der Alzheimer-Wirkstoffkandidat PRI-002, entwickelt am Forschungszentrum Jülich und der Universität Düsseldorf, erhielt die Genehmigung für eine klinische Phase-II-Studie. Er wird damit zum ersten Mal an einer größeren Zahl von Alzheimer-Patient:innen getestet.

Hirnforschung

MOLEKULARER PROZESS ENTSCHLÜSSELT

Jülicher Forschende haben herausgefunden, wie der Botenstoff Glutamat in synaptischen Vesikeln im Gehirn effektiv angereichert wird. Diese kleinen Bläschen ermöglichen Botenstoffen, Informationen weiterzugeben. Die Erkenntnisse könnten helfen, neue therapeutische Ansätze für Krankheiten wie Schlaganfall zu entwickeln.

Bioelektronik

SEH-CHIP

Ein internationales Team unter Jülicher Leitung hat einen Biochip entwickelt, der die Netzhaut des Auges nachahmt. Der Chip besteht aus einem verformbaren organischen Halbleiter und könnte dazu beitragen, dass sich Netzhaut-Implantate künftig besser mit dem Körper verbinden lassen.

STEFAN KESSELHEIM

Dr. Stefan Kesselheim arbeitet im Projekt TrustLLM an europäischen Sprachmodellen mit, die zuverlässiger, transparenter und energiesparender sein sollen als ChatGPT und andere bisherige Modelle. Der Schlüssel zu dieser Technologie ist der Supercomputer JUPITER, der 2024 schrittweise in Jülich installiert wird. JUPITER kann mehr als eine Trillion Rechenoperationen pro Sekunde (Exaflop/s) durchführen.





KLIMAFORSCHUNG

Das Forschungsflugzeug HALO vor dem Start der zweimonatigen Messkampagne PHILEAS, die vom Forschungszentrum Jülich und der Uni Mainz geleitet wurde. Es lieferte wertvolle Daten über den Einfluss des asiatischen Monsuns auf das globale Klima. Der Monsun transportiert verschmutzte Luft aus der bodennahen Atmosphäre über Südostasien bis in die untere Stratosphäre über dem Pazifik und dem Mittelmeer.



SCHWERPUNKT ENERGIE

Sonne, Wind und Wasser statt Kohle und Öl: Wie kann ein nachhaltiges Energiesystem aussehen, das auf erneuerbare Energien setzt? Um die Folgen der Erderwärmung abzumildern, muss die Weltgemeinschaft ihren CO₂-Ausstoß drastisch senken. Und dafür das Energiesystem von Grund auf neu denken. Jülicher Wissenschaftler:innen modellieren Szenarien und geben Empfehlungen für ein künftiges Energiesystem, das auf erneuerbare Energien baut. Sie entwickeln Technologien für ein solches Energiesystem, etwa kostengünstige und umweltfreundliche Solarzellen aus dem Drucker oder bessere Energiespeicher.

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 Strom in energiereichen Chemikalien („Power-to-X“), zum Beispiel zur Verwendung als Kraftstoff, wird in Jülich eine Wertschöpfungskette verfolgt.

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

MARIE-ALIX PIZZOCCARO-ZILAMY

Dr. Marie-Alix Pizzoccaro-Zilamy entwickelt hauchdünne Schichten mit regelmäßigen Poren, die nur bestimmte Bestandteile eines Gasgemischs durchlassen. Auf einem Trägermaterial aufgebracht, könnten die Schichten als Filtermembranen zum Beispiel dazu dienen, Wasserstoff von Erdgas zu trennen, nachdem beide Gase zusammen durch Pipelines geschickt wurden.



Energiesystem

MEILENSTEIN 2030

Deutschland kann das Ziel, bis 2045 treibhausgasneutral zu werden, noch erreichen. Das haben detaillierte Analysen von Jülicher Systemforscher:innen gezeigt. Dafür müssen jedoch bereits bis 2030 umfangreiche Maßnahmen in allen Sektoren umgesetzt werden.

Batterien

LEISTUNG BEI RAUMTEMPERATUR

Jülicher Forschende haben einen neuen Ansatz für Natrium-Schwefel-Festkörperbatterien gefunden, die bei Raumtemperatur verwendet werden können. Entscheidender Faktor ist ein von ihnen entwickelter keramischer Elektrolyt, der aus drei Schichten besteht und sehr dünn ist.

Batterien

GEDRUCKTE MESSZELLE

Wissenschaftler:innen der Jülicher Außenstelle HI-MS haben eine innovative Methode eingesetzt, um die Grenzflächen von Elektrode und Elektrolyt in Lithium-Ionen-Batterien unter realen Bedingungen zu untersuchen. Dafür haben sie eine Messzelle entwickelt, die sie mittels 3D-Druck hergestellt haben.

Wasserstoff

BAUSTEIN EINER WASSERSTOFF-WIRTSCHAFT

Dimethylether ist besonders geeignet, um als Trägersubstanz künftig grünen Wasserstoff über große Entfernungen zu transportieren. Zu diesem Schluss kommen Jülicher Forschende und ihre Partner:innen in einer Studie.

Wasserstoff

WINZIGE BESCHLEUNIGER

Nanopartikel auf oxidischen Elektroden können Reaktionen erheblich beschleunigen, die beispielsweise in Elektrolyseuren zur Produktion von grünem Wasserstoff ablaufen. Erkenntnisse von Jülicher Wissenschaftler:innen erlauben erstmals das detaillierte Verständnis eines Herstellungsverfahrens für solche Nanopartikel, das als Metal Exsolution bezeichnet wird.

Photovoltaik

WELTREKORD

Forschende der Jülicher Außenstelle HI-ERN und der FAU Erlangen-Nürnberg haben ein organisches Solarmodul gebaut, das die Sonnenenergie besonders effizient nutzt. Mit einem Rekordwirkungsgrad von 14,46 Prozent setzt es neue Maßstäbe.

Photovoltaik

VERBESSERTES VERSTÄNDNIS

Jülicher Wissenschaftler:innen haben mithilfe einer neuen Messtechnik herausgefunden, dass der Ladungsträgerverlust in Perowskit-Solarzellen anderen physikalischen Gesetzmäßigkeiten folgt als bei den meisten anderen Halbleitern. Das Verständnis des Verlustprozesses ist wichtig, um den Wirkungsgrad solcher Solarzellen weiter zu verbessern.

Atmosphäre und Klima

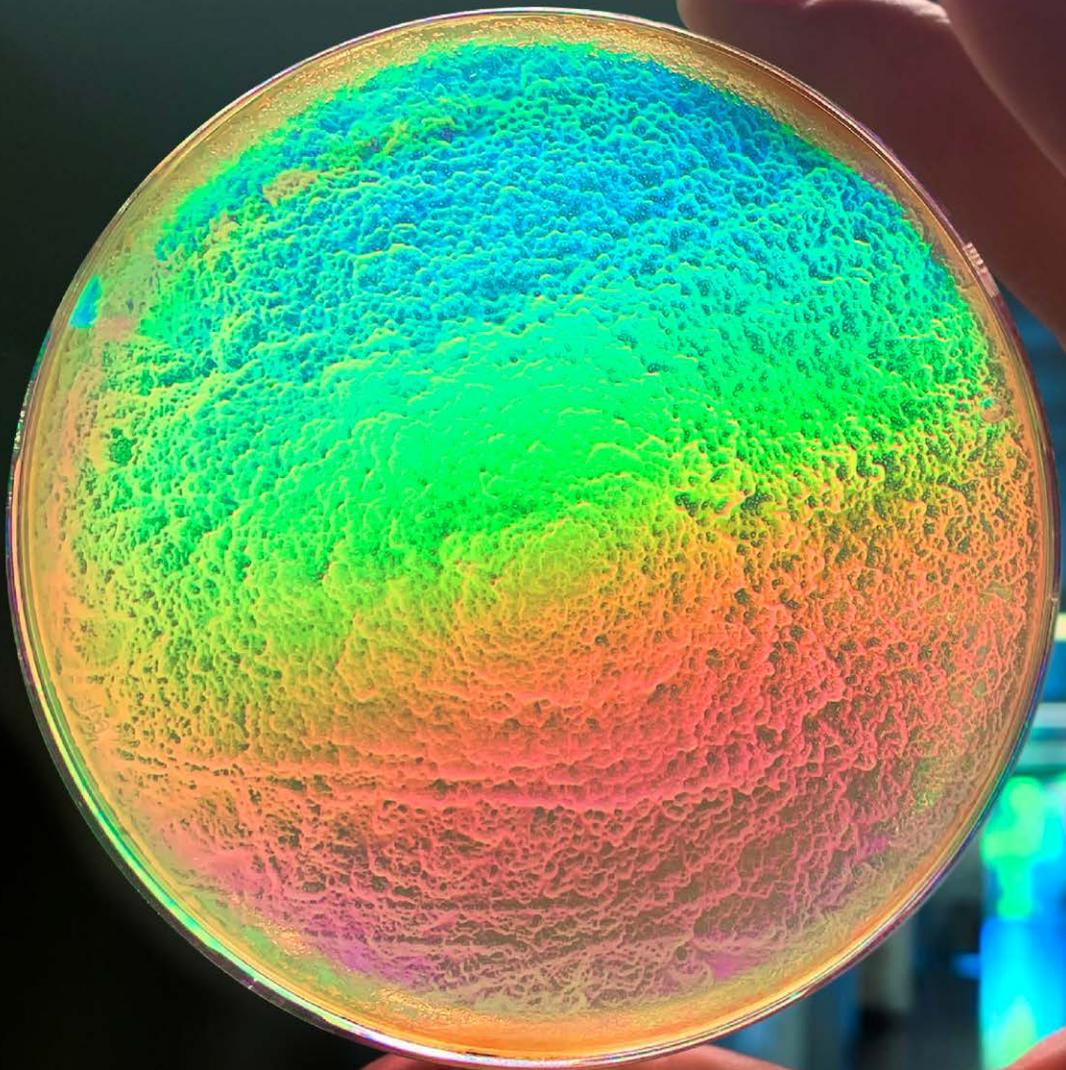
WASSERDAMPF UND WIND

Jülicher Forschende und ihre internationalen Partner haben den Wasserdampfgehalt in der kalten Tropopause in einer Höhe von 10 bis 15 Kilometern simuliert. Die Ergebnisse zeigen den deutlichen Einfluss von Wasserdampf in diesem Höhenbereich auf die bodennahen Windsysteme der Atmosphäre.

ANDREAS PESCHEL

Prof. Andreas Peschel arbeitet an der Entwicklung eines Reaktors, der die Produktion von Ammoniak ermöglicht und dabei flexibel auf die schwankende Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff reagiert. Ammoniak hat die Fähigkeit, grüne Energie zu speichern, und benötigt dafür viel weniger Platz als Wasserstoff. Das macht es ideal für die Lagerung und den Transport.





PLASTIKFRESSENDE BAKTERIEN

Schillernde Schichten von *Halopseudomonas*-Bakterien. Jülicher und Düsseldorfer Forschende haben entdeckt, dass Bakterien dieser Gattung den häufig verwendeten Kunststoff Polyesterurethan abbauen können. Sie konnten die Stoffwechselwege identifizieren, die für diese Fähigkeit verantwortlich sind.



SCHWERPUNKT 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 anzeigen. 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 dafür 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.



ALEXANDER GRAF

Dr. Alexander Graf hat mit einem internationalen Team untersucht, welche Formen der Landnutzung gut für das Klima sind. Die Modellberechnungen zeigen: Weil Wälder CO₂ aufnehmen, hat maximale

Aufforstung zwar langfristig einen positiven Effekt. Doch in den ersten 20 Jahren würde sie sogar etwas zur Klimaerwärmung beitragen. Denn dunkle Wälder absorbieren Sonnenlicht stärker als etwa helle Wiesen.

Landwirtschaft

WASSERSPEICHER AUFGEFÜLLT

Die deutschen Wasserspeicher im Boden haben sich während des Winters 2023/24 von den vorherigen Dürreperioden erholt. Jülicher Expert:innen geben in ihrem Bulletin eWRB regelmäßig Updates zur Situation des Grundwassers und der Ressourcen an oberflächen-nahem pflanzenverfügbarem Wasser.

Biotechnologie

PET-ABBAUENDES ENZYM

Ein Team unter Beteiligung von Jülicher Forschenden hat erstmals gezeigt, dass Tiefseeorganismen mittels eines Enzyms den Kunststoff PET kontinuierlich abbauen können. Das Enzym arbeitete bei 70 °C effizienter als andere PET-abbauende Enzyme bei ihren optimalen Temperaturen.

Biotechnologie

CO₂ ENTFERNEN

Im Forschungsprojekt Active Carbon Capture Sustainable Synthesis (ACCeSS) bündeln Düsseldorf, Jülicher und Aachener Forschende ihre Kompetenzen: Ihr Ziel ist es, CO₂ aus der Luft mithilfe von Mikroorganismen zu binden und in hochwertige Substanzen umzuwandeln.

