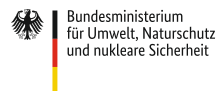


GESCHÄFTSBERICHT 2019

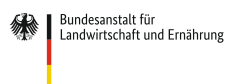
DOSSIER
KLIMASCHUTZ



Der Projektträger Jülich arbeitet im Auftrag von:



Die Landesregierung
Nordrhein-Westfalen



GESCHÄFTSBERICHT 2019

VORWORT

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

mit dem vorliegenden Geschäftsbericht geben wir Ihnen einen Einblick in unsere erfolgreiche Arbeit im Jahr 2019. Die Zahlen sprechen für sich: Wir haben für unsere öffentlichen Auftraggeber 1,952 Milliarden Euro Fördermittel betreut. Mit diesem Budget haben wir 28.126 Vorhaben gefördert. 10.748 Vorhaben haben wir im zurückliegenden Jahr neu bewilligt. Hinter diesen beeindruckenden Zahlen stehen zum Jahresende 2019 unsere 1.205 Mitarbeitenden in Jülich und Bonn sowie Berlin und Rostock mit ihrer breiten fachlichen Expertise. Von diesen vier Standorten aus betreuen wir die uns anvertrauten Aufträge. Neben der Projektförderung selbst engagieren wir uns in der strategischen Vorausschau und in der Innovationsbegleitung, hier insbesondere im Rahmen der Fachkommunikation sowie dem begleitenden Monitoring und in Evaluationsprozessen. Damit tragen wir dem Anspruch unserer Auftraggeber Rechnung, Ergebnisse der Forschungs- und Innovationsförderung in die Gesellschaft hinein zu kommunizieren und die Zielerreichung der Programme stets im Blick zu haben. Beispiele aus diesem Leistungsspektrum präsentieren wir Ihnen im Kapitel *Highlights 2019*.

Wir arbeiten für Bundes- und Landesministerien, für die Europäische Kommission und für nachgeordnete Behörden sowie Stiftungen. Mit unserem Angebotsspektrum haben wir im Jahr 2019 erneut zahlreiche neue Aufträge eingeworben.

Dazu zählen das *Bundesprogramm Ländliche Entwicklung* für die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung und das *Förderprogramm zur Stärkung der kommunalen Prävention und Gesundheitsförderung im Rahmen des GKV-Bündnisses für Gesundheit* für die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. Mit dem Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen und dem Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz haben wir zwei weitere Auftraggeber auf Landesebene gewonnen.

Für die Landesregierung Nordrhein-Westfalen setzen wir inzwischen zahlreiche Aufträge rund um das Thema *Digitalisierung* um. *5G, Künstliche Intelligenz, Blockchain-Reallabor* und *Hubs zur digitalen Wirtschaft* stehen im Fokus der neuen Aufträge in diesem wichtigen Zukunftsfeld. Wir zählen neben dem Projektträger Energie, Technologie, Nachhaltigkeit (ETN), der ebenfalls am Forschungszentrum Jülich angesiedelt ist, zum wichtigsten Partner der Landesregierung in der Forschungsförderung. Um die gemeinsame Kompetenz am Forschungszentrum Jülich weiter zu stärken, werden der Projektträger Jülich und der Projektträger Energie, Technologie, Nachhaltigkeit im Jahr 2020 unter dem Dach von PTJ zusammengeführt. Davon erwarten wir Impulse auch für unsere Auftraggeber in anderen Bundesländern.



Dr. Stephanie Bauer und Stefan Demuth

Innovationspotenziale vor Ort erschließen wir auch im Rahmen der neuen Programmfamilie *Innovation & Strukturwandel* des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Das BMBF will damit neue Impulse für strukturschwache Regionen geben. Ziel ist es, die regional vorhandenen wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Innovationspotenziale zu wecken und für einen nachhaltigen Strukturwandel zu nutzen. Die drei aktuell laufenden Programme *WIR!* – Wandel durch Innovation in der Region, *RUBIN* – Regionale unternehmerische Bündnisse für Innovation und *REGION.innovativ* setzen an unterschiedlichen Hebeln im Innovationsprozess an. Auf die Weiterentwicklung von Innovationsprozessen zielen auch die Programme *Zukunftscluster-Initiative* und *Innovative Hochschule*.

Unser diesjähriger Schwerpunkt ist der Klimawandel – ein Thema, das unabhängig von tagesaktuellen Entwicklungen unsere Welt, unser Leben langfristig prägt. Wir präsentieren

Ihnen Beispiele aus der Projektförderung zu den Sektoren, die die Bundesregierung im Klimaschutzprogramm 2030 adressiert. Dabei haben wir Vorhaben identifiziert, die Kommunen beispielgebend auf dem Weg zur Klimaneutralität begleiten können.

Auf künftige Herausforderungen – seien es neue Schwerpunkte in Forschung und Innovation oder neue Instrumente in der Projektförderung – bereiten wir uns frühzeitig und proaktiv vor. So sichern wir unsere Position als führender Projektträger und bauen diese stets weiter aus. Mit der auch organisatorischen Weiterentwicklung der Geschäftsfelder schaffen wir dafür den entsprechenden Rahmen.

Wir bedanken uns bei unseren Auftraggebern und Partnern für ein weiteres Jahr der vertrauensvollen und erfolgreichen Zusammenarbeit. Allen Leserinnen und Lesern danken wir für ihr Interesse und wünschen ihnen eine spannende und anregende Lektüre!

Dr. Stephanie Bauer
Leiterin des Projektträgers Jülich

Stefan Demuth
Ständiger Vertreter der Leiterin des Projektträgers Jülich und Geschäfts-
bereichsleiter *Zentrale Dienstleistungen, Entwicklung, Qualität*

PROFIL

Als führender Projektträger Deutschlands sind wir Partner der öffentlichen Hand in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Mit unserer Expertise im Forschungs- und Innovationsmanagement unterstützen wir unsere Auftraggeber in Bund und Ländern sowie die Europäische Kommission bei der Realisierung ihrer förderpolitischen Zielsetzungen.

Für unsere Auftraggeber setzen wir Forschungs- und Innovationsförderprogramme um, die zielgenau auf ihre Anforderungen und den gesellschaftspolitischen Bedarf ausgerichtet sind. Wir integrieren dabei nationale und europäische Förderung – für einen wettbewerbsfähigen Forschungs- und Innovationsstandort Deutschland in einem gemeinsamen europäischen Forschungsraum.

1974 als Projektträger zur Umsetzung des ersten Energieforschungsprogramms der Bundesregierung gegründet, sind wir zum Jahresende 2019 mit mehr als 45 Jahren Erfahrung und über 1.200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern thematisch breit aufgestellt. Mit unserem Portfolio bedienen wir die gesamte Innovationskette – von der Grundlagenforschung über die anwendungsorientierte Forschung bis

zum Markteintritt. Darüber hinaus tragen wir dazu bei, Innovationen in der Gesellschaft zu verankern. Unser Ziel: Förderinstrumente weiterentwickeln, um den Innovationsprozess zu beschleunigen. Mit der regionalen Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft setzen wir dabei besonders auf die Nutzung der Innovationspotenziale vor Ort.

Als weitgehend selbstständige Organisation sind wir in der Forschungszentrum Jülich GmbH angesiedelt. Neben dem Hauptsitz in Jülich sind wir mit drei weiteren Geschäftsstellen in Berlin, Rostock und Bonn vertreten.

Im Geschäftsjahr 2019 haben wir für unsere Auftraggeber im Rahmen von Forschungs- und Innovationsförderprogrammen rund 1,95 Milliarden Euro Fördermittel umgesetzt. Außer für Ressorts auf Bundes- und Landesebene arbeiten wir inzwischen auch für Bundesbehörden wie die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung und das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung; auch die Baden-Württemberg Stiftung gGmbH gehört zu unseren Auftraggebern.



UNSER LEISTUNGSSPEKTRUM

Die professionelle Förderung von Forschung und Innovation sowie der Transfer daraus resultierender Erkenntnisse in Wirtschaft und Gesellschaft sind unser Auftrag. Im Kerngeschäft der Projektförderung zeichnen wir uns durch fachliches Know-how und umfassende administrative Expertise in allen Projektphasen aus. Mit der Kombination aus unseren einschlägigen Kenntnissen des öffentlichen Rechts- und Verwaltungsrahmens und unserer betriebswirtschaftlichen Kompetenz gewährleisten wir einen rechts-sicheren und effizienten Einsatz öffentlicher Fördergelder.

WIR ERKENNEN TRENDS

Wir identifizieren neue Themen für die Forschungs- und Innovationspolitik – durch systematisches Monitoring von Forschung und Entwicklung sowie Technologien und Märkten. Auf Basis dieses Monitorings entwickeln wir gemeinsam mit unseren Auftraggebern nationale und europäische Förderkonzepte. So setzen wir mit unserer Politikberatung Impulse für die Lösung zentraler gesellschaftlicher Herausforderungen.

WIR FÖRDERN FORSCHUNG UND INNOVATION

Wir setzen Forschungs- und Innovationsförderprogramme effizient um – von der Beratung der Antragsteller und der Begutachtung der eingereichten Vorhaben über die Bewilligung und Auszahlung der Fördermittel bis zur Prüfung der Ergebnisverwertung. Wir bilden im Rahmen unseres Förderprogrammmanagements eine wichtige Schnittstelle zwischen unseren Auftraggebern und den Zuwendungsempfängern aus Unternehmen, Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

WIR GESTALTEN ZUKUNFT

Wir verstehen Forschungs- und Innovationsförderung als zyklischen Prozess – dazu gehört als integraler Bestandteil die Wirkungsanalyse der von uns umgesetzten Förderprogramme. Mit dem passenden Instrumentarium begleiten wir die für die Weiterentwicklung von Förderkonzepten wichtigen Evaluierungsprozesse. Projekte mit Innovationspotenzial kommunizieren wir zudem in die Fachöffentlichkeit und die Gesellschaft. Mit diesem Leistungsspektrum sorgen wir dafür, dass die Projektförderung mit immer wieder neuen Impulsen einen nachhaltigen Beitrag zur Sicherung der Zukunft leistet.

AUFTRÄGE 2019

NEUE AUFTRÄGE

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

Projektträgerleistung im Rahmen des Bundesprogramms *Ländliche Entwicklung (BULE)*

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Projektträgerschaft für das Bund-Länder-Förderprogramm *Gewinnung und Entwicklung von professoralem Personal an Fachhochschulen – FH Personal*

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Wissenschaftliche Begleitung des Auftaktes der *Transferinitiative*

Bundeswettbewerb *ZukunftRegion* zur Förderung von Regionalprojekten in strukturschwachen Regionen

Ex-ante Evaluation *Leichtbau*

Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung

Förderprogramm zur Stärkung der kommunalen Prävention und Gesundheitsförderung im Rahmen des GKV-Bündnisses für Gesundheit

Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen

Projektträgerschaft *Künstliche Intelligenz – KI (DataNinja Graduiertenkolleg und Postdoc-Bleibeprogramm)*

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

Förderprogramm *5G.NRW*

Projektträgerschaft *Institutionelle Förderung des Wuppertal Institutes für Klima, Umwelt, Energie gGmbH (WI)*
sowie des *Energiewirtschaftlichen Institutes an der Universität Köln gGmbH (EWI)*

Projektträgerschaft *Mittelstand.innovativ!* mit Fördermaßnahmen *Innovations- und Digitalisierungsassistent(in)* sowie *Innovations- und Digitalisierungsgutschein*

Machbarkeitsstudie *Blockchain-Reallabor*

Kompetenznetzwerk *KI.NRW*

Projektträgerschaft des Vorhabens *Life Science Inkubator GmbH*

Ministerium für Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen

Fördermaßnahme *Testgebiet Rhein-Ruhr für autonome Binnenschifffahrt*

Baden-Württemberg Stiftung gGmbH

Projektträgerschaft *Methodenentwicklung in den Lebenswissenschaften*

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz

Aufbau eines Kompetenzzentrums zur *Additiven Fertigung anorganisch-nichtmetallischer Werkstoffe*

WIEDEREINGEWORBENE AUFTRÄGE

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Projekträgerschaft *Nachhaltige regionale Innovationsinitiativen (Unternehmen Region)*

Projekträgerschaft *Werkstoffinnovationen und Batterie*

Nationale Kontaktstelle Schlüsseltechnologien

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Projekträgerschaft *EXIST – Existenzgründungen aus der Wissenschaft*

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Projekträgerschaft im Bereich der batterieelektrischen Mobilität im Förderprogramm *Elektromobilität*

VERLÄNGERTE AUFTRÄGE

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung

Projekträgerschaft Förderprogramm *Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur*

Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen

Prüfung der Jahresrechnungen der refinanzierten Hochschulen in NRW

NRW-Strategieprojekt *BioSC Phase II*

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

Förderprogramm *Start-up Transfer* (vorher Hochschul-Ausgründungen)

Technologie-Netzwerk Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe (it's OWL)

NRW-Patent-Validierungsprogramm

Projekträgerschaft *Digitale Wirtschaft NRW Hubs*

Institutionelle Förderung – Erweiterung um die Förderung der In4Climate.NRW GmbH

INHALT

KLIMASCHUTZ – DOSSIER 2019

14 Klimaschutz in Kommunen

20 Sektor Energie

24 Sektor Industrie

28 Sektor Gebäude

36 Sektor Verkehr

40 Sektor Landwirtschaft

44 Kreislaufwirtschaft



DAS JAHR 2019 IM ÜBERBLICK

50 Das Geschäftsjahr 2019 | Menschen bei Ptl

52 Geschäftsfelder

58 Kompetenzfelder

59 Beratungseinrichtungen

60 Europäisches Forschungsmanagement

LEISTUNGSPORTFOLIO – HIGHLIGHTS 2019

63 Trends erkennen

67 Forschung und Innovation fördern

71 Zukunft gestalten

BILANZ 2019

77 Bewirtschaftete Fördermittel 2017–2019

78 Projektförderung 2019

KLIMASCO

DOSSIER 2019

14 Klimaschutz in Kommunen

20 Sektor Energie

24 Sektor Industrie

28 Sektor Gebäude

36 Sektor Verkehr

40 Sektor Landwirtschaft

44 Kreislaufwirtschaft

CHUTZ



KLIMASCHUTZ IN KOMMUNEN

SEKTOR
GEBÄUDE

SEKTOR
INDUSTRIE

SEKTOR
ENERGIE





SEKTOR VERKEHR

BEISPIELE AUS DER PROJEKTFÖRDERUNG

Deutschland trägt eine besondere Verantwortung für den weltweiten Klimaschutz und hat bereits umfangreiche Maßnahmen ergriffen. Um die vereinbarten CO₂-Einsparungen zu erreichen, sind jedoch weitere Anstrengungen notwendig. Diese sind im Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung angelegt und wurden 2019 durch das Klimaschutzprogramm 2030 konkretisiert sowie gesetzlich umgesetzt. Während die Bundesregierung im Klimaschutzplan 2050 Sektorziele für die Emissionsminderung festgelegt hat, verbindet das Klimaschutzprogramm 2030 sektorbezogene und übergreifende Maßnahmen. Dabei sind Forschung und Entwicklung sowie Innovationen grundlegende Voraussetzungen, um die ambitionierten Klimaschutzziele zu erreichen. Sie stoßen zusätzliche Dynamiken an und erschließen neue Potenziale. Maßnahmen in Forschung und Innovation sollen technologische Entwicklungen einschließen, aber auch systemische, gesellschaftliche und ökonomische Ansätze berücksichtigen. Innerhalb der Sektoren Energie, Industrie, Gebäude, Verkehr und Landwirtschaft sollen die verschiedenen Maßnahmen zudem in einer engen Verzahnung wirken, um Synergien zu bündeln und Potenziale zu heben. Eine besondere Bedeutung für den Klimaschutz nimmt die Kreislaufwirtschaft ein. Ausgehend von einer Modellkommune betrachtet das Dossier des diesjährigen Geschäftsberichts die Sektoren Energie, Industrie, Gebäude, Verkehr und Landwirtschaft sowie die Kreislaufwirtschaft. Im Mittelpunkt stehen vom Projektträger Jülich (PtJ) betreute Projekte, die Kommunen auf dem Weg in die Klimaneutralität 2050 unterstützen.

SEKTOR LANDWIRTSCHAFT



DIE NULL-EMISSIONS-GEMEINDE

In Sprendlingen-Gensingen ist Klimaneutralität ein Lebensstil, jetzt und künftig. Die rheinhessische Verbandsgemeinde steuert CO₂-Ausstoß, Abfall, Abwasser und Landverbrauch gen null. Sie nutzt Reste als Ressourcen und wirtschaftet in Kreisläufen. Ihre Null-Emissions-Strategie entstand gemeinsam mit Forschenden vom Umwelt-Campus Birkenfeld. Momentaufnahmen einer grünen Klimabaustelle.

Kornblumen, möglicherweise. Wiesensalbei, wilder Oregano. All die Blüten, Sträucher und Kräuter, die Nahrung und Lebensraum für Bienen, Schmetterlinge, für vielerlei Insekten und Vögel sind. Sie wachsen inmitten der Dörfer und Städte, entlang der Straßen und Bahngleise. Auf Friedhöfen und in Gärten. Sie wachsen als vielfarbige Zeichen einer Region, die sich grüner Lebensqualität verschrieben hat. Auf einer Bürgerversammlung entstand diese Idee eines urwüchsigen Netzes im urbanen Raum, das nun wachsen soll.

Sprendlingen-Gensingen. Verbandsgemeinde mit zehn Ortsteilen in einer Landschaft aus Weinbergen, die die Menschen gern „Rheinhessische Toskana“ nennen. Autobahnanschluss nach Frankfurt/Main, rund 70 Kilometer nordöstlich. Zehn eigenständige Städte und Dörfer mit Fachwerkhäusern, kleinen Gasthöfen, Wanderwegen und Feldern. 15.000 Menschen leben auf 56 Hektar Rheinland-Pfalz.

Bis zum Jahr 2030 will Sprendlingen-Gensingen Null-Emissions-Gemeinde werden. Der etwas sperrige Titel bezeichnet ein Konzept, das weit mehr umfasst als Null-CO₂-Ausstoß. Der gesamte Abfall aus Alltag und Wirtschaft soll gen null sinken – durch Reduzieren, Ausgleichen, Neunutzen. Durch regionale Kreisläufe von Energie, Wasser und Rohstoffen, die nachhaltig sind und Gewinn bringen.

