



# NEUES DENKEN, NEUE CHANCEN

Wie Forschung zum Strukturwandel beiträgt

Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft



# WIR GESTALTEN DEN WANDEL MIT

Das Rheinische Revier ist eine Region im Umbruch – weg von der Braunkohle, hin zu nachhaltigen Wertschöpfungsketten. Wir im Forschungszentrum Jülich gestalten diesen Strukturwandel aktiv mit, damit die heimische Wirtschaft innovative Felder erschließen kann, neue Kooperationspartner in die Region ziehen und neue Arbeitsplätze entstehen. Unser Antrieb: Die Region soll zum Modell für zukunftsweisendes Wirtschaften werden.

Das Forschungszentrum leistet wirksame Beiträge, um das Rheinische Revier auf Kurs in eine gute Zukunft zu bringen. Im Fokus stehen dabei sieben Vorhaben aus unseren drei strategischen Forschungsfeldern, die wir hier vorstellen.



**Energie**



**Information**



**Bioökonomie**

## DAS FORSCHUNGSZENTRUM AUF EINEN BLICK



**1956**

Gründung am  
12. Dezember



**Gesellschafter**

90% Bundesrepublik  
Deutschland  
10% Nordrhein-  
Westfalen



**10**

Institute  
1 Projektträger



**2.473**

Publikationen  
**68** neue  
Patentanmeldungen  
(im Jahr 2020)



**6.446**

Beschäftigte  
**4.010** in Wissenschaft  
und Technik  
**608** Promovierende  
**314** Auszubildende



# KREISLAUF STATT KOHLE

NACHHALTIGE BIOÖKONOMIE IM RHEINISCHEN REVIER

Mit der Initiative „BioökonomieREVIER“ soll das Rheinische Revier zu einer Modellregion für ressourceneffizientes und nachhaltiges Wirtschaften werden. Die Forschung zur Bioökonomie zielt dabei auf die Entwicklung zu einer biobasier-

ten Wirtschaft, die nachwachsende Ressourcen effizient und nachhaltig nutzt. Auf Basis des Wissens über biologische Systeme sollen neue Wertschöpfungsprozesse geschaffen werden, die in Land- und Wasserwirtschaft sowie in





**Unsere Strukturwandel-Initiative ist auf Kooperation mit Akteuren aus den verschiedensten Bereichen ausgerichtet. Unter anderem können sich auf unserer Online-Beteiligungsplattform „Dialog im BioökonomieREVIER“ und in Bürgerräten auch interessierte Bürger:innen an der Ausgestaltung der Bioökonomie-Region beteiligen. Die Zukunft des Rheinischen Reviers als Modellregion für Bioökonomie geht uns alle an.**

**Prof. Dr. Ulrich Schurr**

Direktor des Instituts für Bio- und Geowissenschaften, Bereich Pflanzenwissenschaft (IBG-2)

der Lebensmittelwirtschaft zum Einsatz kommen und als Basis von Papier, Chemie und Pharmazie der Zukunft dienen. Seit Beginn des Projekts im Sommer 2019 haben wir gemeinsam mit Part-

nern aus Industrie und Wissenschaft bereits zahlreiche Ideen in die Praxis umgesetzt. Ziel ist es nun, diese transferorientierten Initiativen fortzuführen und weitere anzustoßen.



**WUSSTEN SIE SCHON,**

... dass in der Land- und Ernährungswirtschaft des Rheinischen Reviers schon jetzt 34.000 Erwerbstätige arbeiten und dass jeder Arbeitsplatz in dieser Branche zu 0,6 weiteren in anderen Wirtschaftszweigen führt?