ZUKUNFTSFELD STRUKTURWANDEL

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 Braunkohle-Region, sondern für ganz Nordrhein-Westfalen.

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

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

2

Jülicher Expert:innen
(Prof. Regina Palkovits,
Prof. Ulrich Schurr)
in den Bioökonomie-Rat
NRW berufen

VORHABEN SIND UNTER ANDEREM:

- das Helmholtz-Cluster für nachhaltige und infrastrukturkompatible Wasserstoffwirtschaft (HC-H2) mit verschiedenen Demonstrationsvorhaben in der Region
- die Initiative BioökonomieREVIER, die auf die Entwicklung einer biobasierten Wirtschaft zielt
- die Innovationsplattform iNEW, die dazu beitragen soll, eine Kreislaufwirtschaft auf Basis von Kohlendioxid (CO₂) zu etablieren

REGINA PALKOVITS

Prof. Regina Palkovits forscht an Katalysatoren, die unter anderem als Partnernormittler zwischen Wasserstoffmolekülen und anderen Molekülen dienen. Dabei entstehen Verbindungen, die das Speichern und Transportieren von grünem Wasserstoff erleichtern. Palkovits will mit ihrer Forschung dazu beitragen, das Rheinische Revier zu einer Wasserstoff-Modellregion zu entwickeln.





SONNE UND PFLANZEN ERNTEN

Unten Pflanzen, oben Solarstrom: Im Januar 2024 hat eine Agri-PV-Demonstrationsanlage von RWE im Rheinischen Revier bei Bedburg erstmals Ökostrom ins Netz eingespeist. Jülicher Forschende helfen, das Zusammenspiel von Landwirtschaft und Solarstromerzeugung in der Praxis zu optimieren.

Wasserstoff-Vorzeigeprojekt

KLIMAFREUNDLICHES KRANKENHAUS

Im März 2024 nahm ein Festoxid-Brennstoffzellensystem am Hermann-Josef-Krankenhaus Erkelenz den Betrieb auf. 2025 wird es mit der LOHC-Technologie (Liquid Organic Hydrogen Carrier) kombiniert. Das Projekt soll die klimafreundliche Energieversorgung großer Gebäude mit Wasserstoff-Technologien demonstrieren.

Materialforschung

NEUBAU ALS MEILENSTEIN

Mit dem Ernst Ruska-Centrum 2.0 als nationalem Kompetenzzentrum für höchstauflösende Elektronenmikroskopie entsteht eine Infrastruktur, die ansiedlungswilligen Unternehmen im Rheinischen Revier herausragende Möglichkeiten zur Entwicklung innovativer Materialien bietet. Im Mai 2023 war Richtfest für einen Forschungsneubau auf dem Campus Jülich.

Bioökonomie

MODELL FÜR ANDERE

Die Koordinierungsstelle Bioökonomie REVIER Rheinland im Forschungszentrum Jülich unterstützt seit Anfang 2024 ein Konsortium aus acht Ländern dabei, in der Europäischen Union regional angepasste Bioökonomien aufzubauen.

Kompetenzzentrum

SPRUNGBRETT IN DIE INDUSTRIE

Im Kompetenzzentrum für Industrielle Elektrochemie (ELECTRA) sollen Konzepte aus dem Labor mit Beteiligung der Wirtschaft zu industriell verwertbaren Prototypen weiterentwickelt werden. Bereits während des Baus von ELECTRA im September 2023 tauschten sich Forschende in Anwesenheit von NRW-Ministerin Mona Neubaur über die klimafreundliche Transformation der chemischen Industrie aus.

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
- Theoretische Physik der Lebenden Materie
- Theorie der starken Wechselwirkung
- Computational and Systems Neuroscience
- Zivile Sicherheitsforschung
- Datenanalytik und Maschinenlernen
- 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
- Strukturbiochemie
- Technische und Administrative Infrastruktur

5 Institute of Energy Materials and Devices

- Werkstoffstruktur und -eigenschaften
- Werkstoffsynthese und Herstellungsverfahren
- Photovoltaik
- Helmholtz-Institut Münster Ionenleiter für Energiespeicher

6 Institute of Fusion Energy and Nuclear Waste Management

- Plasmaphysik
- Nukleare Entsorgung

7 Institute of Climate and Energy Systems

- Energiesystemtechnik
- Jülicher Systemanalyse
- Troposphäre
- Stratosphäre

8 Institute of Energy Technologies

- Grundlagen der Elektrochemie
- Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien
- Theorie und computergestützte Modellierung von Materialien in der Energietechnik
- Elektrochemische Verfahrenstechnik

12 Jülich Centre for Neutron Science

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

9 Institut für Kernphysik

- Experimentelle Hadronenstruktur
- Experimentelle Hadronendynamik
- Kernphysikalische Großgeräte

13 Peter Grünberg Institut

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

10 Institut für Nachhaltige Wasserstoffwirtschaft

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

(*für die chemische Wasserstoffspeicherung)

11 Institut für Neurowissenschaften und Medizin

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

14 Zentralinstitut für Engineering, Elektronik und Analytik

- Engineering und Technologie
- Analytik

Stand Juli 2024

FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN

Wissenschaftler:innen des Forschungszentrums Jülich können umfangreiche hochspezialisierte Forschungsinfrastrukturen nutzen. 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 sich und stehen als Infrastrukturen von Weltklasse auch externen Forschenden zur Verfügung.

Für Europa strategisch und forschungspolitisch bedeutende Forschungsinfrastrukturen befinden sich auf der Roadmap der ESFRI (European Strategy Forum on Research Infrastructures). Dazu zählen IAGOS zur Erforschung der Erdatmosphäre und EBRAINS für die Neurowissenschaften, deren deutsche Knotenpunkte von Jülich koordiniert werden. Auf der deutschen Roadmap für Forschungsinfrastrukturen steht seit 2019 das Ernst Ruska-Centrum 2.0.

FORSCHUNGSINSTRUMENTE UND -ANLAGEN

HELMHOLTZ NANO FACILITY (HNF)



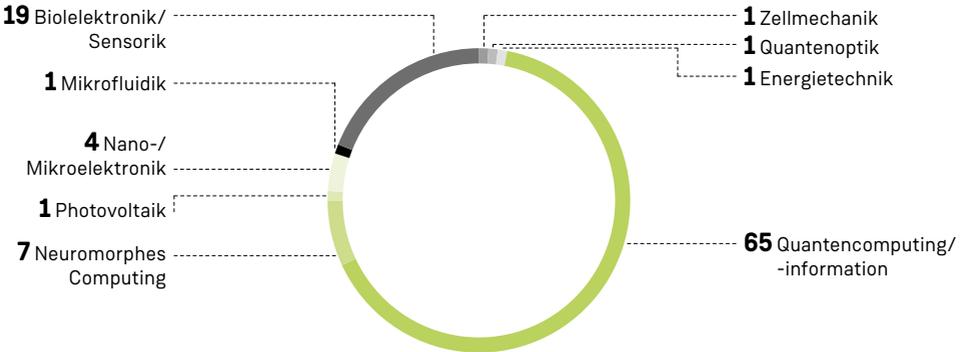
Die HNF ermöglicht einen breiten Zugang zu ihren Technologien für Universitäten, Forschungsinstitutionen und die Industrie.

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

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

Nutzung nach Forschungsgebiet¹⁾

2023, in Prozent



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

Vergebene Nutzungszeit²⁾

2023, in Prozent



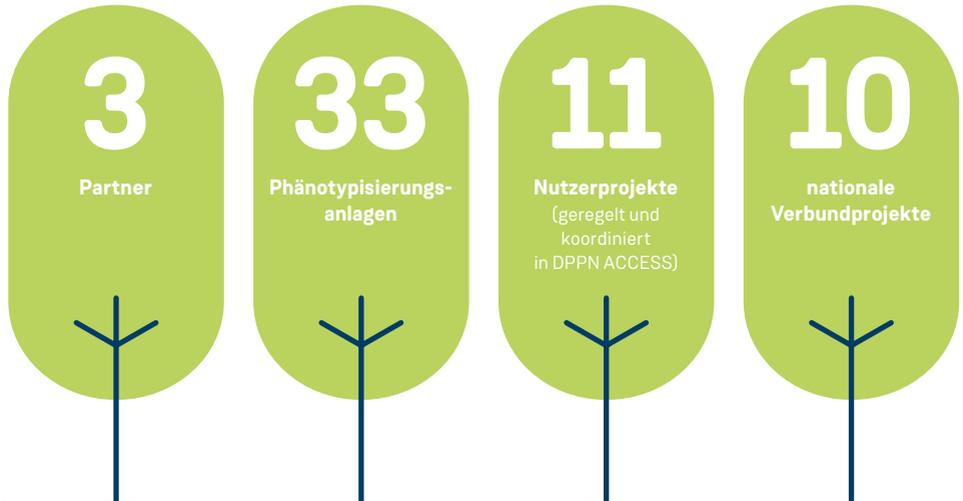
2) Nutzungstage gerundet

DEUTSCHES PFLANZEN-PHÄNOTYPISIERUNGS- NETZWERK (DPPN)

Das DPPN ist eine deutsche Infrastruktur für die Phänotypisierung von Pflanzen. An drei Standorten wurden innovative Anlagen entwickelt und errichtet, um das äußere Erscheinungsbild von Pflanzen, den Phänotyp, in verschiedenen Umgebungen im Hochdurchsatz zu untersuchen. Dabei werden beispielsweise die Wurzelarchitektur und die Blattanzahl vermessen und analysiert. Die Anlagen am Forschungszentrum Jülich, am Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) Gatersleben und am Helmholtz Zentrum München (HMGU) ermöglichen den Forschenden den Brückenschlag

zwischen Erkenntnissen zum pflanzlichen Genom und zum Phänotyp. Dies ebnet den Weg zu einer effizienteren Pflanzenproduktion in einem sich wandelnden Klima – wesentlich für eine nachhaltige Agrarwirtschaft und eine sichere Nahrungsmittelversorgung auch in Zukunft.

Die drei Partner haben sich im Verein DPPN e. V. zusammengeschlossen, um die Infrastruktur langfristig und nachhaltig für Nutzer aus Wissenschaft und Industrie bereitzustellen.



JÜLICH UNIFIED INFRASTRUCTURE FOR QUANTUM COMPUTING (JUNIQ)



**Der D-Wave
Quantenannealer
im vibrationsfreien
JUNIQ-Gebäude**

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

zudem bei der Entwicklung von Algorithmen und Anwendungen fürs Quantencomputing.

Zu JUNIQ gehört ein Quantenannealer des Unternehmens D-Wave mit mehr als 5.000 Qubits. Ende 2024 nimmt ein Quantensimulator des französischen Start-ups PAS-QAL den Betrieb auf. Der Simulator wird eng mit dem Jülicher Supercomputer JURECA DC verknüpft. Quantenannealer und Quantensimulator befinden sich im eigens errichteten JUNIQ-Gebäude. Das Angebot wird laufend ausgebaut, etwa mit dem eleQtron-Quantencomputer-Pilotsystem der EPIQ-Entwicklungspartnerschaft.

JÜLICH SUPERCOMPUTING CENTRE (JSC)

Das Jülich Supercomputing Centre (JSC) stellt Wissenschaftleri:nnen am Forschungszentrum Jülich, an Universitäten und Forschungseinrichtungen in Deutschland und Europa sowie der Industrie Rechenkapazität sowie die größten deutschen Datenkapazitäten zur Verfügung und unterstützt sie bei ihren Forschungsvorhaben. Dabei reagiert es zügig auf neue Nutzeranforderungen – sei es der Einsatz von Cloud-Diensten, großskalige Künstliche Intelligenz (KI), interaktives Supercomputing oder die Entwicklung von Konzep-

ten und Diensten für eine langjährige Datenkuratation.¹⁾

Seit Einführung der Top500-Liste der schnellsten Supercomputer der Welt gehören die am JSC betriebenen Systeme immer wieder zu den schnellsten auf dieser Liste. Die Supercomputer werden für ein großes Anwendungsspektrum eingesetzt, angefangen von Grundlagenforschung über Klima- und Materialforschung bis hin zu Lebens- und Ingenieurwissenschaften. Noch 2024 wird mit



JUPITER-Entwicklungssystem JEDI in der Rechnerhalle des JSC

JUPITER nach und nach das erste System in Europa installiert, das die Schwelle von einer Trillion Rechenoperationen pro Sekunde (Exaflops)²⁾ – einer „1“ mit 18 Nullen – überschreitet.

Eine wachsende Rolle beim Betrieb von Hoch- und Höchstleistungsrechnern spielt die Energieeffizienz (Flops pro Watt). Das erste Modul des Exascale-Supercomputers JUPITER mit dem Namen JEDI war im Mai 2024 das energieeffizienteste System der Welt und schaffte es auf den ersten Platz der Green500-Liste.