GRÜNE LEBENSQUALITÄT

Sprendlingen-Gensingen startet im Jahr 2011 gen grüne Null, zu einem Zeitpunkt, da das Thema Klimawandel allenfalls Thema in Fachkreisen ist. „Global denken, lokal handeln“, nennt Bürgermeister Manfred Scherer als Handlungsmaxime. In fünfjähriger Arbeit entsteht gemeinsam mit den Forschenden vom Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) am Umwelt-Campus Birkenfeld der Hochschule Trier das Null-Emissions-Konzept.

„Das Konzept ist inzwischen die Grundlage jeglicher Entscheidung der Verbandsgemeinde“, sagt Nachhaltigkeitsmanagerin Heike Müller. Gemeinsam mit der Klimaschutzmanagerin Vivienne König und dem Klimaschutzmanager Andreas Pfaff steuert sie den Wandel, Schritt für Schritt, Baustein für Baustein. Die wilden Inseln im urbanen Raum mit Kornblumen, Wiesensalbei und Co. sind eines der jüngsten Vorhaben.

Und ein Beispiel dafür, wie Null-Emission Gewinn bringt. Auf unbebauten Flächen entsteht Natur, die Artenvielfalt erhält, gutes Klima schafft und Lebensqualität erhöht. Demnächst erhält ein Teil des Flüsschens Wiesbach sein grünes Bett zurück.

WOHNMODELLE DER ZUKUNFT

„Es stecken viele Potenziale im Null-Emissions-Konzept“, sagt Bürgermeister Scherer. „Der Tourismus profitiert davon. Man kann auch finanzielle Vorteile daraus schöpfen.“ Und nicht zuletzt: „Die Zufriedenheit der Menschen in einer Region mit hoher Umweltqualität steigt.“ Es steigt auch die Zahl derjenigen, die in die Region ziehen wollen. In der Ortsgemeinde Gensingen entsteht ein Null-Emissions-Wohngebiet, gewissermaßen ein Modellquartier des Konzepts. Wohnungen für 400 Menschen verschiedener Generationen soll es vereinen, eine Kita, einen Laden. Ein Mix aus Ein- und Mehrfamilienhäusern, Eigentums- und Genossenschaftsbau.

Das Quartier wird klimaneutral, mit autarker Energie- und Wärmeversorgung. Auf jedem Dach fangen Solaranlagen die Sonnenenergie ein. Auch ein Carport mit Ladestellen für 30 Elektroautos trägt ein Solardach, das die Straßenbeleuchtung speist.

VOLL NATÜRLICHER ENERGIE

Natürlich voller Energie. Der Satz zielt die Energieagentur in der Hauptgemeinde Sprendlingen. Hier arbeiten die drei Klimafachleute Müller, Pfaff und König, beraten zu allen Fragen von Nachhaltigkeit und Energieeffizienz, stoßen Null-Emissions-Initiativen und Mitmachprojekte an. Nebenan lädt das Tourismusamt zum Entdecken der Weinlandschaft. Derweil wächst die natürliche Energieversorgung. Seit 2018 bereits kommt der Strom für die kommunalen Einrichtungen komplett aus erneuerbaren Quellen. Ein genossenschaftlicher Solarpark versorgt einen Teil der Haushalte mit Sonnenenergie. Vier Windkraftanlagen sind neu entstanden, viele Dächer mit Photovoltaik bestückt. Die Straßenbeleuchtung in allen zehn Ortsgemeinden ist auf energiesparende LED-Leuchten umgestellt.

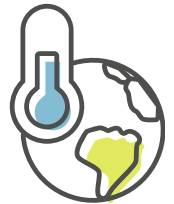
Demnächst sollen die Gebäude in allen Ortszentren grün gerichtet werden. Auch die Wärmeversorgung soll sauber werden, gefördert mit Quartierskonzepten und durch Nahwärmodelle. Am guten Klima wirken alle mit: Der kommunale Energieversorger wirbt für 100 Prozent Ökostrom und 100 Prozent Biogas aus der Region und belohnt den Wechsel mit einer Spende für einen gemeinnützigen Verein.



Seit 2011 verfolgt die Verbandsgemeinde das Null-Emissions-Konzept



Ziel des Null-Emissions-Konzepts ist eine nachhaltige Entwicklung bis zum Jahr 2030



Bis zum Jahr 2050 möchte die Klimaschutz-Kommune klimaneutral werden



Heike Müller,
Andreas Pfaff und
Vivienne König (v. l. n. r.)





GRÜN MOBIL

Natürlich voller Energie – der Schriftzug steht auch auf dem Elektroauto der Verbandsgemeinde. Vormittags fahren die Angestellten der Verwaltung damit. Nachmittags und an den Wochenenden nutzen die Bürgerinnen und Bürger es via Car-sharing. Mit einem weiteren Elektrofahrzeug chauffieren Ehrenamtliche ältere Menschen. Dem Bürgerbus soll ein mobiler Dorf-laden folgen. Ein Elektromobil bringt dann Obst, Gemüse, Brot und Milch vor die Haustür – und ersetzt die Fahrt im eigenen Pkw in die Supermärkte. Die grüne Mobilität als Win-win-Situation für alle. Mit dem Comic eines Öko-Tante-Emma-Ladens begeistert Nachhaltigkeitsmanagerin Heike Müller im Amtsblatt ehrenamtliche Fahrerinnen und Fahrer.



RESTE ALS RESSOURCEN

Baustein für Baustein entsteht die nachhaltige, klimaneutrale Kommune. Die Strategie der Kreislaufwirtschaft, die Reste als Ressourcen nutzt, soll im gemeindeeigenen Ressourcenzentrum Realität werden. Hier sammelt Sprendlingen-Gensingen Abfälle wie Grünschnitt oder Holzreste und verarbeitet sie in einer Biogasanlage zu Energie für die Gemeinde. Der Überschuss wird verkauft.

Das Ressourcenzentrum, das in den kommenden Jahren an einem zentralen Ort eröffnet werden soll, ist dann auch Anlauf- und Dienstleistungsstelle für die Bürgerinnen und Bürger: Mit Repair-Café und Werkstatt, mit Tauschbörsen und Handy-Sammelstelle. Auch Klärschlamm aus dem Abwasser kann hier aufbereitet werden: zu organischem, ökologischem Dünger für Landwirtschafts- und Weinbaubetriebe.

DAS NULL-EMISSIONS-KONZEPT

Die Strategie reduziert die Emissionen von Energie, Wasser, Rohstoffen und Land gen null: Durch Kreislaufwirtschaft, neue Wertschöpfungsketten, Klima- und Umweltschutz sowie nachhaltige Landnutzung. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ermöglichte das Konzept mit dem Programm *Forschung für Nachhaltige Entwicklung* (FONA³). Der Projektträger Jülich begleitete inhaltlich und administrativ.

ÖKO-HIP-HOP, KLIMA-GRAFITTI

„Es gibt keinen Planeten B.“ Auf die Wände eines Eisenbahn-Tunnels zwischen Sprendlingen und Gensingen haben Jugendliche zwei Welten nebeneinander gestellt: eine Welt ohne und eine mit Klimaschutz. In der ersten malt ein Eisbär einem anderen das Fell schwarz. In der zweiten sonnt sich eine grüne Landschaft unter Windkraftanlagen. Diese Graffiti und ein HipHop-Sound sind aktuelle Beiträge von Kindern und Jugendlichen zur Null-Emissions-Gemeinde. Auch Obststräucher und -bäume als essbares Grün für alle haben die Jugendlichen in die Weinlandschaft gepflanzt.

KLIMASCHUTZ VOR ORT DIE KOMMUNALRICHTLINIE

In Kommunen und im kommunalen Umfeld liegen große Potenziale zur Minderung von Treibhausgasen. Die Möglichkeiten zur Umsetzung kommunaler Klimaschutzmaßnahmen sind dabei vielfältig. Mit der Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen im kommunalen Umfeld werden Anreize zur kostengünstigen Erschließung von Minderungspotenzialen in Kommunen verstärkt. Die Minderung von Treibhausgasemissionen wird beschleunigt und messbare Treibhausgaseinsparungen werden realisiert.

Die sogenannte *Kommunalrichtlinie* ist dabei das bedeutendste Förderprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) zur Förderung von strategischen und investiven Maßnahmen im kommunalen Klimaschutz.

Seit 2008 wurden bereits mehr als 16.650 Projekte in über 3.650 Kommunen gefördert. Neben Städten, Gemeinden und Landkreisen werden auch Kitas, Schulen, Jugendwerkstätten sowie Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe gefördert, zudem Hochschulen, Religionsgemeinschaften und deren Stiftungen, außerdem Betriebe, Unternehmen und Organisationen mit mindestens 25 Prozent kommunaler Beteiligung. Darüber hinaus gehören Sportvereine mit Gemeinnützigkeitsstatus, kulturelle Einrichtungen und Werkstätten für behinderte Menschen zu den Zuwendungsempfängerinnen und -empfängern. Für einzelne Förderschwerpunkte bestehen darüber hinaus weitere Antragsberechtigungen.

Die Kommunalrichtlinie umfasst 16 Förderbereiche mit rund 50 Förderschwerpunkten zu ausgewählten Teilthemen. Die Beratung zu klimaschützenden Maßnahmen reicht von der Einzelmaßnahme bis zur Erstellung eines umfassenden strategischen Klimaschutzkonzeptes, das von Klimaschutzmanagerinnen und -managern vor Ort umgesetzt wird. Diese Konzepte bilden die strategische Grundlage für kurz- und mittel-, aber auch langfristig umzusetzende Maßnahmen weiterer koordinierter Aktivitäten von Klimaschutzkommunen.





SEKTOR ENERGIE

Ein schrittweiser Ausstieg aus der Kohleverstromung, der Ausbau des Anteils erneuerbarer Energien und umfassende Energieeffizienzanstrengungen in allen Sektoren sind entscheidende Voraussetzungen für das Erreichen der Klimaschutzziele. Windkraft, Bioenergie, Solarenergie, Wasserkraft und Geothermie können Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente vermeiden – ein gewaltiges Potenzial, das es zu nutzen gilt, um das Energiesystem umzubauen. Künftig wird die Ausgeglichenheit einer hohen Versorgungssicherheit, wirksamer Klimaschutzmaßnahmen und wirtschaftlicher Tragfähigkeit den Rahmen bilden. Strom, flüssige und gasförmige Energieträger sowie Nah- und Fernwärme werden zum Einsatz kommen. Bestehende Infrastrukturen für Transport und Verteilung müssen für eine optimierte Ausgestaltung bestmöglich ausgelastet und weiterentwickelt sowie bei steigendem Bedarf ausgebaut werden. Das folgende Kapitel betrachtet, wie durch technische Innovationen im Energiesektor zukünftig weitere CO₂-Emissionen eingespart werden können.

VON DER WANDLUNG DES ÖKOSTROMS

Industrieanlagen gelten heute eher als Quelle des Treibhausgases Kohlendioxid. Künftig aber könnten sie dank ihrer Größe wesentlich zur Stabilisierung des Stromnetzes beitragen – indem sie sich stärker an dem Angebot an Ökostrom ausrichten und den Strom auf vielfältige Weise nutzen. In fünf Modellregionen werden jetzt viele solcher Anlagen fit fürs Stromnetz der Zukunft gemacht.

Dass man mit Strom Wasser erwärmen kann, weiß wohl jedes Kind. Denn in jeder Küche dürfte ein Wasserkocher stehen, der auf Knopfdruck sprudelnd heißes Wasser liefert. Der Wasserkocher, der im September 2019 im Heizkraftwerk Reuter in Berlin-Spandau in Betrieb gegangen ist, hat es allerdings in sich: Er hat eine Leistung von 120 Megawatt, etwa so viel wie 60.000 kleine Wasserkocher zusammen. In den Medien wurde er bereits als „größter Wasserkocher Europas“ gefeiert. Doch natürlich ist der rundliche

Stahlbehälter von der Größe eines Überseecontainers kein Wasserkocher im eigentlichen Sinne. Das Warmwasser, das er erzeugt, wird in das Berliner Fernwärmenetz eingespeist, um Gebäude zu heizen.

Für gewöhnlich ist es ausgesprochen ineffizient, Wasser mit Strom zu erwärmen. Denn zunächst einmal muss der Strom produziert werden. Das geschieht heute teilweise auch noch in Kraftwerken, in denen Kohle oder Gas verbrannt wird.

Die Hitze treibt eine Dampfturbine an, die über einen Generator Strom erzeugt. Der Wasserkocher wandelt den Strom dann wieder in Wärme zurück. Da bei jeder Umwandlung Energie verloren geht, ist der Umweg von der Kohle über den Strom zum Heißwasser grundsätzlich wenig sinnvoll. Doch bei dem Wasserkocher in Spandau ist es anders: Dort kommt regenerativ erzeugter Strom zum Einsatz, der sonst ungenutzt bliebe.

ÜBERSCHUSSSTROM NUTZEN

Wenn in Deutschland der Wind weht und die Sonne scheint, dann produzieren Windkraft- und Photovoltaikanlagen mehr Strom, als gerade verbraucht werden kann. Bis heute kann man mit diesem Überschuss kaum etwas anfangen. Er lässt sich nicht einspeisen, weil das Zuviel das Stromnetz aus dem Takt bringen würde. Und an großen Stromspeichern fehlt es bislang. Das bedeutet, dass man Windkraft- und Solaranlagen zum Teil herunterfahren, abregeln muss. Damit verschenkt man nicht nur die Energie, die man aus Sonne und Wind hätte ernten können. Das Abregeln ist außerdem sehr teuer, weil die Betreiber für die Kilowattstunden entschädigt werden, die sie nicht ins Stromnetz einspeisen dürfen. Der Wasserkocher von Spandau, eine sogenannte Power-to-Heat-Anlage, die Strom in Hitze wandelt, nutzt genau diesen Überschussstrom.

FÜNF REGIONEN, VIELE PROJEKTE

Die Power-to-Heat-Anlage wurde durch das SINTEG-Programm *Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende* des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert. SINTEG hat das Ziel, große Industrieanlagen so ins Stromnetz zu integrieren, dass sie künftig dabei helfen



können, die schwankende Einspeisung von Wind- und Sonnenenergie ins Stromnetz abzufedern. Bislang wird die Industrie häufig eher als Verursacher des Klimagases Kohlendioxid betrachtet. Tatsächlich aber können die Industrieunternehmen zu einem wichtigen Baustein eines klimafreundlichen Strommarktes werden – einfach, weil sie große Mengen an Strom bewegen beziehungsweise aufnehmen oder abgeben können.

SCHLESWIG-HOLSTEIN UND HAMBURG VERKNÜPFEN

Insgesamt unterstützt SINTEG fünf regionale Großprojekte in fünf Regionen Deutschlands. In Berlin und den neuen Bundesländern läuft das Großprojekt *WindNODE*, das neben dem Spandauer Wasserkocher viele andere Teilprojekte auf den Weg gebracht hat. Für die Region Hamburg und Schleswig-Holstein laufen die Fäden an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg zusammen. Am dortigen Competence Center für Erneuerbare Energien und EnergieEffizienz (CC4E) ist das zentrale Projektmanagement für das

SINTEG-Projekt *NEW4.0*
mit 60 Partnern aus
Wirtschaft, Wissenschaft
und Politik zu Hause.





Die Verknüpfung von Hamburg und Schleswig-Holstein ist interessant, weil die Bundesländer sehr unterschiedlich sind: Im Stadtstaat Hamburg leben fast zwei Millionen Menschen auf nur rund 750 Quadratkilometern. Hier sind große Industrieunternehmen mit einem hohen Strombedarf angesiedelt. In Schleswig-Holstein leben auf der 20-fachen Fläche Hamburgs knapp drei Millionen Menschen. Große Industrieunternehmen gibt es nur wenige.

WINDSTROM FÜR DIE HANSESTADT

In Sachen erneuerbare Energien hat Schleswig-Holstein die Nase vorn. Übers Jahr betrachtet, kann das Land heute bis zu 160 Prozent des Strombedarfs aus Windenergie decken. In Hamburg hingegen bringen es die Erneuerbaren auf maximal vier Prozent. Künftig könnte das Ökostrom-reiche Schleswig-Holstein zu einem wichtigen Versorger der Hansestadt werden. „Für ein stabiles Gesamtsystem müssen Erzeugung und Verbrauch allerdings optimal in Einklang gehalten werden“, sagt Prof. Werner Beba, Leiter des CC4E.

Entsprechende Lösungen werden mit *NEW 4.0* auf den Weg gebracht. Der Zusatz 4.0 deutet an, dass dabei vor allem auf Digitalisierung gesetzt wird, mit der sich das Stromnetz und die Industrieanlagen intelligent verknüpfen lassen. Ein Signal hat vor einiger Zeit das *NEW4.0*-Teilprojekt *Enspire ME* gesetzt. In Zusammenarbeit mit dem niederländischen Energieversorger ENECO und dem japanischen Unternehmen Mitsubishi ist an der deutsch-dänischen Grenze bei Järdelund einer der größten Batteriespeicher Europas ans Netz gegangen. 10.000 miteinander verschaltete Lithium-Ionen-Akkus mit einer elektrischen Leistung von rund 50 Megawatt sind hier verbaut. Die Batterien werden ebenfalls mit überschüssigem Ökostrom betrieben. Der gespeicherte Strom ist aber nicht dazu da, Haushalte zu versorgen. Vielmehr hat der Batteriespeicher die Aufgabe, das Netz zu stabilisieren.