# SMARTES VORBILD

UNSER GEHIRN UND DIE COMPUTER DER ZUKUNFT



Das interdisziplinäre Projekt „NEURO-TEC – Neuro-inspirierte Technologien der künstlichen Intelligenz für die Elektronik der Zukunft“ führt Expert:innen des Forschungszentrums Jülich und der RWTH Aachen zusammen. Sie entwi-

ckeln gemeinsam mit regionalen Unternehmen aus der Hochtechnologie neue Materialien und elektronische Bauelemente für neuro-inspirierte Hardware. Die Funktionsweise des Gehirns dient dabei als Grundlage für innovative Com-

puterarchitekturen. Diese sogenannten neuromorphen Computer haben das Potenzial, zur Rechnergeneration der Zukunft zu werden. Der erste Teil des



**In unserer Region sind bereits zahlreiche Firmen für die Basistechnologie des neuromorphen Computings ansässig. Die Zusammenarbeit verschiedener Fachrichtungen in Wissenschaft und Industrie bietet für den Aufbau des neuromorphen Computings einzigartige Bedingungen. Zusammen mit dem Zukunftscluster NeuroSys bilden wir hierfür die gesamte Wertschöpfungskette ab, um die Attraktivität des Rheinischen Reviers als Wirtschaftsstandort langfristig zu steigern.**

**Prof. Dr. Rainer Waser**

Direktor des Peter Grünberg-Instituts für Elektronische Materialien (PGI-7)



### **WUSSTEN SIE SCHON,**

... dass NEUROTEC mithilfe von Beschichtungstechnologien regionaler Firmen Bauteile herstellt, die digitale Prozesse energieeffizienter gestalten? Dies kann dazu beitragen, die künftige Energiebilanz von Digitalisierung und künstlicher Intelligenz zu verbessern.

Projekts, der bereits läuft, soll die Grundlagen für die Nutzung dieses Potenzials schaffen. So soll die neuro-inspirierte Forschung in anschlussfähige Technologie für die künstliche Intelligenz (KI) von morgen umgesetzt werden.



# ROHSTOFF STATT KLIMAKILLER

WAS AUS CO<sub>2</sub> ALLES WERDEN KANN

Die Jülicher Forschung zielt auf ein Energiesystem, das auf erneuerbar erzeugtem Strom beruht und so dabei hilft, den Klimawandel zu begrenzen. Die Innovationsplattform „iNEW – Inkubator

Nachhaltige Elektrochemische Wertschöpfungsketten“ soll dazu beitragen, eine Kreislaufwirtschaft auf Basis von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) zu etablieren. Sie soll die wissenschaftlichen und technischen





**Damit die neuen Technologien schnell ihren Weg in die Anwendung finden und einen Beitrag zum Gelingen des Strukturwandels leisten können, bauen wir mit iNEW gemeinsam mit Partnern der RWTH Aachen und der regionalen Wirtschaft eine offene Innovationsplattform auf.**

**Prof. Dr. Rüdiger-A. Eichel**

Direktor des Instituts für Energie- und Klimaforschung, Bereich Grundlagen der Elektrochemie (IEK-9)

Grundlagen für Power-to-X-Technologien schaffen, die CO<sub>2</sub> in einen wiederverwendbaren Grundstoff für die chemische Industrie verwandeln. iNEW bringt Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammen, um Innovationen schneller marktfähig zu machen. Diese

sollen als nachhaltige Produktionsverfahren gezielt im Rheinischen Revier angewandt werden und der Region zu internationalen Wettbewerbsvorteilen verhelfen.



**Power-to-X sind Schlüsseltechnologien, die auch in der chemischen Industrie einen zentralen Lösungsweg zum zirkulären Wirtschaften darstellen werden. Nur so können wir den Menschen nachhaltigere Produkte anbieten. Die Elektrochemie ist hierbei ein Werkzeug von elementarer Bedeutung und einer der vielversprechendsten Ansätze.**

**Sucheta Govil**

Chief Commercial Officer  
Covestro Deutschland AG



# LERNENDE MASCHINEN

SUPERCOMPUTER VERÄNDERN INDUSTRIE, MEDIZIN UND ARBEIT

Die Menge an Daten, die täglich um uns herum erhoben wird, wächst rasant. Um sie analysieren und effizient nutzen zu

können, entsteht am Jülich Supercomputing Centre mit der „Agentur für kognitives Rechnen – Agency for Cognitive



**Das Konzept der ACC integriert digitale und nachhaltige Transformationsaufgaben und nimmt damit aus unserer Sicht eine Vorreiterrolle bei der Ausbildung zukünftiger Digitalisierungsfachleute ein. Denn jedes erfolgreiche Digitalisierungskonzept muss sich auch an den UN-Nachhaltigkeitszielen messen lassen.**

**Sven Fischer**

Geschäftsführer LUWE GmbH, Gesellschaft für transformative Nachhaltigkeit



Von innovativen Unternehmen wird künftig erwartet, dass ihre Beschäftigten mit künstlicher Intelligenz und Machine Learning souverän umgehen, um mit kreativen Ideen auf Marktveränderungen zu reagieren. Die ACC bietet für diese sich stark verändernden Ausbildungsanforderungen anwendungsbezogene und zukunftsorientierte Aus- und Weiterbildungskonzepte.

