

**Forschungszentrum
Jülich**

*in der Helmholtz-
Gemeinschaft*
52425 Jülich
www.fz-juelich.de

Öffentlichkeitsarbeit
Dr. Anne Rother
Tel.: 02461 61-4661
a.rother@fz-juelich.de

*Großflächige
Solarzellenprototypen
aus amorphem Silizium
werden in Jülich
entwickelt.*

*Im Jülicher Forschungs-
gewächshaus PhyTec
werden die Wach-
stumsbedingungen von
Nutzpflanzen erforscht.*

Forschungszentrum Jülich

Das Forschungszentrum Jülich betreibt interdisziplinäre Spitzenforschung zur Lösung großer gesellschaftlicher Herausforderungen in den Bereichen Gesundheit, Energie & Umwelt sowie Information. Mit rund 4 400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern gehört Jülich, Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, zu den größten Forschungszentren Europas.

Zukünftige Generationen zuverlässig mit umweltfreundlicher, bezahlbarer und sicherer Energie zu versorgen ist ein Schwerpunkt der Jülicher Forschung. Mit effizienten Brennstoffzellen, kostengünstigen Dünnschicht-Solarzellen, nachhaltiger Biomasseerzeugung, neuen Materialien für die Elektromobilität und einer umfassenden Systemanalyse trägt das Forschungszentrum Jülich zum Fortschritt der erneuerbaren Energien bei.

Photovoltaik

Silizium-Dünnschicht-Solarmodule haben großes Potenzial, in naher Zukunft kostengünstigen und umweltfreundlichen Solarstrom zu liefern. Mit seiner Expertise aus Physik, Elektrotechnik, Chemie und Materialwissenschaften hat sich Jülich zum Ziel gesetzt, die siliziumbasierte Solarzellentechnologie voranzutreiben. Und dies konsequent entlang der Wertschöpfungskette von den physikalischen und materialwissenschaftlichen Grundlagen durchgehend bis zur Herstellung von Solarmodulen im industrierelevanten Maßstab.

Jülicher Arbeitsgebiete sind deshalb zum Einen die grundlagenbasierte Materialforschung und die Prozessentwicklung für kostengünstige und hocheffiziente Dünnschicht-Solarzellen der nächsten Generation auf der Basis von unerschöpflichen, ökologisch unbedenklichen Materialien, etwa von amorphem und mikrokristallinem Silizium. Zum Andern steht im Mittelpunkt, kosteneffiziente, großflächige Prozesstechnologie für komplette industrierelevante Solarmodule mit optimierten elektrischen und optischen Eigenschaften zu entwickeln. Farbsensoren auf der Basis von Dünnschicht-Silizium bilden einen weiteren Schwerpunkt der Forschungsaktivitäten.

Die Jülicher Aktivitäten sind in zahlreiche nationale und internationale Projekte eingebunden. Durch enge Zusammenarbeit mit Industriepartnern können neu entwickelte Konzepte direkt in industrielle Fertigungsprozesse übertragen werden.



Biomasse

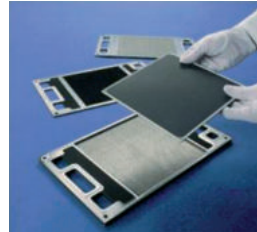
Die Biomasseforschung steht unter dem Vorzeichen der Optimierung der Agrarproduktion im Spannungsfeld zwischen Nahrungs- und Energieerzeugung. Die gezielte und bedarfsgesteuerte Produktion pflanzlicher Biomasse bildet einen Schwerpunkt in Jülich. Die Steigerung der Produktivitätseffizienz und die Entwicklung neuer automatisierter Technologien zur Selektion pflanzlicher Systeme (Kulturpflanzen, Energy Crops, Algen) stehen hierbei im Vordergrund. Durch neuartige Sensortechnologien können Kulturen identifiziert werden, die unter speziellen Umweltbedingungen gleichzeitig eine hohe Biomasseproduktion und eine minimale Konkurrenz mit Nahrungspflanzen aufweisen.

Auf dem Gebiet der Verbrennung und thermochemischen Vergasung von Biomasse werden im Rahmen der Jülicher Werkstoff-Forschung zur Verminderung der Heißgaskorrosion die chemische Heißgasreinigung von schädlichen Spurstoffen, die Reduktion von Teeren und das Verhalten sowie die Eigenschaften und Reaktionen von Aschen, Schlacken und Belägen untersucht.