SCHWANKUNGEN IN DEN GRIFF BEKOMMEN

Viele Fachleute erwarten, dass das ganze europäische Stromnetz mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien an Stabilität verlieren könnte; erstens, weil sich das schwankende Angebot von Sonne und Wind umso stärker auf das Stromnetz auswirkt, je mehr Ökostrom eingespeist wird, und zweitens, weil mit der Abschaltung großer Kohlekraftwerke die Trägheit der rotierenden Massen der Stromgeneratoren verloren geht, die das Netz stabilisieren. Diese riesigen Massen drehen sich mit einer bestimmten Frequenz, damit der Wechselstrom in den Leitungen konstant mit 50 Hertz schwingt. Weicht die Frequenz um mehr als 0,2 Hertz vom Soll ab, muss der Netzbetreiber eingreifen, um Störungen und Stromausfälle zu vermeiden. Zu Frequenzänderungen kann es kommen, wenn entweder zu viel Strom ins Netz eingespeist oder zu viel verbraucht wird. Minimale Schwankungen sind normal und treten permanent auf. Sie werden durch Anlagen, die sogenannte Regelernergie erbringen, abgepuffert. Das sind heute beispielsweise Gaskraftwerke, die sich in Minuten hoch- oder runterfahren lassen. Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien aber nehmen die Schwankungen zu. Deshalb braucht es mehr Anlagen, die Regelernergie erbringen können. Genau diese Aufgabe kann der Batteriespeicher in Järdelund übernehmen. Er kann ein Zuviel an Windstrom aufnehmen oder auch Strom ins Netz einspeisen.



SCHWERINDUSTRIE ALS REGELGRÖSSE

Schwankungen im Netz lassen sich künftig aber auch dämpfen, indem man den Verbrauch besser steuert. Das wird in einem anderen *NEW4.0*-Teilprojekt erprobt – dem Projekt *Power-to-Aluminium*. Die großen Metallverarbeiter in Hamburg verbrauchen rund ein Viertel des Stroms in der Hansestadt. Damit haben sie zugleich ein großes Potenzial als Regelgröße im Stromnetz. Der Aluminiumhersteller Trimet betreibt in Hamburg ein Werk, in dem in rund 300 Elektrolysezellen reines Aluminium gewonnen wird. Diese Elektrolysezellen müssen mit einer bestimmten Stromstärke und Temperatur gefahren werden, damit der Prozess stabil läuft. Abweichungen können zu einem Totalausfall der Anlage führen. Damit war es bislang beinahe undenkbar, die Produktion nach dem Stromangebot auszurichten. Mithilfe des *Power-to-Aluminium*-Projekts aber wurden erstmals Wärmetauscher in Betrieb genommen. Sie sind gewissermaßen ein Puffer zwischen der Stromversorgung und der Elektrolysezelle. Sie können die Zellen über längere Zeit konstant fahren, sich selbst aber nach dem Stromangebot ausrichten. Zunächst sollen einige Zellen mit Wärmetauschern ausgestattet werden; sofern alles klappt, danach sämtliche Anlagen.

VULKANGESTEIN STATT BATTERIE

Parallel zu SINTEG ist mit Unterstützung durch das Energieforschungsprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Hamburger Hafen noch eine Stromspeichertechnologie realisiert worden: ein elektrothermischer Energiespeicher (ETES), der Hitze in einer Schüttung aus Vulkangestein speichert. Man nutzt überschüssigen Windstrom für ein großes Heizluftgebläse, mit dem das Gestein auf rund 750 Grad aufgeheizt wird. Das gut isolierte Gestein kann diese Temperatur bis zu einer Woche halten. Wenn in Hamburg der Strombedarf steigt, wird die Hitze genutzt, um eine Turbine anzutreiben und die Wärme in Strom zurückzuverwandeln. Der von dem Windkraftanlagenhersteller Siemens Gamesa errichtete Speicher ist im Juni 2019 ans Netz gegangen und beliefert seitdem die Hansestadt Hamburg mit sauberem Strom; mit Überschussstrom, der sonst nie genutzt oder gar erzeugt worden wäre.

SINTEG-PROGRAMM IM ÜBERBLICK:

Mithilfe des BMWi-Förderprogramms SINTEG: *Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende* werden für eine Laufzeit von vier Jahren insgesamt mehr als 500 Millionen Euro in das digitale Energiesystem der Zukunft investiert. Dafür arbeiten seit Ende 2016 mehr als 300 Partner aus Wirtschaft, Forschung und öffentlicher Verwaltung in fünf regionalen Schaufenstern zusammen. Der Projektträger Jülich (PtJ) unterstützt das BMWi bei der Durchführung von SINTEG, insbesondere durch die Umsetzung der Projektförderung.



SEKTOR INDUSTRIE

Der Industriesektor ist nach dem Energiesektor der zweitgrößte Emittent von Treibhausgasemissionen in Deutschland. So kommt auch der Industrie eine zentrale Rolle im Klimaschutz zu. Neben der Steigerung der Energieeffizienz, zum Beispiel durch Abwärmeverstromung und Abwärmeverstromung, sind die effizientere Nutzung von Material und Produkten sowie die Einführung neuer Produktionsverfahren wesentliche Hebel für die Reduzierung von Industrieemissionen. Wie eine Produktion von morgen aussehen könnte, demonstrieren Forschungsfabriken, die darauf abzielen, durch technische und organisatorische Lösungen Energiekosten zu sparen und gleichzeitig das Stromnetz zu stützen. Zudem tragen auch bioökonomische Ansätze zu einem zukunftsfähigen Wirtschaftssystem bei.

DIE FABRIK STÜTZT DAS NETZ

Bisher sind Fabriken vor allem Energieverbraucher. Eine Fachgruppe der Technischen Universität Darmstadt hat gemeinsam mit mehreren Industriepartnern eine Modellfabrik entwickelt, die zeigt, wie metallverarbeitende Betriebe das Stromnetz der Zukunft stabilisieren, Energie flexibilisieren und den Ausstoß an Treibhausgasen verringern können. Die in einem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderten Projekt entwickelte Technik kann künftig auf viele kleine und mittlere Unternehmen übertragen werden.

Von außen gleicht die PHI-Factory einem modernen Bürogebäude: hohe Glaswände, viel Licht. Doch statt Schreibtischen stehen hier Anlagen, wie sie in vielen mittelständischen Metallverarbeitungsbetrieben zu finden sind. Die PHI-Factory ist bis ins Detail mit diesen vergleichbar. Nur verbraucht sie rund 40 Prozent weniger Energie.

In der großen Halle mit all ihren Maschinen wird mit dem Kooperationspartner Bosch-Rexroth nur ein einziges kleines Bauteil verarbeitet – eine rund zehn Zentimeter breite Steuerscheibe für eine Pumpe. Tatsächlich ist die PHI-Factory nicht in erster Linie zum Produzieren da. Vielmehr ist sie ein stattliches Forschungslabor des Instituts für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen der TU Darmstadt. Rund 20 Ingenieurinnen und Ingenieure der Forschungsgruppe *Energietechnologien und Anwendungen* untersuchen hier, wie sich metallverarbeitende Produktionsprozesse so steuern lassen, dass sie nicht nur energiesparend sind, sondern sich auch perfekt in das Stromnetz der Zukunft einfügen.



Gelingt es, die Produktion all dieser Betriebe in Zukunft so zu steuern, dass sie sich flexibel an dem Energieangebot ausrichtet, dann wäre viel gewonnen, um das Stromnetz zu stabilisieren.

*PHI-Factory-Projektleiterin Jessica Walther
von der TU Darmstadt*



VIELE KLEINE FABRIKEN ERSETZEN GROSSKRAFTWERKE

Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien wird in den kommenden Jahren der Anteil des schwankenden Stromangebots aus Sonnen- und Windenergie zunehmen. Zugleich fallen große Atom- und Kohlekraftwerke weg, die das Stromnetz über Jahrzehnte konstant versorgt haben. Daher braucht es alternative Technologien, die das Stromnetz stützen. Solche Technologien sind die entscheidende Voraussetzung dafür, dass sich Deutschland künftig zum großen Teil mit regenerativ erzeugter Energie versorgen kann. Nur damit werden sich die Klimaziele erreichen und die Kohlendioxidemissionen verringern lassen. „In Deutschland gibt es etwa 12.000 mittelständische Fertigungstechniker“, erklärt PHI-Factory-Projektleiterin Jessica Walther von der TU Darmstadt. „Gelingt es, die Produktion all dieser Betriebe in Zukunft so zu steuern, dass sie sich flexibel an dem Energieangebot ausrichtet, dann wäre in Summe viel gewonnen, um das Stromnetz zu stabilisieren.“

WIESO PHI?

PHI, das Formelzeichen für die Phasenverschiebung, gab dem Forschungsprojekt seinen Namen. Ziel ist eine stabile Produktion und ein stabiles Verteilnetz. Das BMWi hat die PHI-Factory mit rund 4,8 Millionen Euro gefördert. Der Projektträger Jülich (PtJ) hat das Vorhaben begleitet.

EIN REGELRECHTER MASCHINENPARK

Wie das geht, erforscht das Projektkonsortium unter Darmstädter Leitung mit einer ausgeklügelten Anlagentechnik. In erster Linie sind das die Maschinen, die für die Produktion der Steuerscheibe benötigt werden: die Werkzeugmaschinen, in denen die gusseisernen Rohlinge gedreht, gefräst und geschliffen, die Öfen, in denen die Scheiben gehärtet und die Reinigungsanlagen, in denen sie gesäubert werden. Hinzu kommt die Technik, die die Fabrik mit Energie versorgt: Zum einen ein Blockheizkraftwerk zur Strom- und Wärmeproduktion; zum anderen ein vakuumisolierter Wärmespeicher, der die Abwärme der Öfen aufnimmt. Die Wärme wird später genutzt, um Wasser aufzuheizen, das dann beispielsweise in den Reinigungsmaschinen zum Einsatz kommt.

Um elektrischen Strom zu speichern, gibt es einen Hybridspeicher. Er besteht aus einer großen Batterie und einer rotierenden Schwungmasse. Bei einem Überangebot an Ökostrom kann der Strom damit doppelt gespeichert werden. Er versetzt eine Schwungmasse in Rotation, die in einem reibungsfreien Lager gleitet. Bei Bedarf wird sie abgebremst und die Bremsenergie in Strom zurückgewandelt. Der Schwungmassenspeicher kommt vor allem dann

Die entwickelte Modellfabrik der Industriepartner und der TU Darmstadt.

zum Einsatz, wenn für kurze Zeit viel Strom benötigt wird – zum Beispiel dann, wenn die Werkzeugmaschinen angefahren werden. Batterien leiden, wenn man sie häufig kurz lädt und entlädt. Der Schwungmassenspeicher aber ist geradezu ideal, um kurzfristige hohe Strombedarfe, sogenannte Lastspitzen, abzudecken. Die Batterie wiederum kann Energie liefern, wenn über längere Zeit Strom benötigt wird – beispielsweise bei einem Stromausfall. Die Fabrik kann damit gut eine Stunde autark arbeiten.

IN DER DIGITALISIERUNG ZÄHLT JEDES DETAIL

All diese Technologien sind bereits entwickelt, sodass sie in den kommenden Jahren auf den Markt kommen können. „Die eigentliche Leistung besteht darin, alle Anlagen so miteinander zu verknüpfen, dass sie sich perfekt an dem Energieangebot im Stromnetz ausrichten“, sagt der stellvertretende Projektleiter Benedikt Grosch. „Die Herausforderung war für uns, die Produktion und die Versorgungstechnik umfassend zu digitalisieren, um die Steuerscheibenfertigung mit dem aktuellen Energieangebot und dem Zustand des Stromnetzes abzustimmen.“ In einem ersten Schritt wurden dazu in der Fabrik viele Hundert Sensoren verbaut, die den Zustand der Maschinen, den Stromverbrauch, Temperaturen und vieles mehr messen. „Wir mussten zunächst alle Anlagen- und Maschinendaten erfassen“, sagt Grosch. „Erst danach konnten wir beginnen, die Steuersoftware zu programmieren.“



Blick in die Maschinenhalle der PHI-Factory.

FABRIKEN WERDEN ZUM DIENSTLEISTER

Tatsächlich ist es dem PHI-Factory-Team gelungen, die Fabrik zu einem exemplarischen Baustein für das intelligente Stromnetz der Zukunft zu machen. Die Fabrik speichert Ökostrom, den sie bei Lastspitzen nutzt. Zugleich stabilisiert sie das Stromnetz: Der hybride Speicher und die Antriebe der Werkzeugmaschinen sind über einen sogenannten Frequenzumrichter mit der Außenwelt verbunden. Frequenzumrichter wandeln den Wechselstrom aus dem Stromnetz in Gleichstrom für die Maschinen – und umgekehrt. Damit kann ein Frequenzumrichter auch nach außen ins Stromnetz hineinwirken. Er kann unerwünschte Schwingungen im Stromnetz dämpfen, die unter anderem durch das An- und Abschalten großer Stromverbraucher entstehen. Eine Fabrik ist dann nicht mehr nur Verbraucher, sondern auch Dienstleister.

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ STIMMT ALLES AB

Um sämtliche Maschinen und die Versorgungstechnik mit Blockheizkraftwerk, Warmwasserspeicher und Hybridspeicher aufeinander abzustimmen, kam auch künstliche Intelligenz zum Einsatz. „Es sind so viele Parameter zu beachten, so viele Betriebszustände der Maschinen“, sagt Benedikt Grosch. „Das kann kein Mensch überblicken.“ Außerdem richtet sich die Produktion auch nach dem Stromangebot und dem aktuellen Strompreis. Ist viel Ökostrom im Netz, ist Strom billig. Doch sollte man den Strom dann lieber in den Hybridspeicher pumpen oder die Maschinen direkt antreiben? Wann ist es sinnvoll, das Blockheizkraftwerk hochzufahren? Benedikt Grosch: „Es geht hier ganz viel um Optimierungsprozesse, die man ohne den Einsatz von Optimierungswerkzeugen wie beispielsweise KI nicht lösen kann.“

Zum Projektabschluss werden die Projektergebnisse in Darmstadt offiziell vorgestellt. Die können sich sehen lassen. Doch das Team will weitermachen. „Noch ist bei der Digitalisierung und Programmierung viel Handarbeit nötig“, sagt Jessica Walther. „Im nächsten Schritt wollen wir ein Steuersystem entwickeln, das sich künftig direkt auf verschiedene Fabrikstandorte übertragen lässt. Unsere Technik funktioniert. Man wird sie ohne Probleme auch für größere Produktionsstandorte nutzen können.“

MASSGESCHNEIDERTE INHALTSSTOFFE FÜR DIE BIOÖKONOMIE

CIP

COMPETITIVE INSECT PRODUCTS

Ein weltweit wachsender Bedarf an hochwertigen Proteinen und Fetten für die Futter- und Nahrungsmittelindustrie verlangt nach innovativen Ansätzen, um neue Ressourcen zu erschließen und Wertschöpfungsketten zu entlasten. Insektenmehle können hierbei einen wichtigen Beitrag leisten und insbesondere den Proteinbedarf von Nutztieren und in der Fischzucht decken. Das vom Deutschen Biomasseforschungszentrum (DBFZ) gemeinsam mit Partnern aus der Industrie durchgeführte Vorhaben CIP untersucht das Potenzial von Insektenprodukten. Dabei entwickeln Forschende in einem ersten Aufgabengebiet neue Verwertungspfade für Insektenprodukte mit dem Fokus auf biobasierten Olefinen und Komplexnährmedien zur Kultivierung von Mikroorganismen.

Olefine stellen ein wichtiges Basisprodukt der industriellen Chemie dar. Die im Projekt verwendeten Larven der Schwarzen Soldatenfliege zeichnen sich durch einen großen Anteil hochwertiger Proteine und Fette aus. Neben der Verwendung als Futtermittel können diese auch als Rohstoff in der Kosmetikindustrie oder zur Herstellung biologisch abbaubarer Waschmittel dienen. Ziel ist es, Produkte, die ursprünglich aus fossilen Rohstoffen wie Erdöl gewonnenen wurden, durch biobasierte Rohstoffe zu ersetzen.

Schwerpunkt des zweiten Aufgabengebiets ist die Optimierung des Herstellungsprozesses von Insektenprodukten. Dabei dienen etwa Abfälle aus der Lebensmittelindustrie – Reste aus Bierbrauereien, Kaffeeröstereien oder Hühnerkot – als Nahrungsgrundlage für die Insektenlarven.

PFIFF

POLYMERE FASERN AUS BIOBASIERTEN FURANOATEN

Rund 50 Millionen Tonnen an erdölbasiertem Polyethylenterephthalat (PET) werden jedes Jahr weltweit produziert. PET steht damit auf Platz vier der meistproduzierten Kunststoffe. Polyethylenfuranoat (PEF) gilt als vielversprechendes biobasierte Alternativprodukt zu PET. Die Entwicklung von PEF – vom Rohstoff über die Produktion von Hochleistungsfasern bis hin zu exemplarischen textilen Anwendungen – ist Ziel des PFIFF-Projektes.

Ausgangsstoffe für das PEF sind organische Abfallprodukte, die nicht im Lebensmittelbereich verwendet werden können. Forschende gehen davon aus, dass PEF an bestehenden Reaktoren und Spinnanlagen synthetisiert beziehungsweise ausgesponnen werden kann und dass ähnliche textile Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften wie bei dem Faserpolymer PET erreicht werden können. PEF hat dabei nicht nur ähnliche Eigenschaften wie PET, sondern ist durch weitere Vorteile wie eine höhere Gebrauchstemperatur und einen geringeren Schmelzbereich gekennzeichnet. Zugleich ist der Energieeinsatz bei PEF geringer und das Material zu 100 Prozent biobasiert und recycelbar.

Die Koordination des Vorhabens liegt bei den Deutschen Instituten für Textil- und Faserforschung Denkendorf (DITF), als weitere Partner sind unter anderem die Uni Hohenheim, das Fraunhofer Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik (IGB) und die Continental Reifen Deutschland GmbH in das Projekt eingebunden.