**Peter Gladisch**

Geschäftsführer proXperts Gesellschaft für  
Expertise & Projektentwicklung

Computing (ACC)“ eine Plattform, die zur digitalen Transformation des Rheinischen Reviers beitragen soll. Das Jülicher Know-how in den Bereichen Supercomputing und künstliche Intelligenz soll es Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft ermöglichen, neue Erkenntnisse

aus ihren Daten zu ziehen. Das europaweit einmalige Kompetenzzentrum soll zu einer Schnittstelle für Datenanalyse werden. Mit einem innovativen Ausbildungskonzept will es hochqualifizierten Expert:innennachwuchs fördern.



Cognitive Computing stellt eine Sammlung lernfähiger Verfahren dar, um mithilfe von Daten höherwertiges Wissen zu generieren. Diese Methode orientiert sich an der menschlichen Wissensverarbeitung und bietet uns die Möglichkeit, Daten besser zu verstehen. So können wir mit unserer Agentur regionale Unternehmen dabei unterstützen, ihre eigenen Kompetenzen im Bereich KI auf eine neue Ebene zu heben.

**Prof. Dr. Thomas Lippert**

Direktor des Jülich Supercomputing  
Centre (JSC)



# UNTERM SUPER-MIKROSKOP

MATERIALIEN FÜR BATTERIEN, COMPUTER UND MEDIKAMENTE

Eigenschaften und Funktionen von Materialien hängen von ihrem atomaren Aufbau ab. Wer innovative Materialien entwickelt, möchte daher mehr über atomare Strukturen erfahren. Die hochauflösenden Elektronenmikroskope des Ernst Ruska-Centrums am Forschungszentrum

Jülich bieten diese Möglichkeit und werden im Projekt „ER-C 2.0“ weiter ausgebaut. Mithilfe dieser herausragenden Infrastruktur entstehen weltweit einzigartige Potenziale für die Charakterisierung von Materialien. Das ist speziell für Unternehmen, die sich mit innovativen Werkstoff-



Bilden gemeinsam das Team des „ER-C 2.0“: Die Direktoren des Ernst Ruska-Centrums, Prof. Dr. Rafal Dunin-Borkowski, Prof. Dr. Joachim Mayer und Prof. Dr. Carsten Sachse (v.l.n.r.)



Mit dem geplanten Aufbau des ER-C 2.0 wird eine weltweit einzigartige Infrastruktur im Rheinischen Revier entstehen, die gerade im lokalen Umfeld die beschleunigte und nachhaltige Entwicklung neuer Werkstoffe anstoßen und unterstützen kann. Ansiedlungswillige Unternehmen finden somit hier eine herausragende Forschungsinfrastruktur für die Charakterisierung des atomaren Aufbaus der Materialien vor.

**Prof. Dr. Joachim Mayer**

Direktor des Institutsbereichs für Materialwissenschaft und Werkstofftechnik am Ernst Ruska-Centrum (ER-C-2)

fen und Technologien beschäftigen, ein entscheidender Anreiz, sich im Rheinischen Revier anzusiedeln: Unternehmen aus dem Energiesektor etwa, die sich mit Energiewandlung und -speicherung be-

schäftigen, IT-Firmen, die an Materialien für Quanteninformation, Speicher- und Prozessortechologien arbeiten, sowie Medizin- und Pharmaunternehmen, die Medikamente entwickeln.