JUPITER wird zu gleichen Teilen von der europäischen Supercomputing-Initiative EuroHPC JU (European High Performance Computing Joint Undertaking) und deutschen Regierungsstellen finanziert. Er wird einem breiten Kreis von europäischen Nutzer:innen zur Verfügung stehen. Der Zugang zu den Rechenressourcen wird gemeinsam von Euro HPC JU und den deutschen Einrichtungen im Rahmen ihrer Investitionen verwaltet. Der deutsche Anteil wird zur nationalen Supercomputer-Infrastruktur gehören, die das Gauss Centre for Supercomputing bereitstellt.

JUPITER ist sowohl für Simulationen als auch für KI-Anwendungen in Wissenschaft und Industrie ausgelegt, die maximale Rechenleistung erfordern.

Nutzer:innen nach Region

von einem unabhängigen Expertengremium begutachtete Rechenzeitprojekte

Deutschland	1.500
Europa (ohne Deutschland)	200
Länder außerhalb Europas	150

Nutzer:innen

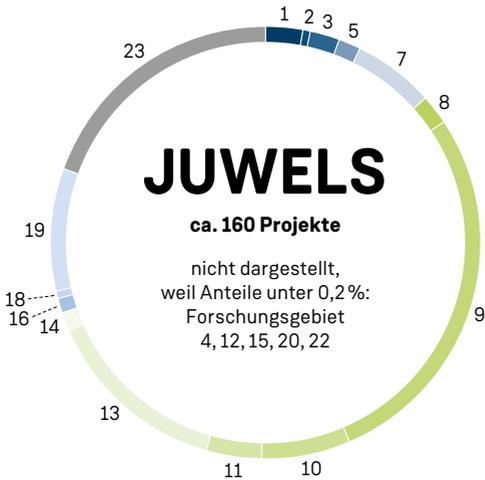
- Im Jahr 2023 wurden die am JSC betriebenen Rechner JUWELS und JURECA von rund **1.850** Wissenschaftler:innen in rund **235** Projekten genutzt.
- Darüber hinaus waren 2023 mehr als **1.000** Nutzer:innen in kleineren Kooperationsprojekten mit dem JSC tätig.
- Etwa **10** Prozent der Nutzenden verbrauchen dabei ca. **90** Prozent der Ressourcen, da Jülich als nationales Höchstleistungsrechenzentrum vorrangig Großprojekte unterstützen soll.

1) Aktivitäten, die erforderlich sind, um Forschungsdaten langfristig zu pflegen, sodass sie für die Wiederverwendung und Erhaltung verfügbar bleiben

2) Die Rechenleistung von Computersystemen wird in Gleitkommaoperationen pro Sekunde (kurz FLOPS, englisch für Floating Point Operations per Second) angegeben. Dieser Wert gibt an, wie viele Gleitkommazahloperationen (Additionen oder Multiplikationen) von einem System in einer Sekunde ausgeführt werden können.

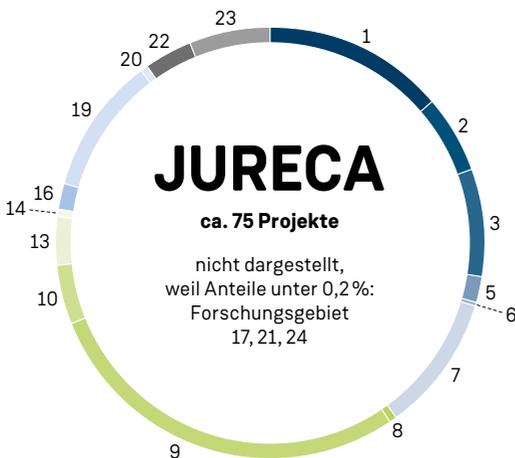
Nutzung nach Forschungsgebiet

Stand November 2023



Forschungsgebiete

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



EBRAINS

EBRAINS (European Brain Research Infrastructures) ist eine einzigartige digitale Forschungsinfrastruktur, die von 2013 bis 2023 durch das von der EU kofinanzierte Human Brain Project entwickelt wurde. Im Projekt EBRAINS 2.0 vollzieht sie nun den Übergang zu einer dauerhaften Forschungsinfrastruktur im Dienste der Neurowissenschaften. Anfang 2024 gründeten sechs Partnerinstitutionen den deutschen Knotenpunkt von EBRAINS, der vom Forschungszentrum Jülich koordiniert wird.

EBRAINS erlaubt Wissenschaftler:innen, die Komplexität des Gehirns mit Werkzeugen der KI und des Supercomputings, hochaufgelösten 3D-Atlanten, verschiedenen Simulationsansätzen und „digitalen Zwillingen“ zu erforschen.

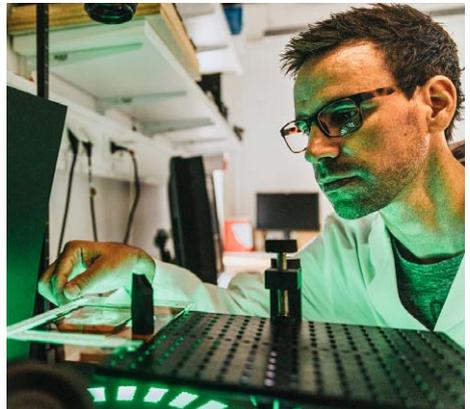
Damit trägt die EBRAINS-Forschungsinfrastruktur europaweit zu einem tieferen Verständnis des Gehirns bei. Sie ermöglicht zahlreiche Projekte zur Entwicklung neuer Behandlungsformen und diagnostische Verfahren für Hirnerkrankungen ebenso wie neuroinspirierte innovative Computertechnologien, Robotik und KI. Forschende aus der Industrie können die Plattform im Rahmen spezieller Vereinbarungen nutzen.

Forscher wie Philipp Schlömer nutzen 3D Polarised Light Imaging (PLI), um Nervenfasern im Gehirn mit hoher Auflösung sichtbar zu machen.

EBRAINS in Zahlen

Stand Mai 2024

- In EBRAINS kooperieren **59** Partnereinrichtungen aus **16** europäischen Ländern.
- Das paneuropäische EBRAINS-Netzwerk zählt **11** Vollmitglieder und über **50** assoziierte Mitglieder.
- EBRAINS enthält mehr als **1.000** Datensätze, **255** Modelle und **225** Analyseprogramme von **2.190** Wissenschaftler:innen.
- **1.431** Institutionen in Europa und weltweit nutzen EBRAINS.
- Nationale EBRAINS-Knotenpunkte werden in **11** Ländern aufgebaut, EBRAINS Germany startete 2024 mit **6** Gründungsinstitutionen (Koordinator: Forschungszentrum Jülich).
- Rund **11.000** registrierte Nutzer



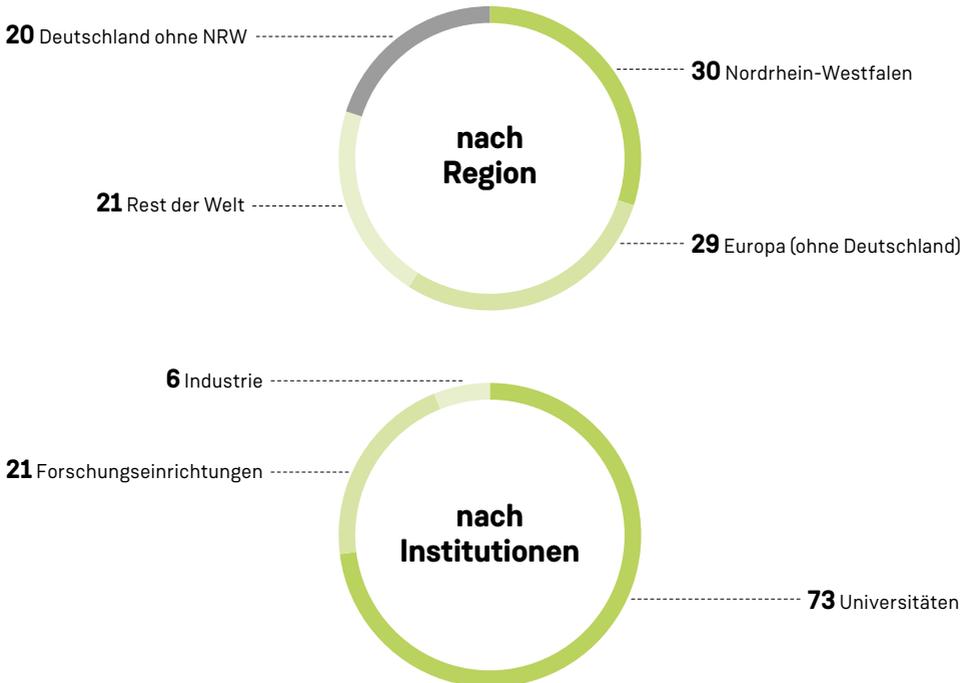
ERNST RUSKA-CENTRUM (ER-C)

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

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

Externe Nutzer:innen

2023, in Prozent (gerundet)





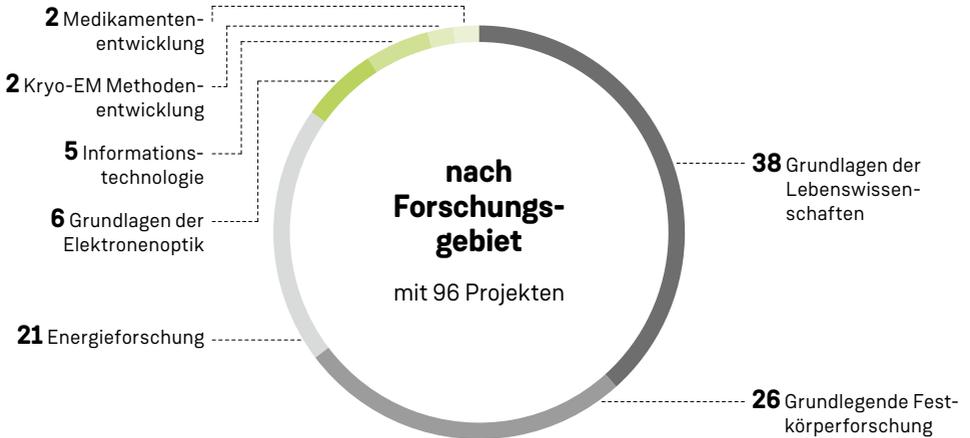
Modell des Forschungsneubaus

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

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

Nutzung nach Forschungsgebiet

2023, in Prozent (gerundet)



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).

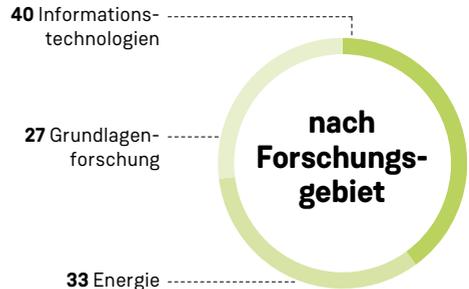
Experimentdauer im ILL, Grenoble¹⁾

2023, in Tagen

1-3 Tage	7 %
4-7 Tage	73 %
8-15 Tage	20 %

Nutzung der Neutronenquelle des ILL, Grenoble¹⁾

2023, in Prozent



2023, in Prozent



1) Der Reaktor FRM II war im Jahr 2023 wegen eines technischen Problems nicht in Betrieb. Diese Zahlen beziehen sich auf die JCNS-Instrumente am ILL, die nicht alle Forschungsgebiete abdecken.