SEKTOR GEBÄUDE

Gebäude haben einen wesentlichen Anteil am Gesamtenergiebedarf und damit an den Treibhausgasemissionen in Deutschland. Daher ist ein Schwerpunkt des Klimaschutzplans 2030, den Energiebedarf für die Strom- und Wärmeversorgung sowie die Herstellung von Baustoffen für den Gebäudebau zu verringern. Denn: Der Gebäudebestand in Deutschland bietet große Potenziale für mehr Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien. Neben Maßnahmen aus dem Energie- und Industriesektor sind im Gebäudebereich eine Erhöhung der energetischen Sanierungsrate und der Energieeffizienz von Nichtwohngebäuden sowie ein energieeffizienter Betrieb installierter Gebäudetechnik notwendig, um das Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestands zu erreichen. Innovative Quartierslösungen bieten nahezu klimaneutrale Ansätze, die durch die Kopplung der Sektoren Strom, Wärme und Kälte sowie Mobilität eine Wirkung über Quartiergrenzen hinaus entfalten sollen. Konkrete Sanierungsfahrpläne zeigen, wie die jährliche Sanierungsrate des deutschen Gebäudebestands deutlich gesteigert werden kann.

DAS VORZEIGE-QUARTIER

Eine Stadt setzt Zeichen: Auf dem ehemaligen Güterbahnhofsgelände der Stadt Esslingen am Neckar entsteht das erste klimaneutrale Stadtquartier Deutschlands. Auf einer Fläche von rund zwölf Hektar wächst seit 2017 die *Neue Weststadt* – direkt im Ballungsraum von Stuttgart.

Was 2011 mit einem städtebaulichen Wettbewerb für ein brachliegendes Gelände begann, soll 2022 zukunftsweisend abgeschlossen sein: ein urbanes Quartier inklusive neuer Hochschule, das Arbeiten, Wohnen und Leben sozial freundlich und klimaneutral kombiniert. In den rund 550 Wohnungen sollen eines Tages mehr als 750 Menschen leben. 132 Wohnungen sind seit 2019 bewohnt, weitere 128 Wohnungen werden bis Mitte 2020 vermietet. Auch Gewerbeflächen wurden bereits vergeben. Die Realisierung eines solchen Vorzeige-Stadtviertels ist ein wichtiger Baustein für die Stadt mit 90.000 Einwohnerinnen und Einwohnern, denn die schwäbische Kommune will ihr ehrgeiziges Ziel weiter vorantreiben, die Kohlendioxidemissionen im Stadtgebiet bis Ende 2020 um ein Viertel zu reduzieren.



Kernstück des technologisch innovativen Stadtquartiers ist das energetisch ganzheitliche Versorgungskonzept, das Strom, Wärme, Kälte und Mobilität auf intelligente Weise miteinander koppelt.

Professor Norbert Fisch vom Steinbeis Innovationszentrum Energie-, Gebäude- und Solartechnik Stuttgart



„Kernstück des technologisch innovativen Stadtquartiers ist das energetisch ganzheitliche Versorgungskonzept, das Strom, Wärme, Kälte und Mobilität auf intelligente Weise miteinander koppelt“, erklärt Professor Norbert Fisch vom Steinbeis Innovationszentrum (SIZ) Energie-, Gebäude- und Solartechnik (EGS) in Stuttgart. Der Ingenieur ist Initiator des Vorhabens und begleitet das Projekt mit dem SIZ-Team von Beginn an. Es zählt zu den sechs städtischen Leuchtturmprojekten in Deutschland, die durch die Förderinitiative *Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt* der Bundesministerien für Wirtschaft und Energie (BMWi) sowie Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird.

Für Fisch, der sich mit Blick auf die Energiewende und die gesetzten Klimaschutzziele seit Jahren für den Ausbau von Photovoltaik, Windenergie und grünen Wasserstoff als Speicher einsetzt, steht fest: „Die dezentralen Energiesysteme mit einem Anteil von mindestens 85 Prozent an erneuerbaren Energien und grünen Wasserstoff bilden das

Rückgrat der Energiewende. Es gilt, die drei Ds, also Dekarbonisierung, Dezentralisierung und Digitalisierung, insbesondere im Gebäudebestand zeitnah umzusetzen.“

Diesen Ansatz verfolgt das neu entstehende klimaneutrale Stadtquartier. Herzstück der Energie- und Technikzentrale ist ein Elektrolyseur, der Ende 2020 in Betrieb gehen soll. Er nutzt den überschüssigen Solarstrom von den Dächern im Quartier und den importierten Strom aus erneuerbaren Energien, um grünen Wasserstoff herzustellen. Es wird also elektrische Energie in chemische Energie umgewandelt. Die Nutzung des grünen Wasserstoffs erfolgt im Projekt durch direkte Einspeisung ins städtische Ergasnetz, außerdem wird der hoch verdichtete Wasserstoff an Industriabnehmer und Wasserstofftankstellen geliefert. Im Forschungsprojekt wird die Rückverstromung des grünen Wasserstoffs in einem Mehrstoff-Blockheizkraft erprobt, das in der Regel mit Biomethan betrieben wird.



SOLARES BAUEN/ ENERGIEEFFIZIENTE STADT

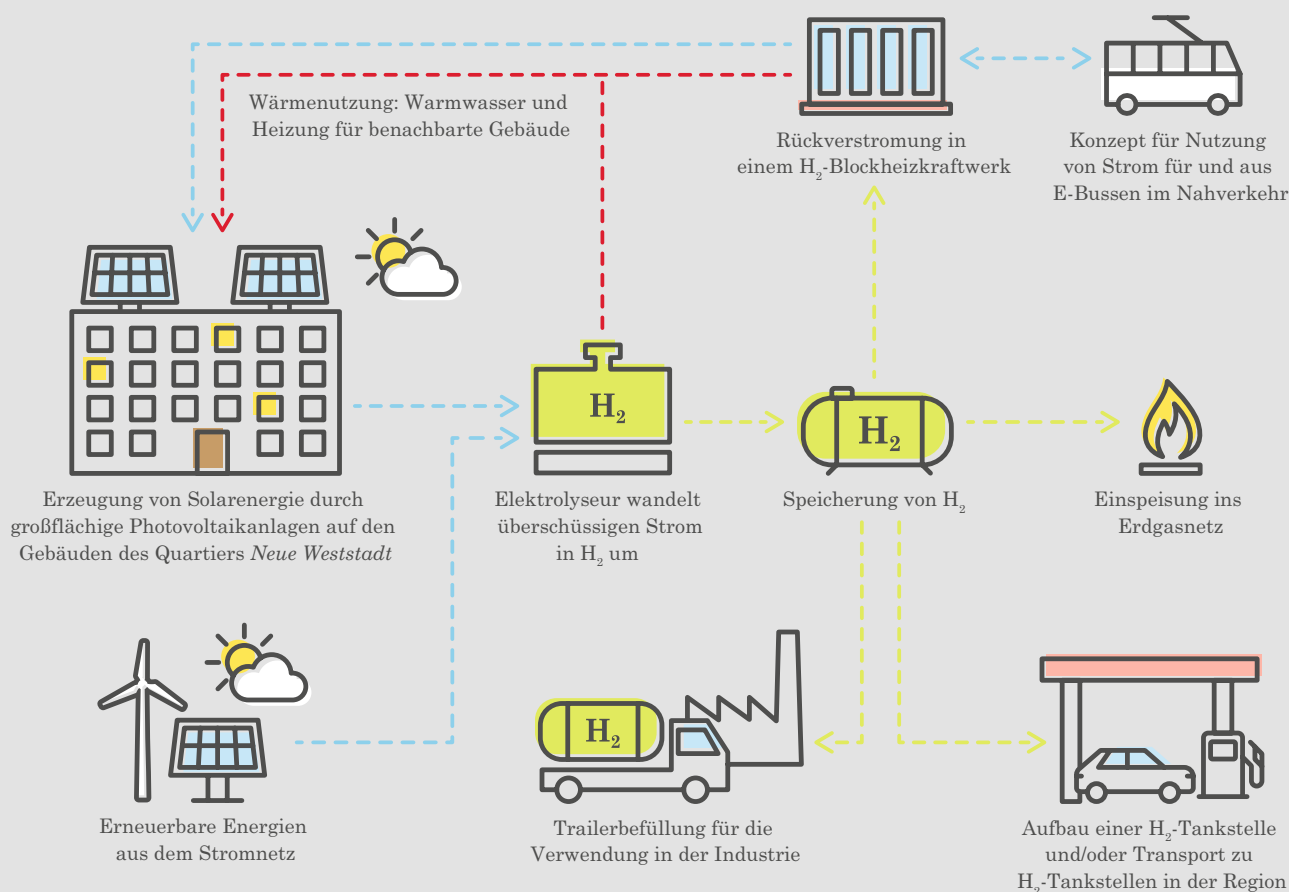
Mit der ressortübergreifenden Förderinitiative *Solares Bauen/Energieeffiziente Stadt* im Rahmen des 6. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung werden auf Quartiersebene Wege gesucht, wie bis zum Jahr 2050 das Ziel eines klimaneutralen Gebäudebestands erreicht werden kann. Aus mehr als sechzig Mitbewerbern wurde die *Neue Weststadt* als eines von sechs Leuchtturmprojekten in Deutschland ausgewählt. Durch eine gemeinsame Förderung des BMWi und des BMBF stehen für eine erfolgreiche Umsetzung und Begleitung des Vorhabens Zuwendungen in Höhe von rund zwölf Millionen Euro zur Verfügung. Der Startschuss für das Projekt, das der Projektträger Jülich (PtJ) begleitet, fiel im November 2017. Die Stadt Esslingen erarbeitet mit zwölf Partnern fünf Jahre lang vor Ort die Grundlagen für eine zukunftsfähige Energieversorgung eines klimaneutralen Stadtquartiers.

Dass der Elektrolyseur mitten im Quartier und nicht auf der grünen Wiese steht, hat zwei große Vorteile: Die Transportwege für die Nutzung des grünen Wasserstoffs sind kurz und die Abwärme des Elektrolyseprozesses – immerhin bis zu 30 Prozent – wird genutzt, um die benachbarten Gebäude über ein Nahwärmenetz mit Wärme für Warmwasser und Heizung zu versorgen. „Der Nutzungsgrad von Elektrolyseuren, der üblicherweise bei etwa 60 Prozent liegt, lässt sich so auf bis zu 90 Prozent steigern“, erklärt Fisch. Investor und Betreiber der Energiezentrale ist die Green Hydrogen Esslingen (GHE), ein Start-up, das 2019 eigens für das Projekt gegründet wurde. Die GHE geht davon aus, dass täglich bis zu 400 Kilogramm Wasserstoff erzeugt werden – genug, um beispielsweise 400 Fahrzeuge jeweils 100 Kilometer weit anzutreiben. „Im Förderprojekt ist auch eine Zukunftstankstelle vorgesehen. Diese wird jedoch erst gebaut, wenn sich in der Region Esslingen ein Markt für Fahrzeuge mit Wasserstoff abzeichnet. Deshalb wird der grüne Wasserstoff zunächst zu den in der Region vorhandenen Wasserstofftankstellen transportiert“, so der Wissenschaftler.

Um dieses ausgeklügelte Konzept zu realisieren, haben die beteiligten zwölf Partner im Forschungsprojekt ein komplexes System aus Elektrolyse, Wasserstoff-abfüllstation, Blockheizkraftwerk, Stromspeicher und Photovoltaikanlagen fürs Quartier entwickelt, das sie über ein intelligentes digitales Energiemanagementsystem vernetzen – und damit ein reales Smart Grid realisieren. Für die technisch-wirtschaftliche Optimierung des komplexen Systems aus dezentralen Energieerzeugern, Energieverbrauchern und Energiespeichern sowie der Mobilität wurde das Quartiers-Simulationsprogramm QUASI entwickelt, das mit den Monitoringdaten validiert werden soll.

„Die technischen Lösungen und Komponenten sind seit Jahren bekannt“, erklärt Fisch. Das Besondere aber sei die erstmalige Umsetzung des Gesamtsystems in einem städtischen Quartier.

„Alleine das Genehmigungsverfahren für die Wasserstoffherstellung, für die Wasserstoffleitungen zur Abfüllstation und für die Abfüllstation sowie die regulatorischen Hemmnisse sind Erfahrungen, die für künftige Projekte genutzt werden können. Die *Neue Weststadt* ist somit eine Blaupause für einige der vom BMWi aufgelegten Reallabore“, resümiert der Professor für Solar- und Gebäudetechnik.



Schematische Darstellung des Energiekonzeptes des Vorzeige-Quartiers *Neue Weststadt*.



ENERGETISCHER SANIERUNG AUF DIE SPRÜNGE HELFFEN

.....

Die energetische Sanierung des Gebäudebestandes spielt eine wichtige Rolle, um bis 2050 eine CO₂-Neutralität zu erreichen. Aber: Die Sanierungsrate liegt seit Jahren bei nur einem Prozent. Das vom Projektträger Jülich (PtJ) begleitete Verbundvorhaben *Drei Prozent Plus* versucht, die Hemmnisse für Eigentümerinnen und Eigentümer abzubauen. Hilfe leisten dabei unter anderem Beratungsketten und Sanierungsfahrpläne. Ein Gespräch mit den Projektbeteiligten Hauke Meyer vom Deutschen Verband für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung e. V. und Michael Stephan von altbau plus e. V.

Die Sanierungsrate im Gebäudebestand liegt seit Jahren bei etwa einem Prozent. Die Zielvorgabe der Bundesregierung lautet zwei Prozent. Sind die Deutschen Sanierungsmuffel?

Michael Stephan: Da geht es den Deutschen nicht anders als anderen. Sanierungen im Allgemeinen bedürfen oft beträchtlicher Investitionen und zeitlichen Aufwands, sodass häufig erst gehandelt wird, wenn es schon sehr dringend ist. Die Zinsen sind zwar niedrig und es gibt für Ersparnis kaum attraktive Anlageformen. Aber die energetische Sanierung gehört aufgrund ihrer Komplexität leider nicht zu den Sachwerten, in die viele Menschen ohne zusätzliche Anreize ihr Geld investieren.



Ein- und Zweifamilienhäuser haben den größten Anteil am Wohngebäudebestand und emittieren dabei etwa doppelt so viel CO₂ wie Mehrfamilienhäuser.

Michael Stephan von altbau plus e. V.



Wie groß sind die Einsparungspotenziale im deutschen Wohngebäudebestand? Wie groß ist sein möglicher Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele?

Hauke Meyer: Der Wohngebäudebestand kann einen entscheidenden Beitrag leisten. Etwa 15 Prozent des gesamten CO₂-Ausstoßes in Deutschland entfallen auf Heizung und Warmwasser in Wohngebäuden. Das Potenzial besteht darin, den gesamten Bestand klimaneutral umzugestalten – soweit die Theorie. Aber: Sehr viele Gebäude lassen sich nur mit erheblichem Aufwand und damit nicht kosteneffizient umfassend sanieren. Auch der Denkmalschutz steht dem teils entgegen. Ein realistisches Szenario ist deshalb, den Bestand möglichst weitgehend zu sanieren, dazu sind individuelle Konzepte erforderlich. Hierzu gehört auch, dass die optimalen Lösungen von Haus zu Haus und von Eigentümerin zu Eigentümer stark variieren können.

Herr Stephan, was sagen Ihre Erfahrungen aus der Beratung von Eigentümerinnen und Eigentümern: Haben die Endnutzer ein gutes Gefühl für den energetischen Zustand ihres Gebäudes?

Michael Stephan: Fast jeder Mensch kann den Verbrauch des eigenen Autos benennen. Beim eigenen Haus schätzen aber fast alle den energetischen Zustand als zu gut ein. Hier ist eine neutrale, kostenlose Erstberatung sehr wichtig, um überhaupt erst mal einen Überblick sowie Orientierung bei den Handlungsmöglichkeiten zu erhalten.

Wo liegen nach Ihren bisherigen Erkenntnissen die größten Hemmnisse?

Michael Stephan: Ein- und Zweifamilienhäuser haben den größten Anteil am Wohngebäudebestand und emittieren dabei etwa doppelt so viel CO₂ wie Mehrfamilienhäuser. Das Dilemma ist also, dass dort das größte Einsparpotenzial liegt, zugleich aber die energetischen Sanierungen in die jeweils sehr heterogenen Lebenssituationen passen müssen. Die sehr eng gerechneten Eigenheimfinanzierungsmodelle der Familien bieten zudem sehr wenig Spielraum für energetische Sanierungen. Dazu kommt die technische Komplexität und die vielfältige Kombinierbarkeit verschiedener Maßnahmen, die wiederum von verschiedenen Anbietern beworben werden.

ZAHLEN UND FAKTEN

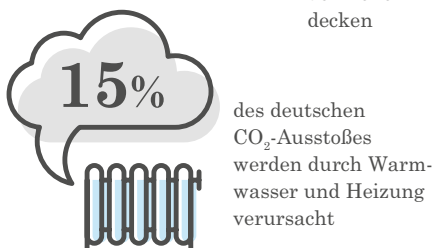
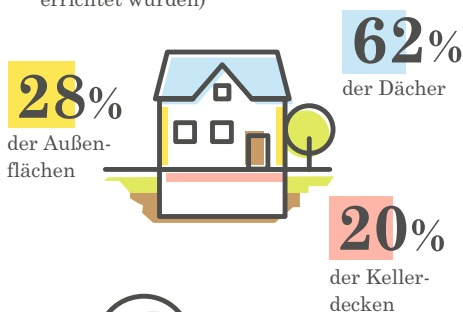
GEBÄUDEBESTAND: (Stand: 2013)



0,8%
pro Jahr beträgt
die energetische
Sanierungsrate
im Gebäudebestand



BISHER GEDÄMMT WURDEN: (bei Gebäuden, die vor 1978 errichtet wurden)



Hauke Meyer: Um beim Klimaschutz richtig voranzugehen, gilt es daher, Eigentümerinnen und Eigentümer mehr an die Hand zu nehmen und flexibel gute Maßnahmenpakete zu ermöglichen. Wie das aussehen kann, untersuchen wir mit unseren Verbundpartnern und Partnerkommunen in *Drei Prozent Plus* sowie im Vorgängerprojekt *Drei Prozent*.

Ein paar Worte zum Verbund- vorhaben *Drei Prozent Plus*: Was ist das Ziel?