Brennstoffzellen und Wasserstoff

Die Jülicher Brennstoffzellenforschung beinhaltet alle Aspekte von der Verbesserung der Kernkomponenten für Zellen und Stacks bis zur Entwicklung einbaufähiger Brennstoffzellensysteme. Für Anwendungen in Hubwagen, bei der Bordstromversorgung von LKWs, Schiffen und Flugzeugen oder bei der Kraft-Wärme-Kopplung soll das komplexe System Brennstoffzelle wirtschaftlicher gemacht werden. Kernkompetenzen sind Materialforschung, Elektrochemie und Verfahrenstechnik. Im Sinne eines integrierten Arbeitsansatzes werden die vier Schwerpunktaktivitäten Direktmethanol-Brennstoffzellen, Hochtemperatur-Polymerelektrolyt-Brennstoffzellen, Festoxid-Brennstoffzellen und Brenngaserzeugungssysteme von systemanalytischen und theoretischen Betrachtungen, grundlegenden Modellierungen und Simulationen sowie experimentellen und theoretischen Systembewertungen begleitet. Die Erkenntnisse fließen in die Auslegung funktionstüchtiger Systeme und deren Verifikation. Daneben wird der Entwicklung, dem Aufbau und der Anwendung spezieller Messmethoden zur Strukturanalyse von Membran-Elektroden-Einheiten, zur Strömungssimulation und -visualisierung sowie zur Charakterisierung von Stacks besondere Aufmerksamkeit geschenkt.



Keramiken bilden die zentrale Funktionseinheit in Brennstoffzellen und ermöglichen die effiziente Umwandlung von chemischer in elektrische Energie.

Energiespeicherung

Die Bereitstellung von leistungsfähigen, kostengünstigen und sicheren Speichern für elektrische Energie für mobilen und stationären Einsatz ist ein noch ungelöstes Problem. Basierend auf seiner Expertise und basierend auf seiner hervorragenden apparativen Ausstattung im Bereich der Funktionswerkstoffe, der Dünnschichttechnologien, der Elektrochemie und der Systemtechnik leistet Jülich einen Beitrag zum leistungs-, kosten- und betrieboptimierten Einsatz von Batteriespeichern.

Im Bereich der Entwicklung von Festkörperbatterien liegt der Fokus auf der Materialentwicklung und der Prozessierung für Batterien und schnelle Speicher mit hochdynamischem Be- und Entladeverhalten. Dies beinhaltet die mikro- wie makroskopische Untersuchung von Alterungsprozessen und Betriebsverhalten. Weiterhin werden Konzeptlösungen für hybride Brennstoffzellen-Batteriesysteme entwickelt. Die Forschung an diesen Technologien wird durch die systemanalytische Bewertung von Werkstoffen, Verfahren und Konzepten einschließlich der Verteilungsnetzwerke flankiert.



In komplexen Vakuumanlagen werden funktionale Schichten für Batterien erzeugt.

Systemanalyse, Technikfolgenabschätzung, Energiewirtschaft

Die Transformation von Energiesystemen im Sinne der Nachhaltigkeit ist eine politisch vorrangige, aktuelle Aufgabenstellung. Jülicher Forschungsbeiträge helfen den Entscheidungsträgern in Politik und Gesellschaft diese Aufgaben zu lösen.

Hierfür werden in Jülich in einem interdisziplinären Ansatz die mit der Transformation von Energiesystemen einhergehenden Wechselwirkungen von Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft analysiert und bewertet. Im Mittelpunkt stehen die Bewertung von Energietechnologien und ihrer Potenziale, die Projektion von möglichen Entwicklungen des Energiesystems, sowie die Formulierung von konsistenten Strategien zur Transformation des Energiesystems. Dabei stehen die Ziele Wettbewerbsfähigkeit, Versorgungssicherheit und Einklang mit Umwelt und Klima im Vordergrund. Gesellschaftliche Akzeptanz von Energietechnologien und Transformationsstrategien gewinnen an Bedeutung. Wesentliche Basis sind computerbasierte Modelle. Der intensive Dialog mit den Vertretern aus Forschung und Wirtschaft, welche die technologische Entwicklung vorantreiben sowie mit den Akteuren aus Gesellschaft und Politik ist ein Grundelement der Jülicher Arbeiten.



Die umfassenden Zusammenhänge zwischen Wirtschaft, Technik und Umwelt sind Thema der Jülicher Systemforschung.

Vernetzung

Mitglied im FVEE seit 1990

Mitarbeitende zu erneuerbaren Energien: ca. 270

Zusammenarbeit mit Universitäten

RWTH Aachen: JARA-ENERGY, Teil der Jülich–Aachen Research Alliance (JARA).

Lehrstühle an den Universitäten Aachen, Bochum, Bonn.

Weitere Mitgliedschaften

Mitglied in der Helmholtz-Gemeinschaft und in diversen nationalen und internationalen Verbänden und Plattformen

Institut für Energie- und Klimaforschung (IEK)

Um die modernen Herausforderungen einer integrierten Energie- und Klimaforschung aufzugreifen, gründet das Forschungszentrum Jülich im Oktober 2010 das Institut für Energie- und Klimaforschung (IEK). Unter verstärkter Nutzung der Synergien in den Disziplinen Energie- und Umweltforschung positioniert sich Jülich damit analog zur deutschen Energie- und Klimastrategie.