WEITERE FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN

ESS-Kompetenzzentrum

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

Imaging Core Facility (ICF)

bündelt die bildgebenden Verfahren der Neurowissenschaften und der Medizin

IAGOS

betreibt als europäische Infrastruktur globale Beobachtungen der Zusammensetzung der Atmosphäre mit Passagierflugzeugen als Messplattform

Jülich Synchrotron Radiation Laboratory (JSRL)

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

SuFIDA Helmholtz Innovation Lab

ist eine Plattform, mit deren Hilfe schwer diagnostizierbare Krankheiten besser erkannt werden können

SAPHIR und SAPHIR-PLUS

zur Untersuchung von Prozessen in der Atmosphäre

Biomolekulares NMR-Zentrum

mit Ultra-Hochfeld-Spektroskopie für die Strukturbilogie

Membranzentrum

zur Entwicklung von Membransystemen für neue energieeffiziente Technologien

Helmholtz Energy Materials Characterization Platform (HEMCP)

für die Materialforschung im Bereich Energietechnologien

ENVRI-FAIR

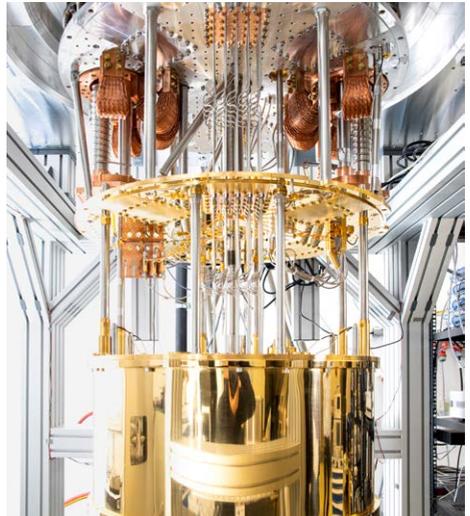
macht Daten aus der gesamten europäischen Erdsystemforschung über die European Open Science Cloud (EOSC) weltweit frei zugänglich

Helmholtz Quantum Center (HQC)

Technologielabor zum Forschungsspektrum Quantencomputing von Quantenmaterialien bis Quantencomputersystemen

Erdbeobachtungsnetz TERENO

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



Kryostat des OpenSuperQ-Quantencomputers

TRANSFER IN JÜLICH AUF EINEN BLICK

7.423

Mitarbeiter:innen¹⁾



2.931

Wissenschaftler:innen
(inkl. Ausbildung)

1.603

Technisches
Personal

1.628

Projektträger

288

Auszubildende
und
Praktikant:innen

973

Administration

PERSONAL NACH NATIONALITÄT¹⁾



FRAUENANTEIL

in Prozent,
FTE (Full-time equivalent)



NATIONALE FORSCHUNGSPROJEKTE

638
Projektbeteiligungen



66
Verbünde
(von Jülich koordiniert)

968
Doktorand:innen mit
Arbeitsvertrag und Vergütung¹⁾



309
Postdocs¹⁾

Ausbildungsplätze

92
Neueinstellungen



19
verschiedene Berufe

1) Stand 31.12.2023

NRW STARTET QUANTEN- SUPERRECHNER-PROJEKT

Wissenschaft
trifft Politik



Ina Brandes, Ministerin für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (MKW NRW); Prof. Astrid Lambrecht, Vorstandsvorsitzende des Forschungszentrums Jülich; Hendrik Wüst, Ministerpräsident des Landes Nordrhein-Westfalen (v.l.n.r)

Das Jülich Supercomputing Centre (JSC) am Forschungszentrum Jülich und das Siegener Start-up eleQtron bauen gemeinsam einen weltweit einzigartigen modularen Superrechner. Dieser besteht aus einem Quantenmodul und einem klassischen digitalen Modul. Hendrik Wüst, Ministerpräsident von Nordrhein-Westfalen, und Ina Brandes, NRW-Wissenschaftsministerin, kamen im März 2024 zum Start des Projekts EPIQ (Entwicklungspartnerschaft Ionenfallen-Quantencomputer in NRW) nach Siegen. Wüst erklärte auf einer Pressekonferenz, dass Nordrhein-Westfalen mit seiner starken Wirtschaft ideale Bedingungen für technologische Innovationen biete. Er betonte, dass das Land seine führende Position im Quantencomputing ausbauen und zum Technologieführer bei Quantentechnologien werden wolle. „Die Partnerschaft zwischen eleQtron und dem Forschungszentrum Jülich ist ein wichtiger Schritt in diese Richtung.“

SOMMERFEST IN BERLIN

Im Juni 2023 nahmen rund 1.500 Gäste aus Politik, Wirtschaft und Medien am Sommerfest der NRW-Landesvertretung in Berlin teil. Das Forschungszentrum Jülich war mit einer Wissenschaftslounge dabei. Die Jülicher Repräsentant:innen führten mit den Politiker:innen Gespräche über Forschungsarbeit und Beiträge zum Gelingen des Strukturwandels im Rheinischen Revier, zum Beispiel die Transformation der Wirtschaft und den Erhalt der digitalen Souveränität. Das Helmholtz-Cluster Wasserstoff HC-H2 präsentierte ein Legomodell, das die Chancen von Wasserstoff im Energiesystem der Zukunft für das Rheinische Revier veranschaulichte. Das Modell war ein echter Hingucker, auch für die NRW-Ministerin für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie Mona Neubaur sowie für NRW-Ministerpräsident Hendrik Wüst.

50

**hochrangige politische
Termine finden im
Jahr mit Jülicher
Expert:innen statt**



**Bettina Stark-Watzinger,
Bundesministerin für Bildung
und Forschung, und Prof.
Dr. Dr. Thomas Lippert, Direktor
des Jülich Supercomputing
Centre am Forschungszentrum
Jülich**

AKTIONSPLAN FÜR KI

Künstliche Intelligenz ist eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Der „ChatGPT-Moment“ hat das Potenzial von KI-Anwendungen verdeutlicht. Im November 2023 stellte das Bundesministerium für Bildung und Forschung einen KI-Aktionsplan vor. Dieser Plan umfasst elf Handlungsfelder, die Deutschland und Europa helfen sollen, international eine Spitzenposition auf diesem Gebiet zu erreichen. Eine wesentliche Rolle spielt dabei die Recheninfrastruktur. Prof. Thomas Lippert, als Experte geladen, gab dazu Einblicke. Der Direktor des Jülich Supercomputing Centre erklärte: „Mit dem JUWELS-Superrechner haben wir seit 2020 einen der weltweit stärksten Supercomputer für KI am Forschungszentrum Jülich. JUPITER wird die Rechenkapazitäten für KI in Jülich ab 2024 noch einmal massiv erweitern und JUWELS bei KI-Anwendungen um etwa den Faktor 45 übertreffen.“

MINISTERIN BRANDES AM STAND DES FORSCHUNGSZENTRUMS

„Hey Demokratie“ – unter diesem Motto lud die Landesregierung NRW im August 2023 zum Tag der offenen Tür ins Düsseldorfer Regierungsviertel ein. Mit dabei auf der Meile der Demokratie am Rheinufer war auch das Forschungszentrum Jülich. Am Stand des Ministeriums für Kultur und Wissenschaft präsentierten Jülicher Wissenschaftler:innen ihre Forschung zu Gehirn, Künstlicher Intelligenz und Quantencomputing. Spannende Mitmachaktionen, Infostände und Modelle zogen zahlreiche Besucher:innen an – darunter auch Wissenschaftsministerin Ina Brandes, die von der Jülicher Vorstandsvorsitzenden Astrid Lambrecht persönlich begrüßt wurde. Der Tag der offenen Tür der Landesregierung ist ein Bürgerfest, das allen interessierten Bürger:innen offensteht und die Gelegenheit bietet, sich über Wissenschaft und Forschung in NRW zu informieren.



NRW-Wissenschaftsministerin Ina Brandes (Mitte), begleitet von Prof. Astrid Lambrecht, informierte sich bei Prof. Markus Axer über Inhalte und Ziele der Jülicher Hirnforschung.

200

Gäste aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik informierten sich über den aktuellen Stand der Entwicklungen im Projekt NEUROTEC und im Zukunftscluster NeuroSys

NEUROMORPHIC COMPUTING DAY

Neuroinspirierte Computerchips, die dem Vorbild des menschlichen Gehirns nachempfunden sind, könnten zukünftig den Energieverbrauch von Künstlicher Intelligenz senken. Wissenschaftler:innen des Forschungszentrums Jülich und der RWTH Aachen treiben die Technologie im Projekt NEUROTEC und dem Zukunftscluster NeuroSys maßgeblich voran. Beim Jülich-Aachen Neuromorphic Computing Day im August 2023 informierten sie rund 200 Gäste aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik über den aktuellen Stand der Entwicklungen. Partner von Hightech-Unternehmen und Start-ups unterstützten die Präsentationen. Prof. Sabine Döring, damalige Staatssekretärin im BMBF, betonte die Bedeutung von NEUROTEC und NeuroSys für den Strukturwandel im Rheinischen Revier. Diese Initiativen sollen den Großraum Aachen zu einem der führenden Standorte für europäische KI-Hardware machen.

GEMEINSAM ZU GOOGLE UND MICROSOFT

Eine einwöchige Delegationsreise führte den NRW-Ministerpräsidenten Hendrik Wüst im April 2024 in den Westen der USA. Mit dabei: die Jülicher Vorstandsvorsitzende Prof. Astrid Lambrecht. Ein Schwerpunktthema des Aufenthalts war Künstliche Intelligenz. Die Delegation besuchte die Unternehmen Google und Microsoft sowie die Stanford University. Lambrecht brachte ihre Expertise ein und machte sich für Wissens- und Technologietransfer ins Rheinische Revier stark. Auf einem international besetzten Symposium im Silicon Valley stellte Lambrecht zahlreichen KI-Experten das Forschungszentrum vor. Sie betonte die Bedeutung Nordrhein-Westfalens für Europas technologische Wettbewerbsfähigkeit und Souveränität in den Bereichen Future IT und KI. „Mit dem neuen Exascale-Computer JUPITER starten wir in diesem Jahr in eine neue Ära des Supercomputings in Europa“, sagte sie.

Die Jülicher Vorstandsvorsitzende Prof. Astrid Lambrecht bei einem Symposium zur Künstlichen Intelligenz im Silicon Valley.



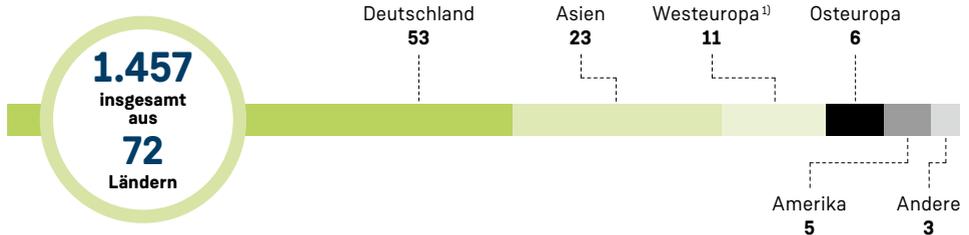
INTERNATIONALE UND NATIONALE KOOPERATIONEN

Das Forschungszentrum Jülich arbeitet mit zahlreichen Partnern im In- und Ausland eng zusammen. 2023 war das Forschungszentrum an 638 national geförderten Forschungsprojekten beteiligt; davon hatten 132 ein Vertragsvolumen von 1 Million Euro oder mehr. An 277 Projekten wirkten mehrere Partner mit, 66 Verbünde wurden von Jülich koordiniert.

Auf EU-Ebene war das Forschungszentrum 2023 an 186 Projekten aus den Rahmenprogrammen für Forschung und Innovation Horizon 2020 und Horizon Europe sowie den Programmen DIGITAL, Euratom 2027, EU4Health und EURAMET beteiligt. Davon koordinierte das Forschungszentrum 34 Projekte. Bei 41 Projekten betrug das Jülicher Vertragsvolumen mehr als 1 Million Euro.

Gastwissenschaftler:innen 2023

Verteilung in Prozent, gerundet



1) ohne Deutschland

Beteiligung an EU-Programmen in 2023

Programm	Anzahl bewilligter Projekte	von Jülich koordiniert	Fördersumme Jülich (Euro)
Horizon 2020	101	16	100.092.009
Horizon Europe	77	16	57.543.405
Euratom 2027	4	-	19.050.278
Digitales Europa (DIGITAL)	2	1	545.031
EU4Health	1	1	368.753
EURAMET	1	-	135.000
Alle Programme gesamt	186	34	177.734.476

EU-geförderte Projekte mit Jülicher Beteiligung 2023

Fördersumme über 1 Million Euro

Akronym	Projekttitel	Vertragsvolumen Jülich (Euro)
HBP SGA3	Human Brain Project Specific Grant Agreement 3	19.223.934
EUROfusion	European Consortium for the Development of Fusion Energy (Horizon Europe)	18.614.484
CETP	Clean Energy Transition Partnership	7.877.261
K 3D MAGIC	Three-Dimensional Magnetization Textures: Discovery and Control on the Nanoscale	6.841.603
ICEI	Interactive Computing E-Infrastructure for the Human Brain Project	5.203.968
IMPRESS	Interoperable electron Microscopy Platform for advanced REsearch and Services	3.756.460
VirtualBrain Cloud	Personalized Recommendations for Neurodegenerative Disease	3.736.729
K GNeuS	Global Neutron Scientists	3.310.200
K Orbital Cinema	Photoemission Orbital Cinematography: An ultrafast wave function lab	2.714.366
K IntelliAQ	Artificial Intelligence for Air Quality	2.498.761
K HPCQS	High Performance Computer and Quantum Simulator hybrid	2.404.263
EURAD	European Joint Programme on Radioactive Waste Management	2.387.521
K OpenSuperQPlus 100	Open Superconducting Quantum Computers	2.312.281
K MUON	Lattice determination of the muons anomalous magnetic moment	2.085.625
Solar Cofund 2	SOLAR-ERA.NET Cofund 2	2.016.413
K PROSPER	Production of a second phase of hydrophobic aromatics with solvent-tolerant Pseudomonas	1.999.485