Hauke Meyer: Gemeinsam mit unseren Projektpartnern, der Beratungs- und Service-Gesellschaft Umwelt mbH (B.&S.U. mbH) und der Hochschule für Technik Stuttgart untersuchen wir schwer zu aktivierende Energieeffizienzpotenziale. Darunter fallen etwa Quartiere mit heterogenen Einzeleigentümerstrukturen, also mit Kleinvermietern, Senioreneigentümern und kleinen Wohnungseigentümergeinschaften mit ehrenamtlichen Verwaltern. Die Lebenssituation der Eigentümerinnen und Eigentümer, der Gebäudezustand oder die energetische Versorgung variieren teils stark. Entsprechend unterschiedlich können die optimalen Kombinationen von Sanierungsmaßnahmen sein. Deshalb sind mit Aachen-Brand, Ludwigsburg-Schlösslesfeld sowie der Gemeinde Roetgen und der Stadt Eschweiler in der Region Aachen sehr unterschiedliche Modellkommunen beteiligt.

Wie muss man sich einen Sanierungsfahrplan als Instru- ment vorstellen?

Hauke Meyer: Im Rahmen des Vorgängerprojektes hat unser Projektpartner, B.&S.U. mbH, ein Instrument für unsere Partnerkommunen entwickelt: Den Sanierungsfahrplan für kommunale Quartiere (SFQ). In mehr als 75 Interviews und etwa zehn runden Tischen mit lokalen Akteuren wurde deutlich, dass die Treiber und Hemmnisse energetischer Sanierung je nach Gebäude- und Eigentübertyp sehr unterschiedlich sind. Ausgehend davon wurden SFQ – angepasst an Problemlagen und Eigentümergruppen – entwickelt, um unterschiedliche Zielgruppen zu motivieren und noch ungenutzte Energieeffizienzpotenziale zu mobilisieren. In diesen Fahrplänen hat die B.&S.U. mbH für die nächsten fünf Jahre Maßnahmenvorschläge für den Gebäudebestand pro Quartier definiert und weitere Ziele bis 2050 projiziert. Im aktuellen Projekt begleitet die B.&S.U. mbH die Umsetzung der SFQ vor Ort.

Wie groß sind die Chancen, dass der Gebäudebestand 2050 klimaneutral ist?

Michael Stephan: Dass der Gebäudebestand allein durch die Verbesserung der Energieeffizienz der Gebäude selbst bis 2050 klimaneutral wird, ist kaum vorstellbar. Es besteht noch eine theoretische Chance, den CO₂-Footprint der

Gebäude deutlich zu verringern und die Restwärme regenerativ in die Gebäude zu bringen. Bis 2050 wird jedes Bestandsgebäude mindestens einmal instand gesetzt werden müssen. Dieser Zeitraum muss genutzt werden, um dabei auch Energiesparmaßnahmen oder Maßnahmen zur regenerativen Energieerzeugung durchzuführen.

Hauke Meyer: Der Schlüssel wird tatsächlich in der Kombination aus der regenerativen Versorgung und den Energieeffizienzmaßnahmen liegen. Der flexiblen Nutzbarkeit von Fördermitteln kommt hier eine

entscheidende Rolle zu. Nur durch flexible Maßnahmenkombinationen können Anreize für alle Gebäude- und Eigentümertypen gesetzt

und – verbunden mit einer guten Informations- und Beratungsstruktur – Masseneffekte erzielt werden.

DIE VERBUNDVORHABEN DREI PROZENT UND DREI PROZENT PLUS

Im Projekt *Drei Prozent – energieeffizienter Sanierungsfahrplan für kommunale Quartiere 2050* wurden von 2015 bis 2018 kommunale Sanierungsfahrpläne modellhaft erarbeitet. Damit soll es gelingen, Energieeffizienzpotenziale in Quartieren zu heben und die energetische Sanierungsrate im Gebäudebestand zu erhöhen. Im Verbundforschungsprojekt arbeiteten der Deutsche Verband für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung e. V. (DV), die B.&S.U. Beratungs- und Service-Gesellschaft Umwelt mbH und die Hochschule für Technik Stuttgart zusammen. Gefördert wurde das Projekt im Rahmen der Förderinitiative *EnEff:Stadt: Energieeffiziente Stadt – Gebäude und Energieversorgung* des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi), der Projektträger Jülich (PtJ) begleitete das Verbundprojekt und auch das Anschlussprojekt *Drei Prozent Plus*, das 2019 gestartet ist und unter anderem die Umsetzung der Sanierungsfahrpläne in Aachen-Brand, Ludwigsburg-Schlösslesfeld, in der Gemeinde Roetgen und der Stadt Eschweiler begleitet.





SEKTOR VERKEHR

Der Verkehrssektor ist der drittgrößte Verursacher von Treibhausgasemissionen in Deutschland. Die Verkehrsemissionen werden wegen einer zunehmenden Verkehrsdichte überwiegend im Straßenverkehr produziert. Neben Maßnahmen zur Vermeidung, Verlagerung und Optimierung von Verkehr kommen eine Erhöhung der fahrzeugspezifischen Energieeffizienz, eine zunehmende Elektrifizierung sowie ein Wechsel der eingesetzten Energieträger in Betracht, um die Klimaziele zu erreichen. Nachhaltige Mobilität benötigt daher klimafreundlichere und effizientere Fahrzeuge, erneuerbare Kraftstoffe und alternative Antriebe. Dieses Kapitel beschäftigt sich deswegen mit zwei Fragen. Einerseits: Wie kann in den unterschiedlichsten deutschen Regionen die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie etabliert werden? Andererseits: Wie werden Konzepte für eine unternehmensübergreifende Nutzung von elektrischen Poolfahrzeugen und Ladeinfrastrukturen in der Realität erprobt?

GRÜNER WASSERSTOFF

HyLand – Wettbewerb zur Förderung von Wasserstoffregionen mit lokal integrierter Wasserstoffwirtschaft mit Schwerpunkt im Verkehr.

Die Klimaschutzziele der Bundesregierung erfordern die Integration des Verkehrssektors in ein ganzheitliches Energiesystem auf Basis von regenerativen Energien. Die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie ist eine Schlüsseltechnologie zur Erreichung dieses Ziels. Insbesondere für lange Strecken, egal ob bei Nutzfahrzeugen, Bussen, Zügen oder sogar im Schiffs- und Flugverkehr, ist die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie als Ergänzung zu den rein batterieelektrischen Antrieben für die Elektrifizierung des Verkehrs unverzichtbar.

Die regionale Vernetzung der Energieinfrastrukturen zur Vermeidung langer Transportwege und zur Etablierung effizienter Kreisläufe kann diesen Innovationsprozess befördern.

Daher hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) zur Förderung von Wasserstoffregionen in Deutschland den Wettbewerb *HyLand* ins Leben gerufen. Der Wettbewerb um die regionale Förderung ist Teil des *Nationalen Innovationsprogramms Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie (NIP)* und soll dazu beitragen, Wasserstoff als Energieträger im Verkehrssektor durch die Nutzung lokaler Synergien konkurrenzfähig zu machen. Regionale Wasserstoffkreisläufe von Erzeugung auf Basis erneuerbarer Energie und Verbrauch können als Keimzellen für Innovationen im Bereich der Wasserstofftechnologie dienen.

Im Fokus der *HyLand*-Regionen steht die Integration von erneuerbarem Wasserstoff im Verkehrssektor, um seinen möglichen Beitrag zur Erreichung der CO₂-Reduktionsziele zu

demonstrieren. Da jedoch keine Region in Deutschland wie die andere ist, ist *HyLand* in einem dreistufigen Ansatz auf die Bedürfnisse unterschiedlich entwickelter Regionen zugeschnitten.

HYSTARTER

Diese Regionen werden circa ein Jahr lang organisatorisch und inhaltlich beraten. Vor Ort wird eine Akteurslandschaft aus Politik, kommunalen Betrieben, Industrie, Gewerbe und Gesellschaft gebildet. Gemeinsam sollen erste Konzeptideen entwickelt werden, die sich mit den Themen Wasserstoff und Brennstoffzellen auf der Basis erneuerbarer Energien im Verkehr beschäftigen. Dabei sollen zusätzlich auch die Bereiche Wärme, Strom und Speicher berücksichtigt werden.

Als HyStarter wurden ausgewählt:

Region Kiel, Rügen-Stralsund,
Kreis Schaumburg, Lausitz, Weimar,
Kreis Marburg, Neustadt an der
Waldnaab, Reutlingen, Allgäu

»01

HYEXPERTS

Bei den *HyExperts* handelt es sich um Regionen, die bereits Potenziale identifiziert haben oder auch erste Erfahrungen mit Wasserstoff und Brennstoffzelle sammeln konnten. Projektpartner haben gemeinsam Projektideen formuliert, die sie nun mithilfe maßgeschneiderter Beratungsleistung in konkrete Wasserstoffkonzepte überführen können.

Als HyExperts wurden ausgewählt:

Brake, Kreis Emsland, Essen, Frankfurt
am Main, Fulda, Ingolstadt, Kreis Lippe,
Kreis Oberallgäu, Kreis Osterholz,
Kreis Recklinghausen, Saarland, Ulm,
Kreis Wunsiedel im Fichtelgebirge

»02

HYPERFORMER

HyPerformer sind die Regionen, die bereits bestehende Konzepte vorweisen konnten. Ihnen werden Investitionszuschüsse zur Verfügung gestellt, um diese bereits bestehenden regionalen Konzepte zur lokalen Erzeugung von Wasserstoff und dessen Nutzung insbesondere in Brennstoffzellenfahrzeugen umzusetzen.

Als HyPerformer wurden ausgewählt:

Region Landshut mit den Kreisen München
und Ebersberg, Metropolregion Nordwest
rund um Oldenburg, Metropolregion
Rhein-Neckar rund um Mannheim und
Heidelberg

»03

Der *HyLand* Wettbewerb wurde im Sinne eines wirkungsvollen Förderinstruments federführend durch den Projektträger Jülich (PtJ) entwickelt. Die NOW GmbH ist als Bundesgesellschaft

Koordinatorin der Initiative und gemeinsam mit PtJ vom BMVI mit der Umsetzung und inhaltlichen Begleitung der Fördermaßnahme beauftragt.

GEMEINSAM LÄDT SICH'S BESSER

Die städtischen Betriebe in Berlin haben sich im Projekt *Smart eFleets* zusammengetan, um künftig ihren Elektroautofuhrpark gemeinsam zu organisieren. Damit sollen die Autos besser ausgenutzt und optimal entsprechend dem Stromangebot geladen werden. Zugleich wird durch die Kooperationspartner ein nicht öffentliches neues Netz an Schnellladestationen aufgebaut, damit die Fahrzeuge der beteiligten Unternehmen immer mobil sind.

In Berlin gehören die gut 300 bunt lackierten Elektroautos der städtischen Betriebe längst zum Straßenbild. Sie sind grün, gelb und orange, bedruckt mit der Silhouette der Hauptstadt und den Logos der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), der Berliner Wasserbetriebe (BWB) und der Berliner Stadtreinigung (BSR). „Die ersten Elektroautos haben wir bereits 2014 geleast“, sagt Heinrich Coenen, Leiter des Bereichsstabs Fuhrpark der BVG. „Die Fahrzeuge haben sich bewährt. Deshalb haben wir im Herbst 2019 erstmals E-Autos gekauft, rund 80 Stück.“ Das lohne sich nicht nur ökologisch. Die E-Autos seien auch in der Wartung nur etwa halb so teuer wie Benziner oder Diesel. Zudem spare man bei Versicherung, Steuern und Energiekosten. Coenen: „Je mehr Kilometer man fährt, desto schneller haben sich die Fahrzeuge amortisiert.“

FEHLENDER ÜBERBLICK

Doch an der Information, wie oft welches Fahrzeug bewegt wurde, haperte es bei den städtischen Betrieben bislang. Diese Daten mussten manuell eingepflegt werden. Wie viele Kilometer ein Fahrzeug in einer Woche zurücklegte oder wie viele Stunden es ungenutzt herumstand, ließ sich nur schwer ermitteln. Das ändert sich jetzt. Zusammen mit sechs Partnern bauen die BSR, die BVG und die BWB im Projekt *Smart eFleets* bis zum Jahr 2022 ein digitales Managementsystem auf. Dieses soll künftig die gemeinsame Flotte aller 300 E-Autos steuern und verwalten.

Das digitale Fuhrparksystem wird nicht nur wissen, wann ein Auto verfügbar ist, sondern auch den Ladezustand aller Fahrzeuge kennen. „Wenn ich ein Auto buche, gebe ich das Fahrtziel und die

Dauer meines Einsatzes ein“, erläutert Heinrich Coenen, der das Projekt *Smart eFleets* leitet. „Das System weist mir dann ein Auto zu, das zu dieser Zeit frei und ausreichend geladen ist.“ Durch diese Abstimmung aller Fahrzeuge soll nicht zuletzt die Zahl der Autos reduziert werden. Bislang ist die Größe des Fuhrparks nach dem Spitzenbedarf ausgelegt – der tritt bei der BVG meist dann auf, wenn an den Haltestellen in Berlin die Fahrpläne aus Papier ausgetauscht werden müssen. „Dank der intelligenten Fahrzeugplanung werden wir in Zukunft die Anzahl der Fahrzeuge um rund zehn Prozent verringern können – und trotzdem den Spitzenbedarf abdecken“, ergänzt Projektmitarbeiter Christian Barz.

Sollte es trotzdem einmal eng werden, können die Mitarbeitenden eines Betriebes künftig auf Fahrzeuge eines anderen ausweichen. „Nur einige Hundert Meter von unserem BVG-Betriebshof haben die BWB eine Liegenschaft“, sagt Heinrich Coenen. Dank des digitalen Fahrzeugpools könnte ich dort künftig bei Bedarf ein Auto holen.“

TANKEN BEI GERINGER STROMNACHFRAGE

Der digitale Fuhrpark, der im Projekt *Smart eFleets* entwickelt wird, bietet aber noch viel mehr Optimierungspotenzial – vor allem im Hinblick auf das Laden der Elektroautos. Wenn viele Elektroautos gleichzeitig Strom tanken, dann wird das Stromnetz stärker belastet. Tanken sie gar zu einer Zeit, in der die Stromnachfrage ohnehin hoch ist – etwa nach Feierabend, wenn daheim die



Lichter und Fernseher angehen –, dann ist der Strom auch noch besonders teuer. Die *Smart eFleets*-Steuerung soll das verhindern. Die Fahrzeuge sollen vor allem dann tanken, wenn viel Sonnen- und Windstrom zur Verfügung steht. Damit wird das Tanken billiger und das Stromnetz entlastet. Alles in allem verhalte sich der Fuhrpark damit netzdienlich sagt Coenen.

ZWEITES LEBEN FÜR ALT-BATTERIEN

Für ihn ist *Smart eFleets* ein ideales Testfeld, auf dem viele verschiedene Technologien für die Elektromobilität auf Praxistauglichkeit überprüft werden können. Zum Beispiel auch Second-Life-Speicher, also gebrauchte E-Auto-Batterien, deren Kapazität im Laufe ihres Lebens geschrumpft ist. Für den anspruchsvollen Betrieb im Auto eignen sie sich nicht mehr. Zusammengeschaltet zu einem großen Speicher können sie aber noch gute Dienste leisten. Zunächst sollen auf einem Betriebshof der BVG Second-Life-Speicher installiert werden. Diese können bei einem Überangebot Ökostrom zu geringem Preis speichern. Zu Zeiten, in denen gleichzeitig viele Autos im Fuhrpark beladen werden, können sie den Strom wieder abgeben.

Trotz des Zusammenschaltens der Fahrzeuge der BSR, der BVG und der BWB sollen die Fahrzeuge auf die verschiedenen Standorte im Stadtgebiet verteilt bleiben. Dank des intelligenten Fuhrparksystems aber können sich die drei Betriebe die Autos künftig teilen. Geteilt wird in Zukunft auch ein Netz



SMART eFLEETS

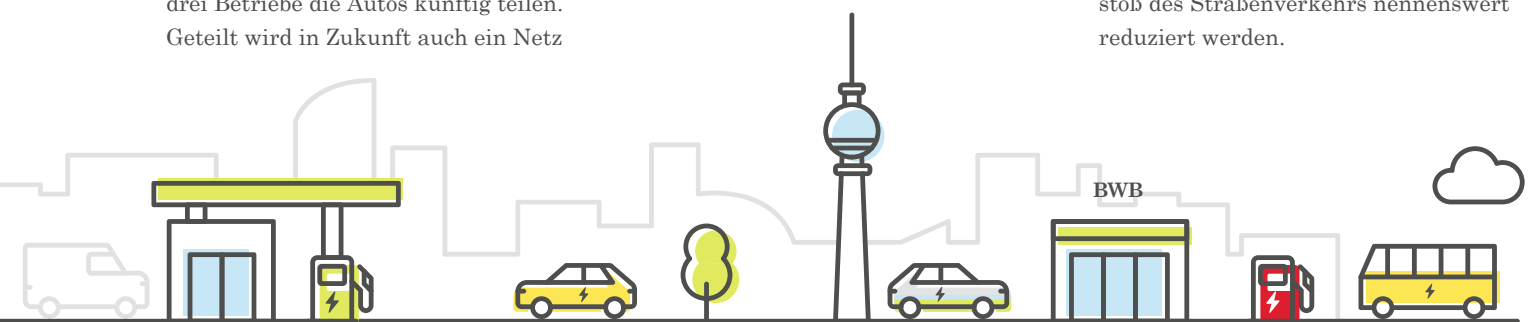
Das *Smart eFleets*-Konsortium besteht aus neun Partnern, darunter öffentlich-rechtliche Betriebe, Energieversorger und IT-Experten. Der Projektträger Jülich (PtJ) hat dazu beigetragen, das interdisziplinäre Projekt umzusetzen. Insgesamt unterstützt das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) das Projekt mit 1,7 Millionen Euro.

von zwölf neuen Schnellladestationen. Ein solches Netz ist wichtig, damit die E-Autos der BSR, BVG und BWB bei Bedarf jederzeit eine freie Säule finden. „Öffentliche Ladesäulen sind häufig besetzt, manche sind kaputt oder zugelparkt, sodass man sich auf diese allein nicht verlassen kann“, sagt Heinrich Coenen. „Wir bauen daher ein eigenes Netz aus Schnellladestationen auf.“ Da diese Schnellladestationen vergleichsweise teuer sind, werden sie gemeinsam finanziert und gefördert.