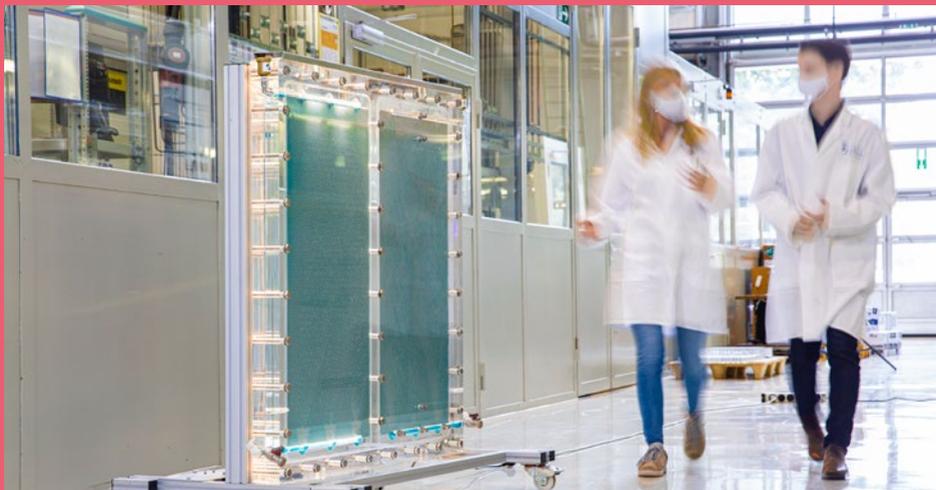
**WUSSTEN SIE SCHON,**

... dass die Jülicher Elektronenmikroskope atomare Strukturen mit bis zu 50 Pikometern Auflösung sichtbar machen können? Hierbei entspricht 1 Pikometer  $10^{-12}$  (sprich: 10 hoch -12) Metern. Ein Stecknadelkopf (Durchmesser  $\sim 2$  mm) erschiene bei der verwendeten Vergrößerung (1-Mio.-fach) ähnlich breit wie der Hambacher Tagebau im Rheinischen Revier (Seitenlänge 6–7 km).



# GRÜNER WASSERSTOFF

CHANCE FÜR NACHHALTIGE MOBILITÄT UND ENERGIE



Das Rheinische Revier könnte zeigen, wie eine nachhaltige Wasserstoff-Wirtschaft funktionieren kann, die bestehende Infrastrukturen nutzt: Gemeinsam mit Unternehmen wollen wir es mit dem „Helmholtz-Cluster für nachhaltige und infrastrukturkompatible Wasser-

stoffwirtschaft (HC-H2)“ zu einer international beachteten Demonstrationsregion für innovative Wasserstofftechnologien machen. Wasserstoff ist ein zentraler Aspekt im Szenario einer CO<sub>2</sub>-freien Energieversorgung. Denn er kann erneuerbare Energie speichern, die

dann in Brennstoffzellen wieder in Strom umgewandelt wird. Es ist jedoch aufwendig, Wasserstoff zu transportieren oder zu speichern. Wissenschaftler:innen des Forschungszentrums Jülich haben eine Lösung entwickelt,



**Wir sind der Beweis, dass angewandte Forschung in Zukunftsbereichen wie der Wasserstoffwirtschaft erfolgreiche Unternehmensgründungen hervorbringen kann. Unsere LOHC-Technologie baut auf wissenschaftlichen Strukturen auf. Aufgrund der hohen Industriedichte bietet das Rheinische Revier einen idealen Standort für Start-ups, die innovative H2-Wertschöpfungsketten etablieren wollen.**

**Dr. Daniel Teichmann**  
CEO und Gründer Hydrogenious LOHC Technologies GmbH



**Wir sind davon überzeugt, dass Wasserstoff entscheidend zum Aufbau eines erneuerbaren und emissionsfreien Energiesystems beitragen wird. Im Rheinischen Revier können H2-Technologien neue Arbeitsplätze schaffen, sodass Strukturwandel und Energiewende gemeinsam gelingen.**

**Prof. Dr. Peter Wasserscheid**

Direktor des Helmholtz-Instituts Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien (IEK-11), einer Außenstelle des Forschungszentrums Jülich

Wasserstoff einfach, sicher und kostengünstig anzubieten: Mit dem LOHC-Flüssigspeicher lässt er sich als Kraftstoff und Energiespeicher erschließen. Im Fokus des HC-H<sub>2</sub> stehen neben der LOHC-Technologie weitere flüssige Wasserstoffspeicher.