K Forschungszentrum Jülich als Koordinator

Fortsetzung dieser
Tabelle auf Seite 50 >

Fortsetzung von Seite 49 >

Akronym	Projekttitel	Vertragsvolumen Jülich (Euro)
eBRAIN-Health	eBRAIN-Health-Actionable Multilevel Health Data	1.992.772
K C2C-PV	Cradle-to-Cradle Design of Photovoltaic Modules	1.962.404
K ENVRI-FAIR	Environmental Research Infrastructures Building Fair Services Accessible for Society, Innovation and Research	1.897.975
CSP ERANET	Joint Programming Actions to Foster Innovative CSP Solutions	1.783.693
K DEEP-SEA	DEEP-Software for Exascale Architectures	1.762.172
K MATERIALIZE	Material Realizable Energy Transformation-Navigating the Material Bottlenecks of a Carbon-Neutral Energy System	1.499.948
K CHANEL	Household Chemicals Amplifying Urban Aerosol Pollution	1.499.359
K LightCas	Light-Controlled Synthetic Enzyme Cascades	1.498.125
EN SGplusRegSys	A European joint programming initiative to develop integrated, regional, smart energy systems enabling regions and local communities to realize their high sustainable energy ambitions	1.498.053
M-ERA.NET3	ERA-NET for research and innovation on materials and battery technologies, supporting the European Green Deal	1.492.567
K QNets	Open Quantum Neural Networks: from Fundamental Concepts to Implementations with Atoms and Photons	1.486.439
K PRO_PHAGE	Impact and Interaction of Prophage Elements in Bacterial Host Strains of Biotechnological Relevance	1.482.672
K CM3	Controlled Mechanical Manipulation of Molecules	1.465.944
K Genies	Gas-water-mineral interfaces in confined spaces: unravelling and upscaling coupled hydro-geochemical processes	1.450.931
K DECODE	Decentralised Cloud labs for industrialisation of Energy materials	1.403.969
SUSTAINCELL	Durable and Sustainable component supply chain for high performance fuel cells and electrolysers	1.298.419

TRANSFER

Akronym	Projekttitel	Vertrags- volumen Jülich (Euro)
K AISee	AI-and Simulation-Based Engineering at Exascale	1.224.751
K BRAIN-ACT	Biohybrid Synapses for the Interactive Neuronal Networks	1.166.650
K VIRTUAL TIMES	Exploring and Modifying the Sense of Time in Virtual Environments	1.161.574
AgroServ	Integrated Services supporting a sustainable Agroecological transition	1.098.023
EPI SGA2	Specific Grant Agreement 2 of the European Processor Initiative	1.078.789
TELEGRAM	Toward Efficient Electrochemical Green Ammonia Cycle	1.061.114
EMERGE	Emerging Printed Electronics Research Infrastructure	1.009.793
K SusCrop	ERA-NET Cofund on Sustainable Crop Production	1.007.800
SBEP	A climate neutral, sustainable and productive blue economy partnership	1.007.411

K Forschungszentrum Jülich als Koordinator

Industriekooperationen und Industriepartner der Auftragsforschung

Auswahl



Information

Mercedes-Benz AG, Robert Bosch GmbH, Volkswagen AG (VW), BMW AG
Quantentechnologie in Automobilindustrie

TRUMPF, ModuleWorks
Quasim: Quantencomputing

PRIAVOID
diagnostische Nachweismethode für Synucleinopathien

GlobalFoundries
Halbleiter Neuromorphic-, Quantencomputing Chips

Racyics GmbH
System-on-Chip-Design elektronische Systeme

Zurich Instruments AG
Soft- und Hardware-Optimierung Quantencomputing, Quantentechnologie

Rosenberger Hochfrequenztechnik GmbH & Co. KG
Hochfrequenztechnik, Quantentechnologie

Gruise GmbH
Quantentechnologien

Pasqal, BULL SAS
Quantensimulationen, Quantencomputer

Quantum Brilliance
Quantencomputing

ParTec AG, Siemens AG
Supercomputing/HPC/Exascale/Quantencomputer

Eviden
Exascale Computing

FEV Europe GmbH
Rechenzeitkunde

D-Wave Systems
Quanten-Annealer



Energie

Total Energies
Elektromobilität

BASF
Membrane für Brennstoffzellen/ Elektrolyseure

RWE
klimaneutrale Treibstoffe

CAC
Kraftstoffsynthese, klimaneutrale Kraftstoffe

FEV
Elektrolyse, Power-to-X-Systeme

ThyssenKrupp
Elektrolyseure zur H2-Herstellung

Westnetz GmbH, NOWEGA GmbH, Thyssengas, Open Grid Europe, Neumann & Esser
Energiesystemmodelle

LG Energy Solution
Materialien und Verfahren für Lithium-Ionen-Batterien

Robert Bosch GmbH
Brennstoffzellen/SOFC

Siemens AG
Elektrokatalysatoren, Elektrolyseure

BASF, Shell Global Solutions International BV
Grüne Chemie

Hydrogenius LOHC Technologies GmbH
Wasserstoffforschung/SOFC

Bosch
Festoxidzellen

Rolls-Royce
Schutzschichten Gasturbinen

hte, Shell
Membranreaktoren



Bioökonomie

SenseUp
Biosensoren/Biotechnologie

EnzyMaster Deutschland GmbH
Biokatalyse/Biotechnologie

AMGEN
Biotechnologie

Novozymes
Bio-Abbau von Eco-Polymeren

B4Plastics
Biobasierte Eco-Polymeren

Henkel
Biobasierte Produkte

EVONIK Industries AG
Wasserversorgung in der Ernährungswirtschaft

Bayer AG, Crop Science Division
Phänotypisierungstechnologien

INTERNATIONALE PUBLIKATIONEN

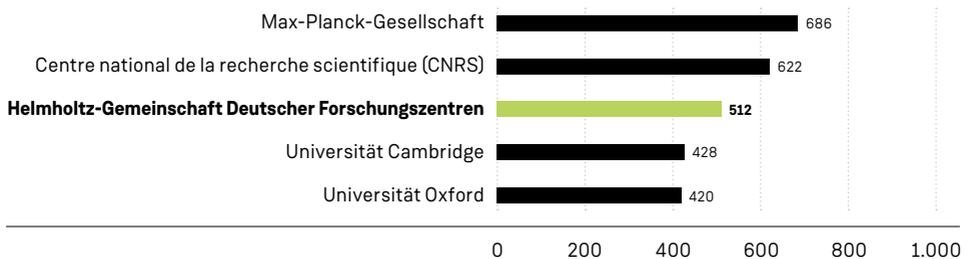
JÜLICH VORN IM NATURE INDEX

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

Institution) und der Share (gibt den relativen Anteil der Autor:innenschaft einer Institution an jedem Artikel an). Im Nature Index belegte die Helmholtz-Gemeinschaft, zu der das Forschungszentrum Jülich gehört, unter den europäischen Institutionen den 3. und im internationalen Ranking den 11. Platz. Unter allen 18 Helmholtz-Zentren rangiert Jülich auf dem 3. Platz, national auf Platz 25.

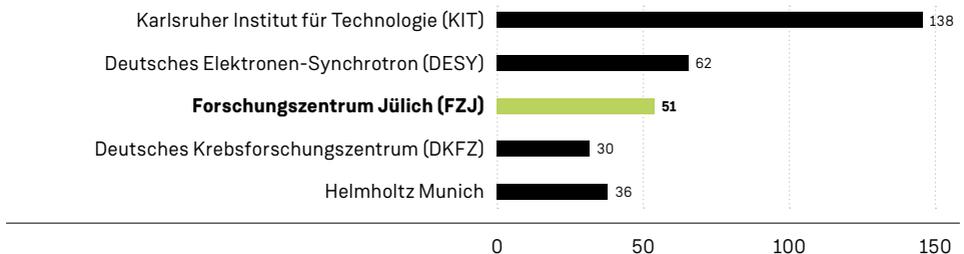
Die Top 5 in Europa

Institutionen mit Share¹⁾ nach „Nature Index“ (Stand März 2024)



Die Top 5 in der Helmholtz-Gemeinschaft

Institutionen mit Share¹⁾ nach „Nature Index“ (Stand März 2024)



1) Anteil der Autorenschaft einer Institution an jedem Artikel



JÜLICHER FORSCHENDE VIEL ZITIERT

Sieben Jülicher Forscher gehören zu den weltweit am häufigsten zitierten Wissenschaftler:innen: Prof. Simon Eickhoff vom Institut für Gehirn und Verhalten, Prof. Björn Usadel vom Institut für Bioinformatik, Dr. Hendrik Poorter vom Institut für Pflanzenwissenschaften, Prof. Thomas Kirchartz vom Institut für Photovoltaik, Prof. Michael Saliba, der am Institut für Photovoltaik die Helmholtz-Nachwuchs-

gruppe FRONTRUNNER leitet, Prof. Christoph Brabec vom Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien sowie Dr. Wolfgang Zeier vom Helmholtz Institut Münster, Ionenleiter für Energiespeicher.

Sie wurden von der Web of Science Group, die zu Clarivate Analytics gehört, als „Highly Cited Researchers“ gelistet. Das heißt, dass ihre Publikationen im Erscheinungsjahr zu dem einen Prozent meistzitierten 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. Der Kreis umfasste bei der aktuellen Auswertung weltweit 6.849 Forscher:innen aus 67 Ländern.

7

Jülicher Forscher gehören zu den „Highly Cited Researchers“

PUBLIKATIONEN MIT INTERNATIONALEN PARTNERN

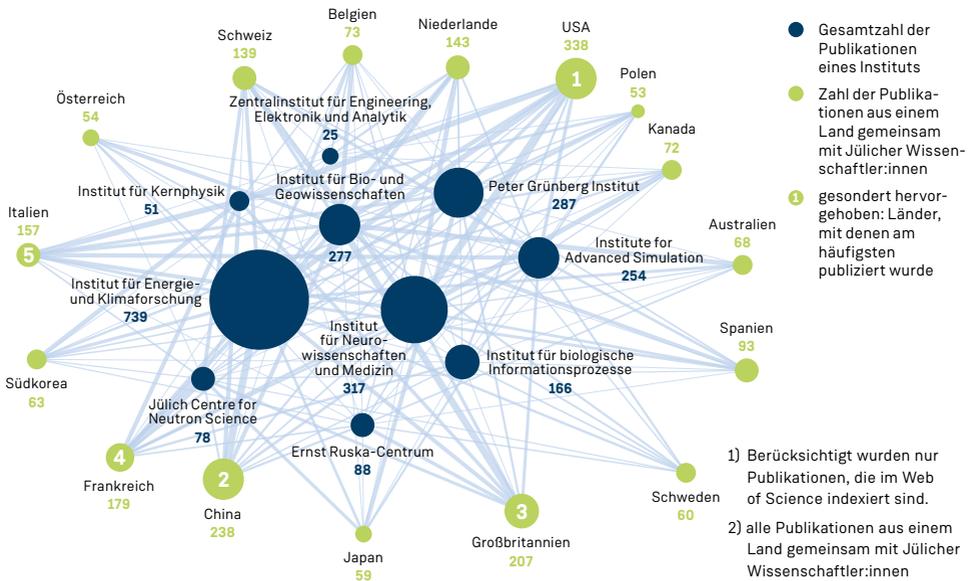
Die internationale Ausrichtung der Jülicher Forschung schlägt sich in zahlreichen gemeinsamen Publikationen mit Forschenden in aller Welt nieder. 2023 gab es 1.193 Veröffentlichungen mit internationalen Partnern¹, an denen Wissenschaftler:innen aus 73 weiteren Ländern beteiligt waren. 20 Länder

hatten einen Anteil von mindestens 3 Prozent an diesen gemeinsamen Publikationen, 30 Länder hatten einen Anteil von mindestens 2 Prozent. Im Durchschnitt wurde jede der gemeinsamen Veröffentlichungen rund 3,8-mal von anderen Forschenden zitiert (Zitationsrate 3,75).

Internationales Netzwerk der Jülicher Institute

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

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



INTERNATIONALER AUSTAUSCH

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

So kamen im April 2023 Studierende des „International Master’s Programme in Energy and Green Hydrogen“ (IMP-EGH) aus 15 westafrikanischen Ländern nach Deutschland, um ihre Masterarbeit zu schreiben. Mit dem zweijährigen Studiengang qualifizieren das Forschungszentrum Jülich und die RWTH Aa-

chen unter dem Dach der Jülich Aachen Research Alliance (JARA) junge Menschen in westafrikanischen Staaten für das Zukunftsthema Grüner Wasserstoff. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das IMP-EGH zunächst bis 2025 mit acht Millionen Euro. Die 5.930 Absolvent:innen machten im Forschungszentrum erfolgreich ihren Master und wurden im Oktober 2023 feierlich verabschiedet. Kurz darauf erhielten sechs der Absolvent:innen Voll- oder Teilstipendien für die Teilnahme an der Conference of Youth (COY18) und dem Student Energy Summit (SES). Zwei Nachwuchswissenschaftler bekamen zudem eine Einladung zur Weltklimakonferenz COP28 in Dubai.