Die E-Autos werden dank des Fahrzeugpoolsystems künftig immer bedarfsgerecht betankt auf Fahrt gehen. Trotzdem könnte es manchmal eng werden. So kann sich eine Dienstfahrt verlängern, wenn unterwegs ungeplante Aufträge eingehen. Und an eisigen Tagen kann sich ein Akku schneller entladen als erwartet. „Die Schnellladesäulen sind eine Art Notfalloption“, sagt Heinrich Coenen. „Das System wird dem Fahrer oder der Fahrerin künftig eine freie Säule zuweisen und reservieren.“ Schon bald lässt sich der Akku dann so weit wie gerade nötig nachladen.

GRUNDLAGEN FÜR DEN AUSBAU DER ELEKTROMOBILITÄT

Smart eFleets ist auch ein Testfeld, auf dem sich untersuchen lässt, wie sich wachsende Elektrofuhrparks so steuern lassen, dass sie dem Stromnetz dienen. Die BVG will künftig auf Elektrobusse umstellen, die noch einmal deutlich mehr Energie benötigen als die Autos. „Wir schaffen mit *Smart eFleets* die Grundlagen für den Ausbau der Elektromobilität“, sagt Heinrich Coenen. Denn nur, wenn immer mehr E-Autos mit regenerativ erzeugtem Strom fahren, kann der Schadstoffausstoß des Straßenverkehrs nennenswert reduziert werden.





SEKTOR LANDWIRT- SCHAFT

Kernaufgabe der Landwirtschaft ist es, die Ernährung auf nachhaltige Weise sicherzustellen und Rohstoffe zu produzieren. Dabei gilt es, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen. Die landwirtschaftliche Arbeit ist durch biologische Prozesse und die Freisetzung von Treibhausgasen geprägt. Der Landwirtschaftssektor muss sich daher durch die Minderung von Treibhausgasemissionen verändern und weitere Maßnahmen zur Anpassung an Klimaänderungen vornehmen. Zwischen Klimaschutz, Ernährungssicherheit und der Anpassung an den unvermeidbaren Klimawandel bestehen enge Synergien. Durch die nachhaltige Erzeugung biogener Rohstoffe kann die Landwirtschaft einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Dieses Kapitel skizziert daher Ansätze für Agrarsysteme der Zukunft und wirft einen Blick auf die Kombination von Landwirtschaft mit Holzanbau.

GEWAPPNET FÜR DIE ZUKUNFT

Für manche ist er der *Spinner mit den Bäumen*, aber Thomas Domin hat längst gezeigt, dass in der Landwirtschaft neue, nachhaltige Ansätze gefragt sind, um zukunftsfähig zu bleiben. Der Landwirt hat in dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt *Aufwerten Bäume* gepflanzt, um weiterhin Getreide anbauen zu können – und schon damit den Boden und schützt das Klima.

Manchmal muss man mutig sein, um neue Wege zu gehen – Thomas Domin ist so ein Mensch. Er ist Landwirt in Südbrandenburg, in Peickwitz in der Oberlausitz: Eine Region, die geprägt ist von Getreide- und Maisfeldern, von trockenen Böden und Sandstürmen. Bäume sucht man auf den großen Acker-schlägen vergebens. Anders bei Thomas Domin: Sieben mehrreihige Baumstreifen mit schnell wachsenden Gehölzen wie Erle, Pappel, Weide und Robinie unterteilen seine Äcker rund um den Familienbetrieb – und sorgen damit immer mal wieder für Gesprächsstoff. Tatsächlich betreibt der konventionell wirtschaftende Landwirt als einer der ersten in der Region Agroforstwirtschaft: Er kombiniert Ackerkulturen mit dem Anbau und der Nutzung von Gehölzen und Sträuchern: „Die habe ich gepflanzt, damit ich weiterhin Getreide anbauen kann“, so der Landwirt. Manche seiner Kollegen nennen ihn deshalb auch nur den *Spinner mit den Bäumen*. Domin nimmt solche Äußerungen gelassen hin: „Es sind in den vergangenen fünf Jahren weniger geworden“, sagt er mit einem

Augenzwinkern. Und der Erfolg gibt ihm recht. Aber der Reihe nach: Domin war 19 Jahre jung, als er den Hof von seinem Vater übernahm. Das war 1997. 23 Jahre sind seitdem vergangen, in denen sich für Landwirtschaftsbetriebe vieles verändert hat – auch die Witterungsbedingungen. „Die Extreme in Südbrandenburg sind mehr geworden. Es gibt längere Trocken- und Regenperioden, der Wind hat zugenommen“, resümiert Domin. Landwirtinnen und Landwirte müssen sich diesen Herausforderungen notgedrungen stellen. „Dürre und trockene Böden wie 2018 und 2019 waren in unserer Region so extrem, das habe ich noch nie erlebt“, sagt der 42-Jährige. Die trockenen Sandböden sind selbst in normalen Sommern schwierig zu bewirtschaften: Wasser ist knapp. Und der starke Wind sorgt immer wieder für Sandstürme.

DEN BODEN AUFWERTEN

Irgendwann sei ihm klar geworden, dass es mit der für ihn existenziellen Ressource Boden so nicht weitergehen könne, aber einen Ausweg wusste er auch nicht. Da kam der Anruf von Christian Böhm von der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg. Der stellte das bisherige Leben des Familienbetriebs ganz schön auf den Kopf. Böhm fragte Thomas Domin, ob er sich vorstellen könne, am Agroforst-Projekt *Aufwerten* teilzunehmen, das der Projektträger Jülich (PtJ) im Auftrag des BMBF umsetzte. Der promovierte Wissenschaftler Böhm erforscht seit

Jahren die Effekte von Agroforstsystemen. Domin hingegen hatte von dem Thema zu diesem Zeitpunkt noch keine Ahnung: „Ich wusste nicht, dass es diese Form der Bewirtschaftung in Deutschland überhaupt gibt.“ Der Landwirt ließ sich den Ansatz von Böhm erklären und fand die Idee überzeugend: Die angepflanzten Gehölze schützen die Äcker vor dem Wind, es wird weniger Boden abgetragen. „Das System ist in der Lage, die Windgeschwindigkeit auf Ackerflächen um bis zu 90 Prozent zu verringern“, erklärt Domin. So nimmt auch die Verdunstung der Flächen ab. Dem Getreide steht also mehr Wasser zur Verfügung. „Wasser ist in unserer Region der begrenzende Faktor“, so Domin. Die Ernteerträge bleiben stabil oder fallen sogar höher aus. „Unsere Untersuchungen haben ergeben, dass sich durch Gehölzstreifen die Erträge der Ackerkulturen um durchschnittlich 16 bis 20 Prozent steigern lassen“, sagt Dr. Christian Böhm. Außerdem binden die Bäume Kohlendioxid und helfen unerwünschte Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer zu verhindern. Domin ist überzeugt: „Würde es gelingen, mit den Bäumen die Kohlendioxidemissionen der Landwirtschaft auszugleichen, wäre viel gewonnen.“

DIE HOLZERNT

Dann ist da noch das Holz, das der Landwirt künftig Jahr für Jahr ernten kann. Eine zusätzliche Einnahmequelle. „Die Gehölze sind konkurrenzfähig zu einjährigen Energiepflanzen wie Mais“, sagt der Landwirt. Zurzeit drückt allerdings noch ein Überangebot die Preise am Markt, bei Domin geht die Rechnung trotzdem auf: Er nutzt die Holzernte für den Eigenbedarf. So ganz nebenbei locken die sieben Hektar Gehölzstreifen auf Domins 330 Hektar Ackerflächen Insekten, Vögel und Niederwild an, die Artenvielfalt nimmt zu. Gleichzeitig wird die Landschaft durch die Bäume aufgewertet.





AGROFORST: LANDWIRTSCHAFT MIT TRADITION

Agroforst ist eine besondere Form der Landnutzung, die Ackerkulturen mit dem Anbau und der Nutzung von Gehölzen und Sträuchern an einem Standort kombiniert. Die Nutzung von Bäumen in landwirtschaftlichen Systemen blickt in Mitteleuropa auf eine lange Tradition zurück. Neben historischen Nutzungsformen wie der Schneitelwirtschaft (Rückschnitt geeigneter Baumarten wie Eschen und Ulmen zur Gewinnung von Viehfutter), Holzwiesen (Nutzung von Futterlaub und Holz), der Zeidlererei (Gewinnung von Wildhonig), Kopfweidenwirtschaft (Gewinnung von Flecht- und Baumaterial) und dem Obstanbau (Anbau hochstämmiger Obstbäume und Nutzung der darunterliegenden Fläche als Acker oder Weide), sind insbesondere Hutewälder (zum Beispiel Eichelmast mit Schweinen) und verschiedene Heckenwirtschaftssysteme (zum Beispiel Windschutzhecken oder Knicks) weitverbreitete und ökonomisch bedeutsame Agroforstsysteme in Mitteleuropa gewesen. Das BMBF förderte *Aufwerten* von 2014 bis 2019 als Pilotvorhaben nachhaltigen Landmanagements im Rahmenprogramm *Forschung für Nachhaltige Entwicklung* (FONA).

Weitere Informationen unter:

www.agroforst-info.de

Heute fällt Domin's Fazit eindeutig aus: „Ich würde den Weg immer wieder gehen. Stellen Sie sich an einem heißen Sommertag in einen meiner Gehölzstreifen und anschließend auf eine große freie Ackerfläche. Die Unterschiede sind spürbar. Die Pflanzen sind diesen Extremen sonst ausgesetzt, sie wachsen in den beschatteten Bereichen deutlich besser.“

Der Weg bis dahin war allerdings auch steinig – und ohne die BMBF-Projektförderung kaum gangbar: Im November 2014 fiel der offizielle Startschuss, 2015 wurde gepflanzt – alle packten mit an. Im ersten Jahr hieß es: Unkraut jäten, damit die Bäumchen wurzeln und wachsen. Auch auf seinen Viehweiden pflanzte Domin Bäume: Zwei Baumstreifen dienen den 25 Mutterkühen mitsamt Nachwuchs als Witterungsschutz: Im Sommer spenden die Bäume Schatten, bei nasskaltem Wetter dienen sie als Windschutz.

Im ersten Jahr war – die Bäume mussten ja erst wachsen – von den Effekten nicht viel zu spüren, 2017 zerstörte Hagel die erste Holzernte, 2018 und 2019 minimierten die Dürreperioden die Holzausbeute. Aber: „Mein Acker ist aus der Windgefährdung raus. Die Bäume schützen vor Winderosion und halten die Feuchtigkeit besser im Boden. In vier Jahren Projektförderung lässt sich nicht viel mehr erreichen. Wer Agroforst betreibt, muss langfristig denken“, rät der Landwirt.

WIE GEHT ES WEITER?

Deshalb war mit Projektende im Sommer 2019 die Idee auch nicht begraben: „Wir haben den Deutschen Fachverband für Agroforstwirtschaft, kurz DeFAF, gegründet“, so Domin. Bei der Gründungsversammlung saßen 80 Menschen im Saal, inzwischen gehören über 130 Mitglieder zum Verband – aus der konventionellen Landwirtschaft, von Biobauernhöfen, aus dem Naturschutz und der Politik. Sie begegnen sich auf Augenhöhe – in der festgefahrenen Situation zwischen Politik und Landwirtschaft eine Ausnahmesituation. „Ich sehe die Agroforstwirtschaft als Bindeglied zwischen ökologischer und konventioneller Landwirtschaft: Wir müssen versuchen, nachhaltiger mit unserer Ressource Boden umzugehen. Wenn wir es schaffen, diesen Ansatz auszubauen, statt den Boden auszubeuten, haben wir viel gewonnen!“ Für Domin steht außer Frage: Agroforst hilft den Bauern, sich der Klimaveränderung anzupassen: „Es ist kein Allheilmittel, aber ein wichtiger Baustein für eine nachhaltigere Landnutzung und eine zukunftsträchtige Landwirtschaft!“

AGRARSYSTEME DER ZUKUNFT

Eine wachsende Weltbevölkerung, die Ressourcenverknappung und die Auswirkungen des Klimawandels stellen die zukünftige Agrarproduktion vor existenzielle Herausforderungen. Hinzu kommen Biodiversitätsverluste und Umweltschäden. Aus diesem Grund hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) die Fördermaßnahme *Agrarsysteme der Zukunft* ins Leben gerufen. Ziel ist die Entwicklung innovativer Agrarsysteme, die sich nachhaltig und ressourceneffizient den Herausforderungen der nächsten Generationen stellen und deren zunehmenden Bedarf an Lebensmitteln und biobasierten Ressourcen decken.



DAKIS

Digitales Wissens- und Informationssystem für die Landwirtschaft

Das Projekt *DAKIS* nutzt die Digitalisierung und Feldrobotik in der Landwirtschaft. Damit sollen Ökosystemleistungen (ÖSL), Biodiversität und Ressourceneffizienz in moderne Planungsprozesse sowie in Produktion und Vermarktung integriert werden. Die Forschenden entwickeln dazu ein digitales Entscheidungsunterstützungssystem, welches Echtzeitdaten über Boden oder Pflanzenzustand sammeln und diese mit Daten mit gesellschaftlichen Bedarfen und ökonomischen Faktoren kombinieren soll. Parallel werden neue Anbausysteme in Testregionen entwickelt, die auf kleinräumige Heterogenität, ÖSL und Biodiversität abgestimmt sind.



CUBES CIRCLE

Closed urban modular energy- and resource-efficient agricultural systems

CUBES Circle zielt auf eine intelligente Vernetzung von neuen agrarischen Produktionssystemen in geschlossenen Energie- und Stoffkreisläufen ab. Lebensmittel sollen in CUBES kultiviert werden. Das sind miteinander kommunizierende Einheiten, die Pflanzen, Insekten und Fische produzieren und Reststoffe aus den jeweiligen anderen Prozessen nutzen. Die Produktion in den CUBES kann durch smarte Regulationsmaßnahmen dynamisch an Umweltbedingungen angepasst werden. Neueste Technologien und der Zero-Waste-Ansatz sollen gesunde Nahrungsmittel bei einer bisher unerreichten Ressourcen- und Energieeffizienz produzieren.



SUSKULT

Entwicklung eines nachhaltigen Kultivierungssystems für Nahrungsmittel resilienter Metropolregionen

Im Rahmen von *SUSKULT* wird an einem innovativen kreislaufbasierten Nahrungsmittelproduktionssystem gearbeitet. Auf Hydroponik basierend wachsen und gedeihen die Pflanzen im Rahmen einer Indoor-Kultivierung unter Einsatz von Nährstofflösungen. Die dafür benötigten Ressourcen Stickstoff, Phosphor, Kalium, CO₂ sowie Wärme und Wasser bezieht das *SUSKULT*-Anbausystem direkt aus einer Kläranlage. Diese gartenbauliche Produktion direkt im urbanen Raum und gekoppelt an den Rohstofflieferanten Kläranlage, spart Transportwege, führt zu mehr Regionalität und ermöglicht einen lokalen und nachhaltigen Agrarbetrieb.



RUN

Nährstoffgemeinschaften für eine zukunfts-fähige Landwirtschaft (*Rural Urban Nutrient Partnership*)

RUN beschäftigt sich mit der Entwicklung innovativer Technologien. Nährstoffe sollen aus Bioabfällen und Abwasserströmen zurückgewonnen und für die Produktion von Düngemitteln für die Landwirtschaft verwendet oder als Pflanzenkohle, Biokunststoffe und Biogas genutzt werden. Dazu ist eine integrierte Analyse der Stoffströme nötig. Systemische Szenarioanalysen sollen zudem zeigen, inwieweit diese technischen Lösungen sozial akzeptiert und ökonomisch umsetzbar sein werden. *RUN* fördert die Vernetzung von Stadtbevölkerung und Landwirtschaftsbetrieben, um Kreisläufe nachhaltig zu schließen.



KREISLAUF- WIRTSCHAFT

Produkte, Komponenten und Rohstoffe so lange wie möglich in Gebrauch zu halten – das steht in einer ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft im Fokus. So birgt sie ein enormes Potenzial, den Ressourcenverbrauch zu bremsen und klimaschädliche CO₂-Emissionen zu reduzieren. Denn eine funktionierende Kreislaufwirtschaft kann durch die Erzeugung und Einsparung von Energie wesentlich mehr Treibhausgasemissionen vermeiden als sie erzeugt. Dieses Kapitel geht daher der Frage nach, welchen Beitrag Ressourceneffizienz und Recycling zum Klimaschutz leisten können, und stellt Beispiele für innovative Produktkreisläufe vor.

„ VERSCHENKTE CHANCE

Das Klimaschutzprogramm 2030 gibt klare Ziele vor: Deutschland hat sich mit seinen europäischen Partnern auf ein Verfahren geeinigt, in Europa den Ausstoß von Treibhausgasen bis 2030 um mindestens 40 Prozent gegenüber 1990 zu verringern. Fachleute sind sich einig, dass die zirkuläre Wirtschaft einen großen Beitrag leisten kann, um Ressourcen zu schonen und Kohlendioxid einzusparen. Im Klimaschutzprogramm 2030 hingegen sucht man Themen wie effiziente Ressourcennutzung und Recycling vergebens. Auch Dr. Oliver Rottmann, geschäftsführender Vorstand des Kompetenzzentrums öffentliche Wirtschaft, Infrastruktur und Daseinsvorsorge e. V. (KOWID) an der Universität Leipzig, übt Kritik an der verschenkten Chance fürs Klima.



Wenn Sie eine Million E-Fahrzeuge am Markt hätten und diese gleichzeitig laden wollten, führte das derzeit zu großen Herausforderungen für das Stromnetz. Die Circular Economy wäre da ein verhältnismäßig einfacher und wirksamer Hebel, um das Klimaziel zu unterstützen.

Dr. Oliver Rottmann, geschäftsführender Vorstand des Kompetenzzentrums Öffentliche Wirtschaft, Infrastruktur und Daseinsvorsorge e. V. (KOWID)



Herr Rottmann, das Klimaschutzprogramm 2030 berücksichtigt die zirkuläre Wirtschaft nur in wenigen Zeilen. Sind Sie enttäuscht?