# QUANTUM-READY

MIT QUANTENTECHNOLOGIEN ZUR HIGHTECH-REGION

Als Impulsgeber für ein Innovation Valley Rheinland wollen das Forschungszentrum Jülich und das Fraunhofer ILT Aachen ihre Kompetenzen in einem „Center for Quantum Science and En-

gineering (CQSE)“ bündeln. Dieses Nutzerzentrum könnte Unternehmen vor Ort helfen, bei der Entwicklung und Nutzung von Quantentechnologien eine führende Rolle einzunehmen. Vom CQSE sollen





**Mithilfe des CQSE werden nicht nur neue Theorien und Ideen geboren, sie können durch die herausragende Infrastruktur auch experimentell überprüft werden. Dieses Potenzial kann zugunsten des Strukturwandels dabei helfen, unsere Erkenntnisse in der Quantentechnologie gemeinsam mit der regionalen Industrie in kommerzielle Produkte zu überführen.**

**Prof. Dr. Tommaso Calarco**

Direktor des Peter Grünberg-Instituts,  
Bereich Quantenkontrolle (PGI-8)

zahlreiche Impulse ausgehen: für Ausgründungen und Unternehmensansiedlungen, internationale Innovationsprojekte sowie Aus- und Weiterbildungsprogramme ebenso wie für Investitionen und (Hightech-)Arbeitsplätze. Das Quan-

tencomputing lässt sich vielfältig in gesellschaftlich relevanten Bereichen einsetzen: etwa in der Pharmaindustrie, der chemischen Industrie, in Logistik und Mobilität, Ingenieur- und Finanzwesen sowie Informationstechnologien.



**WUSSTEN SIE SCHON,**

... dass Quantencomputer zu einem nachhaltigen und ressourcenschonenden Wirtschaftswachstum beitragen können? Ihre wesentlich höhere Recheneffizienz könnte den Anstieg des globalen Energiebedarfs bremsen.

# WICHTIGE IMPULSE

## DER BLICK VON AUSSEN



**Alexandra Landsberg**

leitet die Stabsstelle

„Strukturwandel Rheinisches Revier“ im nordrhein-westfälischen Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie. Hier erfolgen die Steuerung der Prozesse auf Landesebene sowie die fachliche Koordination in Abstimmung mit der Bundesregierung.

**Damit im Zuge des Strukturwandels Wachstum und neue Beschäftigung im Rheinischen Revier entstehen, sollen hier überregional vermarktbare Produkte, Produktionsverfahren und Geschäftsmodelle entwickelt werden. Dafür müssen verstärkt Innovationen an der Schnittstelle von der Forschung in die Praxis vorangetrieben werden. Das Forschungszentrum Jülich spielt dabei aus unserer Sicht eine zentrale Rolle in der regionalen Wissenschaftslandschaft, die hierfür viel Potenzial birgt. Das Forschungszentrum soll daher noch stärker als bisher Impulse in die Region geben. Es soll aktiv dazu beitragen, eine ausgeprägte Transferkultur zu etablieren und leistungsfähige Strukturen aufzubauen. Denn dies ist nötig für einen effektiven und systematischen Wissens- und Technologietransfer – ein wichtiger Baustein für das Gelingen des Strukturwandels. Das Forschungszentrum ist somit ein bedeutender Akteur, um das Revier hin zu einem Innovation Valley zu entwickeln, wo Unternehmen, Start-ups und die Forschung optimale Bedingungen für die Realisierung von Innovationen vorfinden.**



**Raphael Jonas**

ist Geschäftsführer von „Innovation, Umwelt, Standort“ der Industrie- und Handelskammer Aachen. Die IHK vertritt ihre Mitgliedsunternehmen in der Region Aachen, Düren, Euskirchen und Heinsberg gegenüber Politik und Verwaltung und gestaltet in dieser Rolle den Strukturwandel im Rheinischen Revier aktiv mit.