Stipendien und Science Bridges

Stand 31.12.2023

- Das Stipendienprogramm des China Scholarship Council (CSC) unterstützte 2023 den Aufenthalt von **18** Doktorand:innen und **2** Postdoktorand:innen in Jülich.
- Im Rahmen der „Palestinian-German Science Bridge“ (PGSB) waren **20** Doktorand:innen und **7** Postdoktorand:innen am Forschungszentrum tätig. 2023 haben außerdem **9** Bachelor- und Master-Studierende der PGSB ihre Projekte in Jülich abgeschlossen.
- Die Georgian-German Science Bridge (GGSB) ermöglichte es **4** Masterstudierenden und Doktorand:innen, 2023 in Jülich zu forschen.
- Der Deutsche Akademische Austauschdienst vergab 2023 im RISE-Germany-Programm **12** Stipendien an Bachelor-Studierende für ein Praktikum in Jülich.

**Stolz auf den Master:
die Absolvent:innen aus Westafrika**



PREISE UND AUSZEICHNUNGEN

International

Name	Auszeichnung
Prof. Katrin Amunts Institut für Neurowissenschaften und Medizin	Justine and Yves Sergent Award
Prof. Sebastijan Brezinsek Institute of Fusion Energy and Nuclear Waste Management	Nuclear Fusion Award der International Atomic Energy Agency IAEA
Prof. David DiVincenzo Peter Grünberg Institut	Aufnahme in die US-amerikanische National Academy of Sciences NAS
Prof. Jesus Gonzalez-Julian Institute of Energy Materials and Devices	Young Scientist Award der European Ceramic Society
Prof. Astrid Lambrecht Vorstandsvorsitzende	Médaille d'honneur des französischen Centre national de la recherche scientifique CNRS
Dr. Guillaume Lobet Institut für Bio- und Geowissenschaften	ERC Consolidator Grant
Prof. Wolfgang Marquardt bis zum Juli 2023 Vorstandsvorsitzender	Ernennung zum International Fellow der britischen Royal Academy of Engineering
Prof. Karl Mayrhofer Institute of Energy Technologies	ERC Synergy Grant
Dr. Bo Persson Peter Grünberg Institut	Tribology Gold Medal des Tribology Trust Fund
Prof. Carsten Sachse Ernst Ruska-Centrum für Mikroskopie und Spektroskopie mit Elektronen	ERC Synergy Grant
Prof. Martin Winter Institute of Energy Materials and Devices	<ul style="list-style-type: none"> • NAATBatt Lifetime Achievement Award des Nordamerikanischen Handelsverbandes „NAATBatt International“ • Ernennung zum korrespondierenden Mitglied der Slovenian Academy of Engineering

ERC GRANT-PREISTRÄGER

Bei den ERC Grants handelt es sich um prestigeträchtige Förderprogramme der EU für herausragende Forschende.

Der ERC Synergy Grant fördert interdisziplinäre Forschungsprojekte die die Grenzen des Wissens erweitern und von einer einzelnen Fachgruppe allein nicht adressiert werden können.



Prof. Carsten Sachse



Prof. Karl Mayrhofer

Mit dem Consolidator Grant fördert der Europäische Forschungsrat herausragende Projektvorschläge von Wissenschaftler:innen sieben bis zwölf Jahre nach der Promotion.



Dr. Guillaume Lobet

National

Name	Auszeichnung
Prof. Wulf Amelung Institut für Bio- und Geowissenschaften	Aufnahme in die Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften und der Künste
Prof. Katrin Amunts Institut für Neurowissenschaften und Medizin	Aufnahme in die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
Prof. Astrid Lambrecht Vorstandsvorsitzende	Aufnahme in die Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina
Dr. Felix Lübke Peter Grünberg Institut	Emmy Noether-Förderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG
Dr. Casey Paquola Institut für Neurowissenschaften und Medizin	Emmy Noether-Förderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG

Preise in der Helmholtz-Gemeinschaft

Name	Auszeichnung
Dr. Iulia Cojocariu Peter Grünberg Institut	Exzellenzpreis des Forschungszentrums Jülich
Dr. Alexander von Meegen Institut for Advanced Simulation	Exzellenzpreis des Forschungszentrums Jülich
Prof. Michael Saliba Institute of Energy Materials and Devices	High Impact Award der Helmholtz-Gemeinschaft und des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft
Dr. Moritz L. Weber Institute of Energy Materials and Devices	Exzellenzpreis des Forschungszentrums Jülich

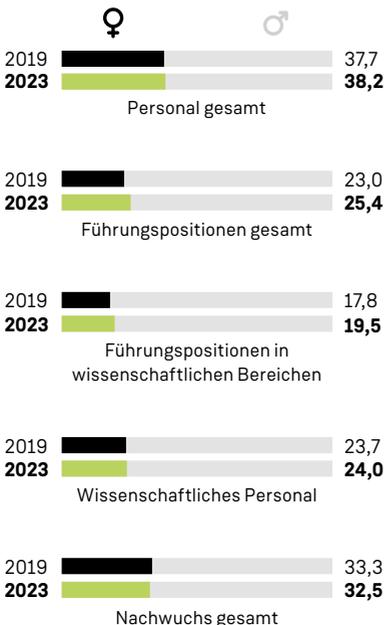
PERSONAL

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

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

Frauenanteil an den Beschäftigten des Forschungszentrums¹⁾

in Prozent, FTE (Full-time equivalent)



1) auf FTE-Basis und inkl. Verwaltungen der Institute

Personalübersicht

Stichtag: 31.12.2023

Bereich	Anzahl ¹⁾
wissenschaftliches und technisches Personal	4.534
davon wissenschaftliches Personal inkl. wissenschaftlicher Ausbildung	2.931
· davon Doktorand:innen ³⁾	968
· davon Forschungsstipendiat:innen	14
· davon studentische Hilfskräfte	135
· davon gem. Berufungen mit Hochschulen/ Universitäten ²⁾	167
· davon W3-Berufungen	74
· davon W2-Berufungen	89
· davon W1-Berufungen	4
davon technisches Personal	1.603
Projektträgerschaften	1.628
Administration	973
Auszubildende und Praktikant:innen	288
Gesamt	7.423

1) Gezählt werden nur Mitarbeitende mit Arbeitsvertrag und Vergütung.

2) ohne Mitglieder der Geschäftsführung

3) inkl. 125 tariflich Beschäftigter mit Promotionsabsicht

GEMEINSAME BERUFUNGEN MIT HOCHSCHULEN

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

zentrum Jülich GmbH aus. 2023 wurden die folgenden Wissenschaftler:innen neu auf eine Professur berufen:

Neuberufungen 2023

Name	Institut	Universität
Prof. Jürgen Dukart	Institut für Neurowissenschaften und Medizin	Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Prof. Jun Huang	Institut für Energie- und Klimaforschung	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Holger Pagel	Institut für Bio- und Geowissenschaften	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Prof. Regina Palkovits	Institut für nachhaltige Wasserstoffwirtschaft	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Andreas Peschel	Institut für nachhaltige Wasserstoffwirtschaft	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Alexander Sczyrba	Institut für Bio- und Geowissenschaften	Universität Bielefeld
Prof. Hans-Georg Steinrück	Institut für nachhaltige Wasserstoffwirtschaft	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Prof. Markus Ternes	Peter Grünberg Institut	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen

Anzahl gemeinsamer Berufungen mit Hochschulen

Stichtag: 31.12.2023

Hochschule	Summe Berufungen	davon Neuberufungen
RWTH Aachen	70	5
FH Aachen	5	-
Uni Bochum	6	-
Uni Bonn	15	1
HHU Düsseldorf	24	1
Uni Duisburg-Essen	6	-
FAU Erlangen-Nürnberg	5	-
Uni Köln	16	-
KU Leuven	1	-
UCL Louvain	1	-
JGU Mainz	1	-
Universität Münster	1	-
Universität Frankfurt	1	-
Uni Saarland	1	-
Uni Stuttgart	2	-
Aarhus University	1	-
Uni Wuppertal	9	-
Uni Würzburg	1	-
Uni Bielefeld	1	1
Summe	167	8

DEN NACHWUCHS FÖRDERN

JULAB – DEN FORSCHUNGSTRIEB WECKEN

Junge Menschen für Forschung und Wissenschaft begeistern und auf diese Weise den wissenschaftlichen Nachwuchs fördern – das ist die Mission des Schülerlabors. Das JuLab zeigt Schüler:innen dabei auf, welche wichtige Rolle sie in der Gestaltung einer zukunftsfähigen Gesellschaft übernehmen können. Zudem werden Lehrer:innen und pädagogische Fachkräfte durch Fortbildungen erreicht.

Online-Formate

Die verschiedenen Online-Formate sind aus dem Angebot des Schülerlabors inzwischen nicht mehr wegzudenken. Ein fester Bestandteil im Jahreskalender ist der bundesweite Vorlesetag der „Stiftung Lesen“. 2023 hat das

JuLab-Team unter dem Motto „Lesen verbindet“ mit der georgischen Kollegin Marina Burjanadze einen literarischen Blick über die Grenze gewagt. Die interaktive „Mission Forschung Online“ führte Schüler:innen in diesem Jahr unter anderem in das spannende Feld der Gehirnforschung.

Helmholtz-Schülerkongress

Im November 2023 lud das Schülerlabor unter der Überschrift „Klima – Forschung – Gesellschaft“ in die Zentralbibliothek ein. Rund 170 Jugendliche, manche im Kursverbund, manche auf eigene Faust, folgten der Einladung. Die Teilnehmenden des Kongresses hatten die Wahl zwischen Führungen in ver-



Schülerinnen beim Helmholtz-Schülerkongress im Gespräch mit „Scientists for Future“

schiedene Institute, Vorträgen und Workshops zu unterschiedlichsten Schwerpunkten der Klimaforschung.

Experimentiertage

Im vergangenen Jahr haben mehr als 2.000 Schüler:innen von der Grundschule bis zur Oberstufe gemeinsam mit ihren Lehrkräften die Experimentiertage im JuLab besucht. Dabei haben sich Themen wie Neurobiologie und Biotechnologie für die Älteren sowie Strom und Boden für Grundschulkindern als besonders beliebt erwiesen.

Projektkurse

Oberstufenschüler:innen von drei Schulen der Region nahmen an Projektkursen im Forschungszentrum teil. Koordiniert vom JuLab und begleitet von Mentor:innen aus dem Forschungszentrum, setzten sich die Jugendlichen ein ganzes Schuljahr lang in drei Kursen mit eigenen Fragestellungen zu den Themen „Agrar-Photovoltaik“, „Klimaforschung“ und „Energiespeicher“ auseinander.

Fortbildungen und Workshops

2023 nahmen insgesamt 338 Lehrkräfte, pädagogische Fachkräfte und Eltern an den Angeboten des Schülerlabors teil. Das JuLab führt Fortbildungen für die selbst entwickelten Experimentierkoffer zu den Themen Strom, Magnetismus, Boden und DNA durch, die im Anschluss für ganze Lerngruppen ausgeliehen werden können. Außerdem bietet es Veranstaltungen an aus dem Themenkatalog der Stiftung „Kinder forschen“, deren Netzwerkpartner das JuLab ist. Besonders beliebt innerhalb des Forschungszentrums sind die vorbereitenden Workshops zu den alljährli-



Spannende Einblicke bei einer Exkursion im Rahmen des Berufsfindungspraktikums Biologie – Chemie 2023

chen MINTmach-Tagen (früher „Tag der kleinen Forscher“ genannt), die im letzten Jahr unter dem Motto „Abenteuer Weltall – komm mit!“ standen.

Mädchenförderung, Berufsorientierung und MINT-Bildung

Im Rahmen des JuGirls-Formats bot das JuLab 2023 in den Herbstferien zwölf Schülerinnen die Möglichkeit, an einem dreitägigen exklusiven Programm zum Thema „Material“ teilzunehmen. Dabei erhielten sie einen Einblick in Labore und Werkstätten. In den Sommerferien tauchten zehn Schülerinnen und Schüler eine Woche lang im Rahmen des „Berufsfindungs-Praktikums Biologie und Chemie“ in die Welt der Forschung, der Labore und Experimente ein. Am Mikrobiologie-Praktikum in den Osterferien nahmen elf Jugendliche teil. Es umfasste Exkursionen in verschiedene Institute des Forschungszentrums, eigenständiges Experimentieren und das Kennenlernen mikrobiologischer Labormethoden.