Ich finde es schade, dass das Potenzial der Circular Economy als Summe der Kreislaufwirtschaft, Ressourceneffizienz und -schonung nicht stärker akzentuiert wurde! Ich hätte mir gewünscht, dass konkrete Maßnahmen benannt werden.

Warum nutzt die Politik die Circular Economy noch so wenig als Instrument, um die Klimaschutzziele zu erreichen?

Ich denke, es liegt daran, dass sich Circular Economy sektoral nicht erfassen lässt, sondern als Querschnittsthema in alle Bereiche hineinspielt. Nehmen Sie die Energiewirtschaft, da lassen sich

die Ausstöße in einem Kraftwerkspark konkret angehen. Auch im Verkehrssektor haben Sie genaue Zahlen, mit denen sich rechnen lässt. Anders bei der Circular Economy: Da geht es ja nicht nur darum, Biomüll oder Metallschrott zu recyceln, sondern Circular Economy betrifft eigentlich jeden Bereich, auch wenn sie nicht sofort quantifizierbar ist. Damit wird es schwieriger, das Potenzial zu berechnen.

Laut Klimaschutzplan 2050 soll die Energieerzeugung bis 2050 weitgehend treibhausgasneutral werden. Ist das noch realistisch?

Die Windenergie und die klimaneutrale Elektromobilität allein werden nicht ausreichen, um das Ziel zu erreichen. Der Windenergieausbau ist in den Jahren 2018 und 2019 drastisch zurückgegangen.

Bei der E-Mobilität wollten wir 2020 mit einer Million Fahrzeugen längst Leitmarkt sein und hängen noch deutlich hinterher. Und selbst wenn Sie eine Million E-Fahrzeuge am Markt hätten und diese gleichzeitig laden wollten, führte das derzeit zu großen Herausforderungen für das Stromnetz. Die Circular Economy wäre da ein verhältnismäßig einfacher und wirksamer Hebel, um das Klimaziel zu unterstützen.

An was denken Sie da konkret?

Zunächst wäre eine Erhöhung des Rezyklateinsatzes ein gutes Signal. Wäre die Industrie gezwungen, den Einsatz von knapp 15 Prozent auf 30 Prozent zu erhöhen, wäre das in Deutschland mit einer CO₂-Einsparung von 60 Millionen Tonnen jährlich verbunden – das entspricht rund einem Drittel des Potenzials der

erneuerbaren Energien. Verbände wie der Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft fordern daher, den Einsatz von Recyclingrohstoffen durch geeignete Maßnahmen wie verbindliche Abnahmequoten deutlich zu erhöhen. Darin sehe ich auch große Chancen, um Ressourceneffizienz und Recyclingtechnologien voranzutreiben.

Was wären noch weitere Maßnahmen, um der Circular Economy den Weg zu ebnen?

Eine gesetzlich flankierte Abnahmequote wäre hilfreich. Dann müssten alle Akteure aus der Industrie und der öffentlichen Hand größere Kraftanstrengungen unternehmen, Ressourcen zu schonen: Wenn im eigenen Hause bevorzugt Güter und Materialien aus Recyclingrohstoffen angeschafft würden, würde das einen enormen Nachfrage- und Investitionsschub auslösen, der auch abstrahlen würde. Da müsste in den Vergabestellen von Bund, Ländern und Kommunen einfach viel mehr getan werden. Selten geht der Einsatz über recyceltes Papier oder LED-Lampen hinaus. Eine nachhaltige rezyklatbasierte Beschaffung ist noch eher die Ausnahme. Sie wäre aber eine wichtige und sinnvolle Signalfunktion seitens der öffentlichen Hand. Der Staat kann da der zirkulären Wirtschaft aus Klimasicht einen höheren Stellenwert verschaffen.

Welche Wünsche haben Sie an die Förderung von Forschung und Innovation mit Blick auf Circular Economy?

Man muss den Stoffstrom von Anfang an mitdenken. Diese Herausforderung müssen wir von Beginn

an im Produktionsprozess und im Lebenszyklus einer Ware berücksichtigen. Da können Forschung und Innovation als Impulsgeber eine wichtige Rolle spielen, um neue Lösungen zu finden – auch für digitale Geschäftsmodelle.

Welches wirtschaftliche Potenzial bietet Circular Economy?

Circular Economy ist ein Wirtschaftsmodell, das im Gegensatz zum beherrschenden Modell der

linearen Wirtschaft steht, da ist ein Umdenken bei den Menschen erforderlich. Vor allem in der Produktion. Ein solches Modell lässt sich nicht von heute auf morgen durchsetzen. Allein für die Deponieverbote gab es eine zwölfjährige Übergangsfrist. Aber Circular Economy könnte durchaus ein Jobmotor sein, sie ist mittelständig geprägt und besitzt großes Innovationspotenzial und damit auch das Potenzial, Arbeitsplätze zu schaffen – und das Klima zu schützen.

ÜBER ZIRKULÄRE WIRTSCHAFT AM PROJEKTRÄGER JÜLICH (PtJ)

Die zirkuläre Wirtschaft verbindet Kreislaufwirtschaft, Ressourcen- und Energieeffizienz sowie Ressourcenschonung. Im linearen Wirtschaftsmodell werden bei jedem Schritt Ressourcen, inklusive Energie, verbraucht, Abfälle und Emissionen entstehen und nur in wenigen Fällen findet Recycling statt. Die zirkuläre Wirtschaft betrachtet das Ganze mit allen Ressourcen im Kreislauf. Gemeint sind natürliche Ressourcen (wie unter anderem Rohstoffe, Wasser, Fläche etc.) sowie technisch-wirtschaftliche Ressourcen (zum Beispiel Werkstoffe oder Abwärme aus industriellen Prozessen).

In vielen von PtJ betreuten Fördermaßnahmen finden sich Aspekte einer zirkulären Wirtschaft. In Programmen wie *Forschung für Nachhaltige Entwicklung* (FONA) und *Vom Material zur Innovation* des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) oder der *Nationalen Klimaschutzinitiative* des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) tragen viele der geförderten Vorhaben zur Schließung der Kreisläufe, zur Erhöhung der Ressourcen- und Energieeffizienz bzw. zur Minderung des Ressourcenverbrauchs bei. Dabei wird die gesamte Innovationskette von der Grundlagenforschung bis zur Innovationsdiffusion adressiert. Ferner betreut PtJ zahlreiche Förderaktivitäten zur Unterstützung der Regionalentwicklung und der Existenzgründung, die zur Vernetzungen der Akteure entlang der Wertschöpfungskette und zum Transfer der Forschungsergebnisse in die Wirtschaft beitragen. Damit verfügt PtJ über umfangreiche fachliche Kompetenzen in den relevanten Disziplinen zum Themenkomplex der zirkulären Wirtschaft und deckt ein breites Spektrum ab. Diese vielfältige Kompetenz bündelt PtJ im Kompetenzfeld *Zirkuläre Wirtschaft*.

KLIMASCHUTZ DURCH KREISLAUFWIRTSCHAFT

Können Produktkreisläufe durch die Entwicklung entsprechender Geschäftsmodelle, Designkonzepte und den Einsatz digitaler Technologien geschlossen werden? Wie können Forschungsergebnisse rasch in die wirtschaftliche Praxis und in marktfähige Produkte überführt werden? Mit der Fördermaßnahme *Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe (ReziProK)* unterstützt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) die Erforschung und Entwicklung von Innovationen für eine ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft. Begleitend stellt das Vernetzungs- und Transferprojekt *RessWinn* einen zentralen Anlaufpunkt der Maßnahme *ReziProK* dar.



PRAXPACK

Mehrwegverpackungslösungen
im Onlineversandhandel

Der Onlineversandhandel in Deutschland ist in den vergangenen Jahren stetig gewachsen. Dabei werden Produkte typischerweise in Einwegversandverpackungen verschickt, die nach Erhalt der Waren entsorgt werden. Im Projekt *praxPack* werden praxistaugliche Mehrwegsysteme für den Onlineversandhandel entwickelt und erprobt. So soll eine substanzielle Senkung des verpackungsbedingten Ressourcenverbrauchs und der damit verbundenen Abfallmengen erreicht werden.



UPZENT

Upcycling Zentrum

Wie kann der Projektansatz eines *Upcycling-Zentrums* in ein übertragbares Geschäftsmodell überführt werden? Kann dieses auch an mehreren Standorten erprobt werden? Diese Fragen werden im Projekt für Kreislaufwirtschaft, Qualifizierung und Integration *UpZent* betrachtet. Gemeinnützig und wertschöpfend werden Möbel und andere Alltagsgegenstände designet und von einer Beschäftigungsgesellschaft im Rahmen von Qualifizierungsmaßnahmen produziert.



WEAR2SHARE

Kreislaufgeschäftsmodelle
in der Textilwirtschaft

Die Herstellung von Bekleidung zeichnet sich durch hohe Stückzahlen und einen hohen Ressourcenverbrauch aus. Jedes dritte Kleidungsstück wird selten bis gar nicht getragen. Das Einsparpotenzial ist groß. Neue Kreislaufgeschäftsmodelle können zu einer effizienteren Nutzung von Kleidung beitragen. Ungetragene Kleidungsstücke könnten weitergegeben werden. Aber nicht jedes Kreislaufmodell trägt zu einem verbesserten Umwelt- und Klimaschutz bei. Der Ressourcenersparnis stehen hohe Logistik- und Reinigungskosten gegenüber. Anhand zweier Kreislaufmodelle erforscht *Wear2Share* ökologische und ökonomische Nachhaltigkeitspotenziale und ob diese wirklich dabei helfen, die Umweltbilanz von Kleidungsstücken zu verbessern.



LIFECYCLING²

Ressourceneffiziente (Weiter-)Nutzung
von E-Cargobikes

Pedelecs und E-Cargobikes sind längst ein fester Bestandteil der Mobilität. Durch ihren Einsatz kann insbesondere die innerstädtische Mobilität emissionsärmer gestaltet werden. Doch derzeit gibt es noch keine Lösungsansätze für die Weiternutzung ressourcenintensiver Komponenten wie beispielsweise Akkus. Sie gelten zukünftig als Elektroschrott. Es müssen daher für das zielgerichtete Recyceln einzelner Komponenten oder für eine Zweitnutzung der Fahrräder entwickelt werden. Im Verbundprojekt *LifeCycling²* wird diese gezielte Weiternutzung und Aufwertung von Pedelecs und E-Cargobikes samt ihren einzelnen Komponenten erprobt.

DAS JAHR IM ÜBERBLICK

50 Das Geschäftsjahr 2019 | Menschen bei PtJ

52 Geschäftsfelder

58 Kompetenzfelder

59 Beratungseinrichtungen

60 Europäisches Forschungsmanagement

LEISTUNGSPORTFOLIO – HIGHLIGHTS 2019

63 Trends erkennen

67 Forschung und Innovation fördern

71 Zukunft gestalten

BILANZ 2019

77 Bewirtschaftete Fördermittel 2017–2019

78 Projektförderung 2019

2019



DAS GESCHÄFTSJAHR 2019

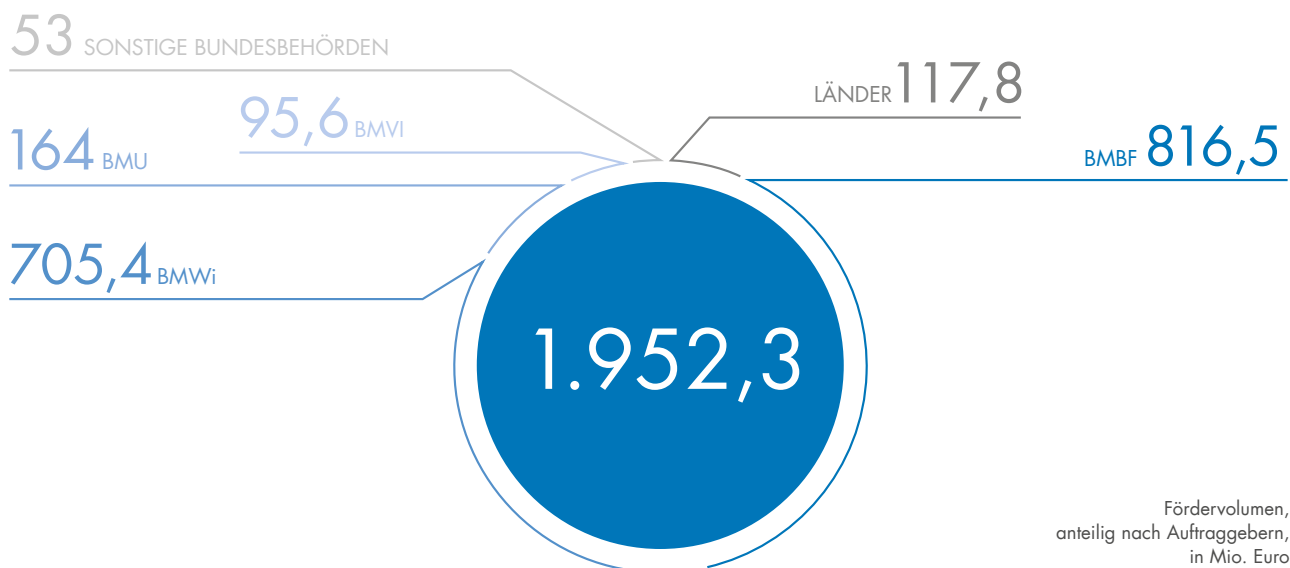
Im Geschäftsjahr 2019 betreute der Projektträger Jülich (PtJ) ein Fördervolumen in Höhe von 1,952 Milliarden Euro und insgesamt 28.146 laufende Vorhaben. 22.781 Vorhaben mit einem Fördervolumen von rund 1,78 Milliarden Euro entfielen auf Programme der Bundesressorts, 221 Vorhaben mit einem Fördervolumen von 53 Millionen Euro auf sonstige Bundesbehörden und 5.144 Vorhaben mit einem Fördervolumen von 117,8 Millionen Euro auf die Bundesländer.

Für das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) betreute PtJ im Berichtsjahr 7.737 Vorhaben und ein Fördervolumen von 816,5 Millionen Euro, für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 8.179 Vorhaben und ein Fördervolumen von 705,4 Millionen Euro, für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 5.790 Vorhaben und ein Fördervolumen von 164,0 Millionen Euro sowie für das Bundesministerium für Verkehr und digitale

Infrastruktur (BMVI) 1.075 Vorhaben und ein Fördervolumen von 95,6 Millionen Euro. Auf sonstige Bundesbehörden entfielen 221 Vorhaben und ein Fördervolumen von 53 Millionen Euro. Für die Programme der Bundesländer betreute PtJ insgesamt 5.144 Vorhaben mit einem Fördervolumen von rund 117,8 Millionen Euro.

Das BMBF ist mit einem Anteil von rund 42 Prozent Hauptauftraggeber von PtJ, gefolgt vom BMWi mit rund 36 Prozent, dem BMU mit rund 8,5 Prozent und dem BMVI mit rund 5 Prozent. Sonstige Bundesbehörden haben einen Anteil von rund 2,5 Prozent, die Bundesländer einen Anteil von 6 Prozent.

Im Vergleich zum Vorjahr stieg die Zahl der betreuten Vorhaben um rund 20 Prozent, das betreute Fördervolumen um 11,5 Prozent.



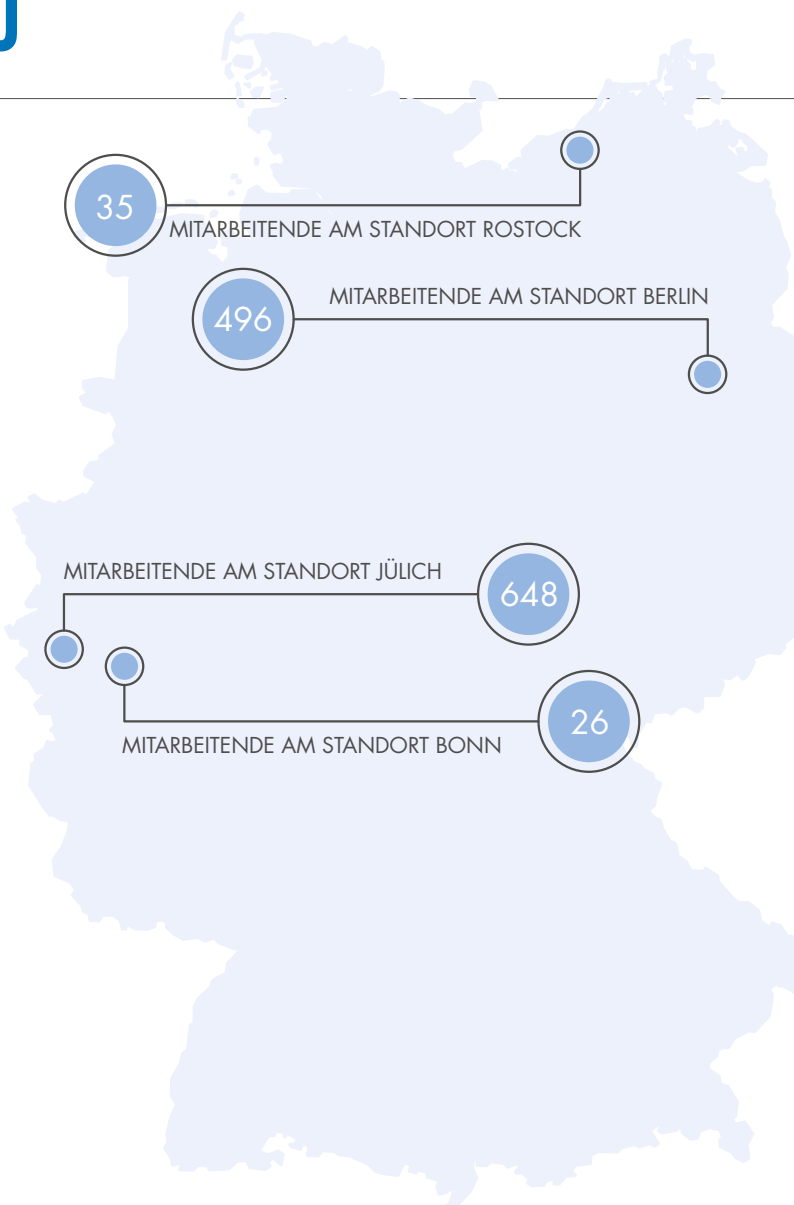
MENSCHEN BEI PtJ

Beim Projektträger Jülich (PtJ) arbeiten hoch qualifizierte Mitarbeitende, die über eine breite fachliche Expertise in allen Technologiefeldern und hervorragende Kenntnisse im öffentlichen Haushalts- und Verwaltungsrecht verfügen. Mit ihrer Expertise und ihrem Überblick über die nationale und europäische Forschungslandschaft stehen die Mitarbeitenden den Auftraggebern kompetent zur Seite.