**Das Forschungszentrum Jülich besetzt mit seinen Forschungsschwerpunkten genau die Themen, die für die zukünftige Entwicklung des Rheinischen Reviers von großer Bedeutung sein werden. Wenn wir in der Region unsere Chancen ergreifen, können wir von unserem technologischen Vorsprung auch wirtschaftlich profitieren. Hier ist jetzt Wissen gefragt, das zusammen mit den Unternehmen der Region zu innovativen Geschäftsmodellen weiterentwickelt wird, die auch ökonomisch funktionieren. In der Zusammenarbeit des Forschungszentrums mit der regionalen Industrie steht daher weniger die Grundlagenforschung im Fokus, sondern die Wertschöpfung. Spannend ist, welchen Beitrag Forschende mit ihrem Know-how leisten können, um neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln. Wir als Industrie- und Handelskammer unterstützen dabei gerne beide Seiten im Rahmen eines Innovationsmanagements und begrüßen die Initiative des Forschungszentrums sehr, hier einen aktiven Beitrag für den Strukturwandel im Rheinischen Revier leisten zu wollen.**



**Prof. Dr. Christiane Vaeßen**  
ist Geschäftsführerin des Region  
Aachen Zweckverbands. Unter  
dem Dach der Zukunftsagentur  
Rheinisches Revier ist sie zu-  
gleich Vorsitzende des Revier-  
knotens Innovation und Bildung,  
der die Prozesse im Struktur-  
wandel des Rheinischen Reviers  
inhaltlich moderiert und  
gestaltet.

**Die exzellente Wissenschafts- und  
Forschungslandschaft des Rheinischen Reviers  
mit Forschenden von Weltrang ist eine der besonderen  
Stärken unserer Region – und eine Grundlage dafür, dass  
der Strukturwandel gelingen kann. Damit tragen die  
Hochschulen und Forschungseinrichtungen aber zu-  
gleich eine besondere Verantwortung für die gesamte  
Region – auch das Forschungszentrum Jülich, das seit  
mehr als sechs Jahrzehnten tief im Rheinischen Revier  
verwurzelt und dort für viele ein wichtiger Partner ist. In  
diesem international beachteten Prozess ist Jülich kon-  
kret gefragt, seine wissenschaftliche Exzellenz sowie  
sein Innovations- und Anwendungspotenzial aus der  
Wissenschaft heraus in die Region einzubringen, damit  
neue Strukturen – also neue Industrien und damit Ar-  
beitsplätze – wirksam aufgebaut werden können. Ich  
freue mich, dass die Wissenschaft sich immer mehr in  
die Region öffnet, sodass bereits jetzt vielfältige regio-  
nale Initiativen mit Wissenschaft, Wirtschaft, Politik  
und Gesellschaft auf den Weg gebracht wurden. Dies  
gilt es weiterzuentwickeln, damit das Forschungszent-  
rum gemeinsam mit allen beteiligten Akteuren der  
Region weiterhin ein Impulsgeber sein kann – nicht  
nur für das Rheinische Revier, sondern für ganz  
Nordrhein-Westfalen und darüber hinaus.**

# IM DIALOG BLEIBEN

## VLOGS, SOCIAL MEDIA UND CO.

Der Austausch mit Ihnen ist uns wichtig! Nutzen Sie gerne unsere zahlreichen Formate und Kanäle, um mit uns ins Gespräch zu kommen und informiert zu bleiben: egal ob über unsere Homepage, Twitter, Facebook oder Instagram. Oder werfen Sie einen Blick in die Aufzeichnung unseres digitalen Live-Events zum Thema Strukturwandel auf unserem YouTube-Kanal.

Haben Sie Fragen oder Anregungen zu Projekten oder möglichen Kooperationen? Dann schreiben Sie uns eine E-Mail: [strukturwandelbuero@fz-juelich.de](mailto:strukturwandelbuero@fz-juelich.de).

Wir freuen uns auf Ihre Beteiligung!

Direkt zur Homepage:



[fz-juelich.de/strukturwandel](https://fz-juelich.de/strukturwandel)

In einer Videoblog-Serie stellen wir Projekte und Themen der Jülicher Forschung zum Strukturwandel vor. Sie wurde im Herbst 2020 gemeinsam mit Live-Chats erstmalig ausgestrahlt, in denen Teilnehmer:innen mit den jeweiligen Expert:innen diskutieren konnten, und ist weiterhin online verfügbar.