DEN WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHS FÖRDERN

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

Es gibt zentrumsweite Programme für die EU-Qualifikationsstufen R1 (Promovierende) und R2 (Postdocs). Außerdem richten sich sogenannte Exzellenzprogramme an Nachwuchswissenschaftler:innen aller Karriere-stufen, die eine wissenschaftliche Laufbahn mit dem Ziel einer Führungsrolle einschlagen möchten. Breite Unterstützung und Beratung

bieten das Jülich Center for Doctoral Researchers and Supervisors (JuDocS) sowie das Career Center and Postdoc Office.

Innovation und Entrepreneurship werden über das JUICE-Programm gefördert: Es hilft, Forschungsergebnisse so zu betrachten und weiterzuentwickeln, dass sie in Technologien, Produkte oder Anwendungen münden können. Die Beratung zu den Researcher Grants der Helmholtz-Akademie für Informations- und Datenwissenschaften unterstützt die interne und externe Vernetzung der Nachwuchsforschenden. Gleiches gilt für das Vernetzungsdoktorandenprogramm: Es wurden fünf interdisziplinäre und institutsbereichs-übergreifende Projekte ausgewählt, in denen Promovierende speziell gefördert werden.



Die Nachwuchswissenschaftler (v. l.) Dr. Alexander van Meegen, Dr. Iulia Cojocariu und Dr. Moritz L. Weber wurden 2023 für ihre herausragenden Dissertationen und Leistungen in der Postdoktoranden-Phase mit dem Exzellenzpreis des Forschungszentrums Jülich ausgezeichnet.

Judocs – Jülich Center for Doctoral Researchers and Supervisors

Die strukturierte Doktorandenförderung Ju-docs 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).

JuDocS bietet den Jülicher Doktorand:innen und Betreuenden einen gezielten Onboarding-Prozess. Außerdem unterstützt JuDocS die Promovierenden mit einem fachübergreifenden Transferable-Skills-Programm, einem niederschweligen Beratungsangebot in Betreuungskonflikten und einem unabhängigen Monitoring des Fortschritts des jeweiligen Promotionsprojektes. 2023 wurden im Transferable-Skills-Programm 55 Pflichtkurse und 11 optionale Kurse angeboten, an denen insgesamt 780 Promovierende teilnahmen.

2023 arbeiteten im Verlauf des Jahres 1.388 betreute Doktorand:innen¹⁾ im Forschungs-

zentrum Jülich, davon rund 33 Prozent Frauen und rund 46 Prozent aus dem Ausland. Betreut wurden sie durch die Institute, die Doktorväter und -mütter und wissenschaftlichen Betreuer:innen in Jülich – insgesamt 457 Personen. Zum Stichtag 31.12.2023 gab es in Jülich 309 Postdocs, darunter 98 Frauen. Rund 52 Prozent aller Postdocs stammten aus dem Ausland.

Nachwuchsgruppen

Hervorragende Startbedingungen für eine wissenschaftliche Führungslaufbahn bietet das Forschungszentrum Jülich exzellenten Postdocs mit der Möglichkeit, eine eigene Nachwuchsgruppe aufzubauen. 2023 wurden fünf neue Gruppen am Forschungszentrum etabliert, insgesamt bestanden 2023 kumulativ 23 Nachwuchsgruppen. Vier der Leiter:innen hatten eine Juniorprofessur inne; es gab drei W2-Professuren und eine W3-Professur; fünf der Leiter:innen wurden von der EU durch einen ERC Starting Grant gefördert.

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

BERUFLICHE ORIENTIERUNG, BERUFSAUSBILDUNG UND DUALES STUDIUM

Das Forschungszentrum bietet vielfältige Möglichkeiten der Berufsorientierung. Im Jahr 2023 wurden 116 Schüler:innen im Rahmen des Schülerpflichtpraktikums aufgenommen und 182 Studierende im Rahmen von Pflichtpraktika und freiwilligen studienbegleitenden Praktika betreut. Praktika von Studierenden

werden in der Regel so vergütet, dass auch internationale und mobile inländische Studierende die attraktiven Praktikumsplätze nutzen können. Neben Schülerpraktika werden vom Forschungszentrum auch einzelne Berufsfelderkundungstage im Rahmen der Landesinitiative zur Berufsorientierung KAoA –

Kein Abschluss ohne Anschluss angeboten. Das Ziel dieser Initiative ist es, jungen Menschen eine gute Berufsorientierung zu bieten und sie in ihrer Berufswahlkompetenz zu stärken. Dies soll den Jugendlichen helfen, sich bewusst für oder gegen eine bestimmte Ausbildung/ein Studium zu entscheiden. Insgesamt wurden 120 Berufsfelderkundungen mit Schülerinnen und Schülern durchgeführt.

Als einer der größten Ausbildungsbetriebe der Region blickt das Forschungszentrum zurück auf über 60 Jahre Erfahrung im Bereich Berufsausbildung und übernimmt eine besondere gesellschaftliche Verantwortung zur Sicherung des zukünftigen Fachkräftenachwuchses. Es bietet jedes Jahr bis zu 100 Ausbildungsplätze in einem von rund 20 verschiedenen Ausbildungsberufen an. Mehr als 5.500 Nachwuchskräfte haben seit 1961 eine qualifizierte Berufsausbildung in Jülich erhalten. Viele der Absolventen sind bis heute im Forschungszentrum weiterbeschäftigt.

Im Jahr 2023 machten 85 Auszubildende ihren Abschluss. Davon absolvierten etwa 70 Prozent die Prüfung mit „gut“ oder „sehr gut“.

19

**verschiedene
Ausbildungsberufe
starteten 2023.**

Ausbildungsplätze

Neueinstellungen 2023

Beruf	Gesamt	davon mit Studium
Laborantenberufe	28	8
Elektroberufe	14	-
Metallbearbeitende Berufe	9	-
Kaufmännische Berufe	10	1
Math.-techn. Softwareentwickler:innen	26	26
Sonstige	5	-
Summe	92	35

Gemeinsam mit der benachbarten Fachhochschule Aachen bietet das Forschungszentrum insgesamt fünf duale Studiengänge im naturwissenschaftlichen, im kaufmännischen sowie im technischen Bereich an. Das duale Studium verbindet eine fundierte Berufsausbildung im FZJ mit einem Bachelor-Studium an der Fachhochschule, wie beispielsweise die Ausbildung der Mathematisch-technischen Softwareentwickler:innen (MaTSE) in Verbindung mit dem ausbildungsbegleitenden Studiengang „Bachelor of Science – Angewandte Mathematik und Informatik“.

Eingestellte Auszubildende 2023

Für das Einstellungsjahr 2023 wurden insgesamt 92 Auszubildende in 19 verschiedenen Berufen – davon vier duale Studiengänge – eingestellt. Von den 92 Neueinstellungen entfallen rund 38 Prozent auf die Doppelqualifikation zur IHK-Fachkraft und zum Bachelor.

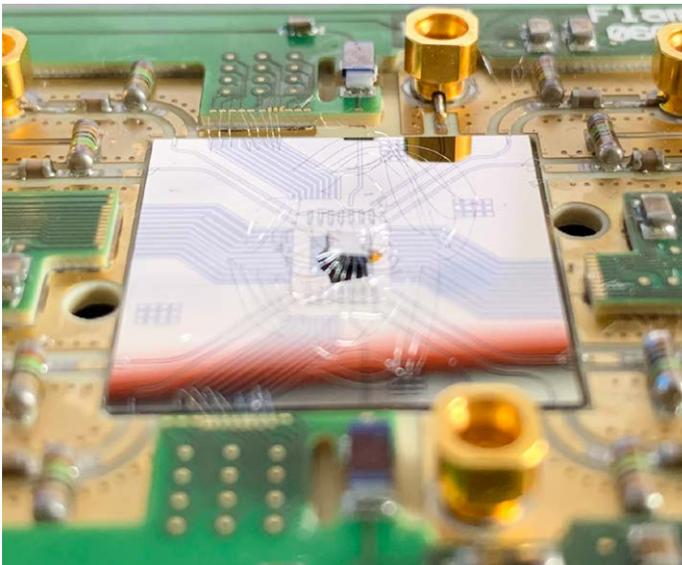
JARA – JÜLICH AACHEN RESEARCH ALLIANCE

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 (JARA-SOFT) sowie im JARA Center for Simulation and Data Sciences (JARA-CSD). JARA war deutschlandweit eine der ersten Kooperationen einer Hochschule mit einer

70

**gemeinsame
Berufungen zum
Stichtag 31.12.2023
bei JARA¹⁾**

Forschungseinrichtung; sie trägt zur Weiterentwicklung der deutschen Wissenschaftslandschaft bei, indem sie das Nebeneinander von universitärer und außeruniversitärer Forschung und Lehre überwindet.



JARA-Forschende haben diesen Halbleiter-Quantenchip entwickelt. Bei ihm ermöglicht ein Quanten-Shuttle, dass sich auf Quantenpunkten eingefangene Elektronen transportieren lassen, ohne dass die Quanteninformation verloren geht.

1) ohne Mitglieder der Geschäftsführung

PUBLIKATIONEN

ERFOLGREICH MIT WISSENSCHAFTSVERLAGEN VERHANDELT

Das DEAL-Konsortium hat 2023 im Auftrag der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen mit dem Wissenschaftsverlag Elsevier einen Lizenzvertrag abgeschlossen. Dieser Vertrag ermöglicht es den Forschenden der Organisationen, auf rund 2.500 Elsevier-Zeitschriften zuzugreifen. Gleichzeitig können sie ohne zusätzliche Kosten Open Access publizieren. Dadurch wird der freie Zugang zu öffentlich geförderter Forschung gestärkt.

Die Verhandlungen des DEAL-Konsortiums dauerten sieben Jahre und wurden zwischenzeitlich abgebrochen. Dr. Bernhard Mittermaier, Leiter der Jülicher Zentralbibliothek, gehörte zur achtköpfigen Verhandlungsgruppe. Das Forschungszentrum Jülich spart im Vergleich zur Situation zu Beginn der Verhandlungen jährlich rund 300.000 Euro.

Das DEAL-Konsortium hatte bereits 2018 beziehungsweise 2019 vergleichbare Verträge mit den beiden anderen großen Wissenschaftsverlagen, Wiley und Springer Nature, abgeschlossen. Diese Verträge wurden Ende 2023 erneuert. Die DEAL-Verträge haben das Potenzial, in den nächsten fünf Jahren jährlich etwa die Hälfte des deutschen Forschungsausgaben in wissenschaftlichen Zeitschriften in den Open Access zu überführen. Dadurch werden Forschungsergebnisse aus Deutschland unmittelbar frei verfügbar, weltweit kostenfrei zugänglich und nachnutzbar.

Jülicher Publikationen

in den letzten fünf Jahren

Jahr	Summe	in begutachteten Zeitschriften	davon mit Forschenden anderer Einrichtungen	Bücher, sonst. Publikationen	Dissertationen, Habilitationen
2019	2.487	1.908	1.581 82,9%	455	124
2020	2.473	1.938	1.597 82,4%	324	118
2021	3.081	2.610	2.133 81,7%	368	136
2022	2.737	2.228	1.845 82,8%	405	104
2023	2.511	1.984	1.630 82,2%	430	97

**Dr. Bernhard
Mittermeier,
Leiter der Jülicher
Zentralbibliothek**



Fachzeitschriften, in denen Jülicher Forschende 2023 am häufigsten veröffentlichten

Zeitschrift	Zahl der Publikationen
Meeting Abstracts	40
Physical Review B	34
Scientific Reports	28
Nature Communications	27
Atmospheric Chemistry and Physics	27
Advanced Energy Materials	22
Nuclear Materials and Energy	19
Nuclear Fusion	16
Journal of the Electrochemical Society	16
Journal of Power Sources	16
The Journal of Physical Chemistry C	15
NeuroImage	15
Microscopy and Microanalysis	15

PATENTE UND LIZENZEN

PATENTPORTFOLIO

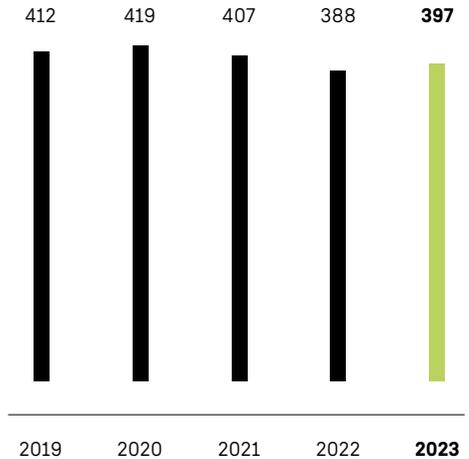
Die Jülicher Forschung bringt Innovationen hervor, von denen Wirtschaft und Gesellschaft profitieren und die in Schutzrechte und Lizenzverträge münden. Schutzrechte umfassen dabei zum Patent angemeldete Erfindungen sowie darauf erteilte Patente. Eine Erfindung ist patentierbar, wenn sie neuartig ist,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