## UNSERE VLOG-THEMEN

**Supercomputer:** Lernende Maschinen

**CO<sub>2</sub>:** Vom Klimakiller zum Rohstoff

**Gehirn & Computer:** Smartes Vorbild

**Bioökonomie:** Kreislauf statt Kohle

**Super-Mikroskop:** Neue Materialien

**Wasserstoff:** Nachhaltige Energie



Die Playlist der Vlogs finden Sie in unserem YouTube-Kanal: [go.fzj.de/youtube-strukturwandel](https://go.fzj.de/youtube-strukturwandel)

# IM FOKUS

DAS FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH ALS PARTNER FÜR WISSENSCHAFT, WIRTSCHAFT UND KOMMUNEN IM RHEINISCHEN REVIER

▼ Kooperationen mit Akteuren aus Wirtschaft, Industrie und Forschung



Das Forschungszentrum Jülich engagiert sich auf vielfältige Weise und mit verschiedensten Partnern und Akteuren für ein Gelingen des Strukturwandels im Rheinischen Revier. Als Partner des Reviers bringen wir uns in Beiräten ein, pflegen Netzwerke und initiieren Dialogformate (zum Beispiel den **Jülicher Nachbarschaftsdialog**).

Wir kooperieren zudem beispielsweise mit dem interkommunalen **BrainergyPark**, weil er eine wichtige Funktion im Transformationsprozess einnehmen wird.

Außerdem gehören wir zu den Initiatoren regional vernetzter Reallabore, zum Beispiel einer **Speicheranlage für grünen Wasserstoff** und der **Modellfabrik Papier**, weil sie helfen, Innovationen aus dem Labor in die Anwendung zu bringen. Darüber hinaus kooperieren wir mit anderen Wissenschaftseinrichtungen wie der RWTH Aachen (zum Beispiel im Projekt **Smart Urban Skin**) und Fraunhofer-Insti-

tuten sowie Unternehmen aus Industrie und (Technologie-)Wirtschaft, um unsere gemeinsame Arbeit am konkreten Anwendungsbezug auszurichten.

## IMPRESSUM

**Herausgeber:** Forschungszentrum Jülich GmbH, 52425 Jülich

**Konzeption und Redaktion:** Linda Hertzen-Gilleßen, Armin Großek, Dr. Anne Rother (V.i.S.d.P.)

**Grafik, Layout und Schlussredaktion:** SeitenPlan GmbH, Dortmund

**Bildnachweise:** Forschungszentrum Jülich/Sascha Kreklau (1, 2, 4, 5 re, 6, 7 li, 8, 9 li, 10 li, 12-13, 14, 16-17), Forschungszentrum Jülich/Wilhelm-Peter Schneider (5 li), Forschungszentrum Jülich/dsp media (7 re), Covestro Deutschland AG (9 re), Emyln Fischer, 6grad51 – Büro für visuelle Kommunikation (10 re), proXperts (11 li), Forschungszentrum Jülich/Ralf-Uwe Limbach (11 re), Hydrogenious LOHC Technologies GmbH (15 li), Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg/Kurt Fuchs (15 re), Andreas Schmitter (18), IHK Aachen (19), Andreas Steindl (20), Forschungszentrum Jülich/BioökonomieREVIER (22 Grafik).

**Kontakt:** Geschäftsbereich Unternehmenskommunikation, Tel.: 02461 61-4661, Fax: 02461 61-4666, E-Mail: info@fz-juelich.de

**Druck:** WIRmachenDRUCK GmbH, Backnang

**Auflage:** 3.000

**Wandel gestalten: Das ist unser  
Antrieb im Forschungszentrum Jülich.  
Als Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft  
erforschen wir mit 6.400 Beschäftigten ein  
klimaschonendes Energiesystem, Optionen für  
die digitalisierte Gesellschaft und Ressourcen  
schützendes Wirtschaften. Inmitten des  
Rheinischen Reviers gestalten wir den  
Strukturwandel aktiv mit – weg von  
der Braunkohle, hin zu nachhaltigen  
Wertschöpfungsketten.**