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

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

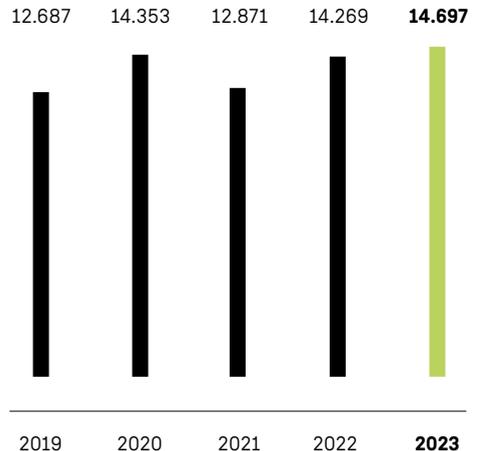
Patentfamilien

2019–2023, Stichtag: 31.12.2023



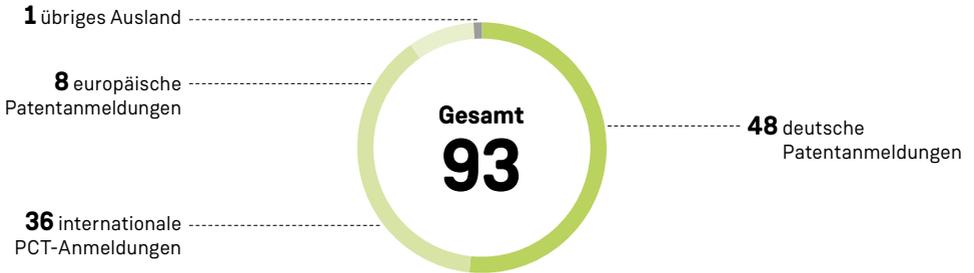
Gesamtbestand an Schutzrechten

2019–2023, Stichtag: 31.12.2023

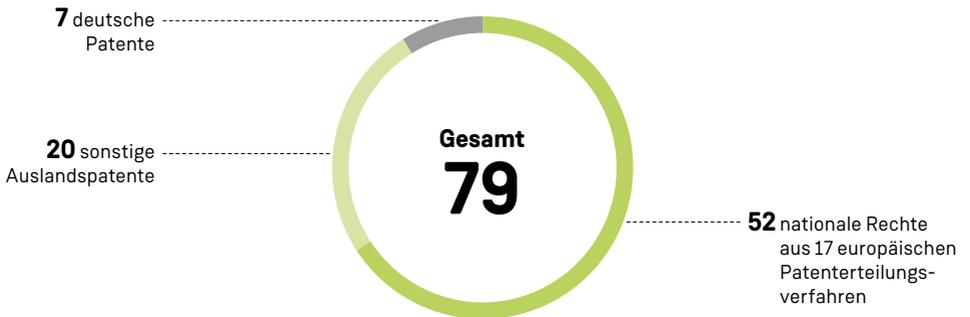


AKTUELLE PATENTAKTIVITÄTEN

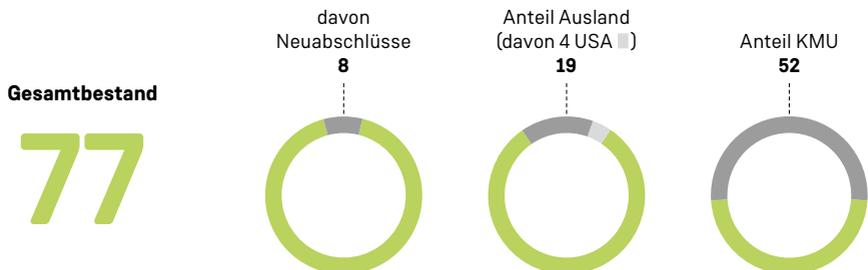
Neue Patentanmeldungen 2023



Erteilte Patente 2023



Lizenzen 2023



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. Der Projektträger hat seine Erfahrungen und Kompetenzen in drei Geschäftsfeldern gebündelt: „Energie und Klima“, „Nachhaltige Entwicklung und Innovation“ sowie „Forschung und Gesellschaft NRW“.

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.

DER PROJEKTTRÄGER JÜLICH IN ZAHLEN (Stichtag 31.12.2023)

Das von PtJ betreute Fördervolumen stieg 2023 auf 3.392,05 Millionen Euro bei 30.770 laufenden Vorhaben. 22.291 Vorhaben mit einem Fördervolumen von rund 3.029,28 Millionen Euro entfielen dabei auf Programme des Bundes. Für die Programme der Bundesländer betreute PtJ insgesamt 8479 Vorhaben mit einem Fördervolumen von rund 362,77 Millionen Euro.



**PtJ-Leiterin
Dr. Stephanie
Bauer im Gespräch
mit Michael
Weber, Leiter des
Geschäftsfelds
„Nachhaltige
Entwicklung und
Innovation“**

Rund 1.653,56 Millionen Euro des Fördervolumens entfielen auf das Geschäftsfeld „Energie und Klima“, 1.449,62 Millionen Euro auf das Geschäftsfeld „Nachhaltige Entwicklung und Innovation“ und 288,87 Millionen Euro auf das Geschäftsfeld „Forschung und Gesellschaft NRW“.

Unter den 30.770 laufenden Vorhaben waren 10.326 solche in kleinen und mittleren Unternehmen, 3.267 in Großunternehmen, 6.323 an Hochschulen und 4.277 an Forschungseinrichtungen.

Zum 31. Dezember 2023 arbeiteten bei PtJ 1.628 Beschäftigte an den Standorten Jülich, Berlin, Rostock, Bonn und Düsseldorf.

Mitarbeiter:innen von PtJ

Verteilung auf die Standorte 2023



Fördervolumen anteilig nach Geschäftsfeldern

2023, in Millionen Euro



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**
Institute of Energy Materials and Devices (IMD-4) an der Universität Münster
- 2 Düsseldorf**
Drittmittelmanagement Life Science Service betreibt Geschäftsstelle des **Biotechnologie-Clusters BIO.NRW**
- 3 Aachen**
Peter Grünberg Institut (PGI-2, PGI-13, PGI-14, PGI-15), Institute for Advanced Simulation (IAS-9), Institute of Energy Materials and Devices (IMD-4) an der RWTH und dem Technologiezentrum Aachen
- 4 Köln**
Institut für Neurowissenschaften und Medizin (INM-5) an der Universitätsklinik Köln
- 5 Bonn**
Projektträger Jülich
- 6 Bonn**
Institut für Bio- und Geowissenschaften (IBG-2) am Landwirtschaftlichen Versuchscampus der Universität Bonn
- 7 Duisburg**
Institute of Energy Materials and Devices (IMD-3) am NanoEnergieTechnikZentrum (NETZ) der Universität Duisburg-Essen
- 8 Bielefeld**
Institut für Bio- und Geowissenschaften (IBG-5) am Centrum für Biotechnologie (CeBiTec) der Universität Bielefeld
- 9 Saarbrücken**
Peter Grünberg Institut (PGI-12) an der Universität des Saarlandes
- 10 Freiburg**
Institut für Neurowissenschaften und Medizin (INM-1) betreibt **Bernstein Coordination Site (BCOS)** an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg zur Aufklärung neuronaler Prozesse



11 Stuttgart
Institute of Energy Materials and Devices (IMD-3) an der Universität Stuttgart

12 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**

13 Erlangen/Nürnberg
Institute of Energy Technologies (IET-2) in Kooperation mit der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) und dem Energie Campus Nürnberg

14 Berlin
Projekträger Jülich

15 Rostock
Projekträger Jülich

16 Vancouver (Kanada)
Institute of Energy Technologies (IET-3)

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

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

ORGANE UND GREMIEN

ORGANE

GESELLSCHAFTERVERSAMMLUNG

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

AUFSICHTSRAT

MinDir Stefan Müller

Vorsitzender

Bundesministerium für Bildung und Forschung

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

VORSTAND

Prof. Dr. Astrid Lambrecht

Vorsitzende

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

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

GREMIEN

WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHER RAT

Prof. Dr. Ruth Schwaiger

Vorsitzende

Institute of Energy Materials and Devices

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

SCIENTIFIC ADVISORY COUNCIL

Dr. Martin Keller

Vorsitzender

National Renewable Energy Laboratory, USA

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

FINANZEN

FINANZIERUNG 2023

In 2023 hat das Forschungszentrum Jülich von Bund und Land eine institutionelle Förderung i.H.v. 424 Millionen Euro, die 43 Prozent des Gesamtbudgets darstellt, zur Aufwandsdeckung des laufenden Betriebs sowie zur Realisierung investiver Maßnahmen erhalten. Darüber hinaus erwirtschaftete das Forschungszentrum Jülich 563 Millionen Euro Drittmittel, die 57 Prozent des Gesamtbudgets 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 2023 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 2023

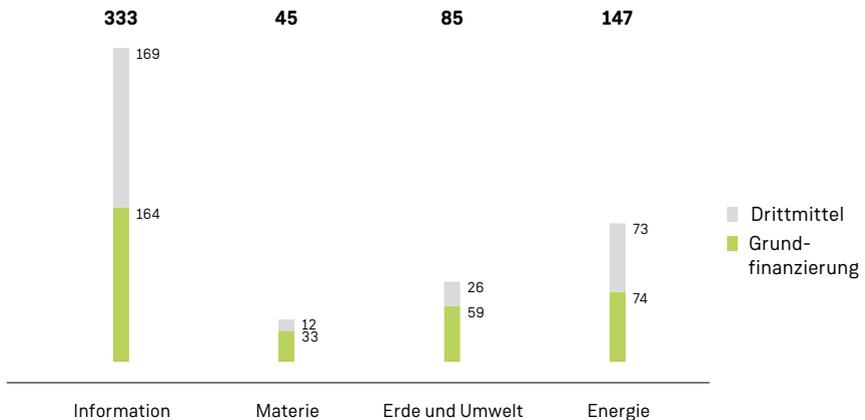
Im Jahr 2023 befinden sich alle vier Forschungsbereiche Energie, Erde und Umwelt, Materie und Information des Forschungszentrum Jülich mit ihren Programmen in der vierten Runde der programmorientierten

Forschung (POF IV). Die Vollkosten sind in ihrer prozentualen Verteilung im Folgenden dargestellt. Die Vollkosten der vier Forschungsbereiche belaufen sich 2023 auf 610 Millionen Euro.



Nachfolgend erfolgt die Aufteilung der Grund- und Drittmittel auf einzelne Forschungsgebiete. Die Drittmittel je Forschungsgebiet

liegen zwischen 27 Prozent und 51 Prozent. Berücksichtigt wurden nur die Drittmittel, die programmatisch zugeordnet sind.



in Millionen Euro

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 · Bildnachweise: Forschungszentrum Jülich (S. 56–57), Forschungszentrum Jülich/IMET (S. 20), Forschungszentrum Jülich/Guido Jansen (S. 47), Forschungszentrum Jülich/Sascha Kreklau (S. 5, 8, 13, 16, 22, 26, 30, 33, 41), Forschungszentrum Jülich/Ralf-Uwe Limbach (S. 19, 34, 59 m., 66, 71), Forschungszentrum Jülich/Martin Riese (S. 14), Forschungszentrum Jülich/Schülerlabor (S. 65), Forschungszentrum Jülich/Britta Sylvester (S. 64), Forschungszentrum Jülich/Mats Volmer (S. 69), BMBF/Hans-Joachim Rickel (S. 45), Cozine/Shutterstock.com (S. 54), European Research Council (S. 59 (Logo in Hinterlegung)), Mareen Fischinger/Forschungszentrum Jülich (S. 37), Mark Hermenau (S. 44), Land NRW/Marcel Kusch (S. 47), Martin Leclair (S. 10), Yves Lobet (S. 59 u.), pbr Planungsbüro Rohling AG (S. 39), Georg Pöhlein (S. 59, o.), Manuel Thomé (S. 74), SeitenPlan (S. 6–7 und 42–43 (Illustrationen), 82), SeitenPlan mit KI (Titel, S. 3), WSS/Felix Wey (S. 25 (Lab-photos)) · 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 2024



KONTAKT



Noch
mehr drin!
Unser
Forschungs-
magazin
effzett

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

MEDIEN

Hier können Sie unsere Publikationen kostenlos bestellen oder als Online-Magazin lesen, in unseren Jülich Blogs stöbern oder sehen, auf welchen Social-Media-Kanälen wir aktiv sind:
www.fz-juelich.de/aktuelles
www.fz-juelich.de/effzett

BESUCHERSERVICE

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

Mit unserer Campus-App können Sie sich auf dem Gelände orientieren.
www.fz-juelich.de/lageplan

Sie möchten regelmäßig über Neuigkeiten informiert werden? Melden Sie sich bei unserem Newsletter an:
www.fz-juelich.de/newsletter