Mit seinem fachlich breit aufgestellten Team gewährleistet PtJ den effizienten Einsatz der Fördermittel, die nach den Kriterien der fachlichen Exzellenz und forschungspolitischen Relevanz vergeben werden. Die Mitarbeitenden sind dabei der Erfolgsfaktor.

2019 ist PtJ weiter gewachsen: Zum 31. Dezember beschäftigte er 1.205 Personen – davon 719 Frauen und 486 Männer. An den vier Standorten arbeiteten 600 wissenschaftlich-technische und 295 betriebswirtschaftliche Mitarbeitende sowie 180 sonstige Mitarbeitende im Förderprogrammmanagement.

Rund 120 sonstige Mitarbeitende arbeiteten im Geschäftsbereich *Zentrale Dienste, Entwicklung, Qualität*. Dazu zählen Aufgaben wie das Auftragsmanagement, die Geschäfts-, Personal- und Organisationsentwicklung, die Unternehmens- und Fachkommunikation sowie Informations- und Kommunikationstechnik, die Qualitätssicherung und die Infrastruktur.



600 WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE MITARBEITENDE

BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE MITARBEITENDE 295

SONSTIGE MITARBEITENDE 310

1.205

GESCHÄFTSFELDER

ENERGIE

Das *Energiekonzept* der Bundesregierung zielt darauf, Deutschland zu einer energieeffizienten Volkswirtschaft umzugestalten. Die Transformation des deutschen Energiesystems beruht auf zwei Säulen: dem Ausbau der erneuerbaren Energien wie Sonne und Wind sowie der Erhöhung der Energieeffizienz. Wesentliches Ziel ist es dabei, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um mindestens 80 Prozent gegenüber 1990 zu verringern.

Als strategisches Element der Energiepolitik orientiert sich die Energieforschungsförderung an den politischen Zielen der Bundesregierung. Um diese Ziele zu erreichen und die Energiewende zum Erfolg zu führen, gilt es, bestehende Technologien kontinuierlich weiterzuentwickeln und neue technische und nicht technische Innovationen zu fördern.

Ein besonderer Fokus liegt auf allen Verbrauchssektoren: Bei Gebäuden und Quartieren, im Verkehr und in der Industrie geht es darum, Effizienzpotenziale zu erschließen und erneuerbare Energien einzubinden. Eine intelligente Sektorkopplung soll mehr Erneuerbare ins Netz bringen und eine umfassendere Nutzung quer über die Sektoren Strom, Wärme/Kälte und Verkehr ermöglichen. Die Forschungsförderung zu Umwandlungstechnologien vor allem im Bereich der erneuerbaren Energien soll in Verbindung mit der Energiespeicherung technologieoffen weiterentwickelt werden. Die Digitalisierung von Industrieprozessen und der damit verbundenen Energieerzeugung und -verteilung verspricht weitere Effizienzpotenziale.

Das 7. *Energieforschungsprogramm* führt zudem als Querschnittsaufgaben ein neues Förderformat, übergreifende Forschungsschwerpunkte und neue Akteure ein. So wird mit den Reallaboren der Energiewende eine neue Säule der Forschungsförderung etabliert. Dabei werden Reallabore nicht nur thematisch umfassender als bisherige Demonstrationsprojekte ausgelegt, sondern eröffnen auch Möglichkeiten zum regulatorischen Lernen. Sie flankieren die Technologieentwicklung und ermöglichen darüber hinaus die Erprobung und Evaluierung der Funktions- und Systemtauglichkeit von Technologien – im realen Umfeld, im systemischen Zusammenhang und im industriellen Maßstab. Die Reallabore liefern somit wertvolle Blaupausen für den Umbau des Energiesystems als Ganzes.

Als neue Zielgruppe nimmt das 7. *Energieforschungsprogramm* Start-ups in den Blick: Zunehmend drängen junge, kreative Start-up-Unternehmen in den Energiemarkt. Sie tragen zur Entwicklung neuartiger technologischer Lösungen bei, erschließen mit innovativen Produkten, Dienstleistungen und Geschäftsmodellen neue Märkte und sind damit ein wichtiger Impulsgeber der Energiewende. Um dieses Potenzial für die Energiewende zu erschließen, soll der Zugang zur Forschungsförderung für Start-ups erleichtert werden.



FÖRDERPROGRAMME NACH FÖRDERTHEMEN

	ANWENDUNGSORIENTIERTE GRUNDLAGENFORSCHUNG ENERGIE	› 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung › Forschungscampus Mobility2Grid › Forschungscampus Elektrische Netze der Zukunft
	WASSERSTOFF UND BRENNSTOFFZELLEN	› Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP)
	ELEKTROMOBILITÄT	› Elektromobilität/Sofortprogramm Saubere Luft 2017–2020 › Pilotprojekte Hybrid-Oberleitungsbusse › Modellregionen Elektromobilität Bayern
	MODELLE ENERGIEWENDE	› Kopernikus-Projekte für die Energiewende › Schaufenster Intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende (SINTEG)
	ANGEWANDTE ENERGIEFORSCHUNG	› 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung › Einzelmaßnahmen Erneuerbare Energien › Bayerisches Energieforschungsprogramm

Eine Schlüsselrolle nehmen die acht Forschungsnetzwerke ein, die ein Forum bieten für den Austausch zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Sie machen die Energieforschungspolitik transparent und repräsentieren die breite Forschungslandschaft in Deutschland. Zudem schaffen sie Synergien, vernetzen Akteure, verbinden Themen und beschleunigen den Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis. Mit ihrer breit gefächerten Expertise sind sie schließlich Impulsgeber künftiger Förderstrategien. Die Forschungsnetzwerke werden vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) finanziert.

Seit seiner Gründung im Jahr 1974 setzt PtJ die Energieforschungsprogramme der Bundesregierung um. Er bündelt seine über 45-jährige Expertise im Geschäftsfeld *Energie* und betreut für die Bundesministerien für Wirtschaft und Energie sowie für Bildung und Forschung die Umsetzung des 7. *Energieforschungsprogramms Innovationen für die Energiewende* sowie weitere forschungspolitische Aktivitäten im Energiebereich.

Im Geschäftsfeld *Energie* hat der Projektträger Jülich rund 6.565 Vorhaben mit einem Fördervolumen von 791,8 Millionen Euro betreut, was einen Anteil von 40,5 Prozent am Gesamtfördervolumen ausmacht.

NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

Mit der *Agenda 2030* haben die Vereinten Nationen 17 Nachhaltigkeitsziele verabschiedet. Die Ziele erstrecken sich über alle wesentlichen Lebensbereiche und politischen Handlungsfelder: von der Beseitigung der Armut über die Gleichberechtigung der Geschlechter bis hin zum Schutz des Lebens an Land und unter Wasser. Mit der Neuauflage der *Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie* orientiert sich die Bundesregierung an diesen Entwicklungszielen. Der Projektträger Jülich (PtJ) unterstützt sie dabei, die Nachhaltigkeitsziele in ihrer Förderprogrammatik zu verankern und zur Umsetzung der *Agenda 2030* mit passgenauen Fördermaßnahmen beizutragen. Die Förderung von Forschung und Entwicklung sollte insbesondere im Blick haben, wie sich Maßnahmen zur Erreichung eines Ziels auf andere Nachhaltigkeitsaspekte auswirken und wie mögliche Zielkonflikte überwunden werden können.

Mit dem Rahmenprogramm *Forschung für Nachhaltige Entwicklung* (FONA) schafft das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) eine Wissensgrundlage zur Umsetzung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie und zeigt neue Lösungswege auf. Die Forschungsförderung für Nachhaltigkeit verknüpft dabei die wirtschaftliche Entwicklung eng mit dem Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen. Ganzheitliche Betrachtung, Einbeziehung der Entscheidungsträger und Anwendungsorientierung sind weitere Kennzeichen des Förderansatzes.

Zu den thematischen Schwerpunkten zählen nachhaltiges Ressourcenmanagement, innovative Umwelt- und Energietechnologien und Bioökonomie. Diese Handlungslinien werden neben dem FONA-Programm selbst durch weitere Programme des BMBF umgesetzt. Ein Flaggschiff ist die *Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030*, die PtJ zur *Nationalen Bioökonomiestrategie* weiterentwickelt hat. Diese umfasst zwei Leitlinien. Die erste Leitlinie setzt auf biologisches Wissen und fortschrittliche Technologien als Pfeiler eines nachhaltigen Wirtschaftssystems. Die zweite Leitlinie adressiert die Rohstoffbasis der Wirtschaft, die durch biogene Ressourcen nachhaltig ausgerichtet werden soll.

Klimaschutzstrategien und die Anpassung an den Klimawandel verfolgt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) im Rahmen der *Nationalen Klimaschutzinitiative*. Mit der *Nationalen Klimaschutzinitiative* will das BMU die vorhandenen Potenziale zur Emissionsminderung kostengünstig erschließen und hat dafür sechs Teilprogramme aufgelegt. Diese zielen darauf, Klimaschutz in Kommunen voranzubringen.



FÖRDERPROGRAMME NACH FÖRDERTHEMEN

	NACHHALTIGKEIT UND RESSOURCENEFFIZIENZ	› Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA) › Bundesprogramm Ländliche Entwicklung
	MEERES- UND ERDSYSTEMFORSCHUNG	› MARE:N – Küsten-, Meeres- und Polarforschung für Nachhaltigkeit › GEO:N – Geoforschung für Nachhaltigkeit › Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit (WTZ)
	BIOÖKONOMIE	› Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030 › Spitzencluster BioEconomy Leuna › Biotechnologieprogramm Bayern › Bioökonomie Baden-Württemberg
	KOMMUNALER KLIMASCHUTZ	› Nationale Klimaschutzinitiative › Klimaschutzplan 2050 › Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels › Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur
	MARITIME TECHNOLOGIEN	› Maritime Forschungsstrategie 2025 › Autonome Binnenschifffahrt

Nachhaltige Technologien für die maritime Branche werden auch in der *Maritimen Forschungsstrategie 2025* des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) adressiert. Sie stärkt die Innovationskraft der Branche im internationalen Wettbewerb, sichert hochwertige Arbeitsplätze und treibt den Schutz der Meere und der Binnenschifffahrt fördert sie die Digitalisierung, die Steigerung der Effizienz und die maritime Sicherheit.

Die Strategie stärkt die maritime Wirtschaft und ermöglicht es, Projekte spartenübergreifend und entlang der gesamten Wertschöpfungskette auszurichten.

Im Geschäftsfeld *Nachhaltige Entwicklung* führt PtJ seine Expertise zu den Themen Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz, Bioökonomie, Klimaschutz und Klimawandel, Meeres- und Erdsystemforschung sowie Maritime Technologien zusammen und setzt die entsprechenden Förderprogramme im Auftrag der Bundesministerien für Bildung und Forschung, Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit sowie Wirtschaft und Energie um.

Rund 9.800 Vorhaben mit einem Fördervolumen von 537,7 Millionen Euro entfielen auf das Geschäftsfeld *Nachhaltige Entwicklung*, das einen Anteil von 27,5 Prozent am Gesamtfördervolumen hat.

INNOVATION UND WISSENSTRANSFER

Die Weiterentwicklung der Innovationskultur ist ein zentrales Ziel der *Hightech-Strategie 2025*, die die Bundesregierung 2018 verabschiedet hat. Dazu sollen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft enger zusammenarbeiten und den gesamten Innovationsprozess im Blick haben. Zudem gilt es, Innovationsprozesse zu beschleunigen – mit Wissenschaftlern, die Ideen haben, mit Innovatoren, die diese Ideen in die Wirtschaft bringen, mit der Wirtschaft, die Produkte für den Menschen entwickelt.

Die Bundesregierung hat Programme zur Förderung von Innovationen in konkreten Anwendungsbereichen wie der Gesundheits- und der Materialforschung auf den Weg gebracht. Dazu zählt das *Rahmenprogramm Gesundheitsforschung* mit seinem Anspruch, dass Forschungsergebnisse möglichst schnell beim Patienten ankommen, oder das Programm *Vom Material zur Innovation*, das unter anderem auf Werkstoffplattformen mit breiten Anwendungsmöglichkeiten setzt.

Daneben unterstützt die Bundesregierung mit strukturbildenden Maßnahmen den Wissens- und Technologietransfer. Mit dem Programm *Existenzgründungen aus der Wissenschaft* (EXIST) sollen Unternehmensgründungen initiiert werden. Die

Programmfamilie *Innovation & Strukturwandel*, das Programm *Innovative Hochschule* und das Programm *Offene Innovationskultur* zielen auf die Bildung und Entwicklung regionaler Innovationssysteme. Mit der *Internationalisierung von Clustern und Netzwerken* sowie dem *Zukunftscluster-Wettbewerb* setzt der Projektträger Jülich (PtJ) zentrale Maßnahmen zur Weiterentwicklung einer offenen Innovationskultur um, in der neue Formen der Zusammenarbeit aller am Innovationsgeschehen beteiligten Akteure im Mittelpunkt stehen. Als Voraussetzung für eine Projektförderung stehen zu Beginn des Auswahlprozesses übergeordnete Konzepte und Strategien, aus denen sich in mittelfristiger Perspektive die weiteren Maßnahmen und Projekte ableiten.

Angesichts der hohen forschungspolitischen Bedeutung – etwa der Programme zur Offenen Innovationskultur – umfasst der Auftrag umfangreiche Aufgaben zur Fachkommunikation, der Organisation von Konferenzen und zu begleitenden Evaluationen. PtJ führt eigenständig ein begleitendes Monitoring sowohl der geförderten Projekte als auch der mittelbar von diesen Maßnahmen profitierenden Akteure durch.

Diesen Anspruch hat auch die nordrhein-westfälische Landesregierung, die mit Leitmärkten gezielt die Stärken und Potenziale



FÖRDERPROGRAMME NACH FÖRDERTHEMEN



UNTERNEHMENS-GRÜNDUNG

- › EXIST – Existenzgründungen aus der Wissenschaft



TECHNOLOGIETRANSFER

- › WIPANO – Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen



REGIONALE INNOVATIONSKERNE

- › Unternehmen Region
- › Innovation & Strukturwandel
- › Internationalisierung von Spitzenclustern
- › Zukunftscluster-Initiative
- › Spitzencluster-Wettbewerb
- › Forschungscampus – Öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen
- › Innovative Hochschule
- › Landesforschung Nordrhein-Westfalen
- › Exzellenzforschungsprogramm des Landes Mecklenburg-Vorpommern



MATERIAL- UND WERKSTOFFFORSCHUNG

- › Vom Material zur Innovation
- › Neue Werkstoffe in Bayern



GESUNDHEITS-FORSCHUNG

- › Rahmenprogramm Gesundheitsforschung
- › Epigenetik
- › Methodenentwicklung in den Lebenswissenschaften
- › Stärkung der kommunalen Prävention und Gesundheitsförderung im Rahmen des GKV-Bündnisses für Gesundheit

von Wissenschaft und Wirtschaft fördert. Ein weiteres sehr erfolgreiches Programm ist das *Gründerstipendium NRW*, das kreative Gründer fördert und so neue Produkte schnell auf den Markt bringt. Entscheidend ist die innovative Geschäftsidee. Sie muss ein im Vergleich zum Stand der Technik verbessertes Produkt oder Verfahren oder eine neue Dienstleistung mit einem deutlichen Kundennutzen und Alleinstellungsmerkmalen aufweisen. Parallel dazu hat die Landesregierung die *Exzellenz Start-up Center.NRW* gestartet, die die Start-up-Kultur und damit Gründungen aus Hochschulen stärken sollen.

PtJ setzt im Geschäftsfeld *Innovation und Wissenstransfer* eine Vielzahl dieser Förderprogramme im Auftrag der Bundesministerien für Bildung und Forschung (BMBF) sowie Wirtschaft und Energie (BMWi) und der Länder Bayern, Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern und Nordrhein-Westfalen um.

Im Geschäftsfeld *Innovation und Wissenstransfer* hat PtJ 11.781 Vorhaben mit einem Fördervolumen von gut 623 Millionen Euro betreut, was einen Anteil von knapp 32 Prozent am Gesamtfördervolumen bedeutet.

KOMPETENZFELDER

In seinen Geschäftsfeldern *Energie, Nachhaltige Entwicklung* sowie *Innovation und Wissenstransfer* bündelt der Projektträger Jülich (PtJ) Aufträge, die ein gemeinsames gesellschaftliches Bedarfsfeld adressieren. Seine Expertise zu zentralen Querschnittsthemen und -aufgaben führt er in den Kompetenzfeldern *Digitalisierung* und *Zirkuläre Wirtschaft* zusammen. Die Kompetenzfelder werden von interdisziplinären Teams betreut und sind mit den Geschäftsfeldern eng verzahnt.



DIGITALISIERUNG

Als Innovationstreiber des 21. Jahrhunderts spielt die Digitalisierung in der Forschungs- und Innovationsförderung eine entscheidende Rolle und ist als Querschnittsthema integraler Bestandteil vieler Förderprogramme – insbesondere für Energie, Gesundheit, Nachhaltigkeit und neue Materialien. Im Rahmen der Gründungsförderung werden vor allem digitalbasierte Geschäftsmodelle finanziert.

Um für künftige Fördermaßnahmen passgenaue Strategien zur Verfügung zu stellen, verknüpft PtJ Kompetenzen zu den technologischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen, ethischen und forschungspolitischen Entwicklungen der Digitalisierung zu einem systemischen Betrachtungsansatz. Entlang der gesamten Innovationskette wird dabei neben institutionellen Rahmenbedingungen und sozioökonomischen Faktoren auch der Beitrag der digitalen Transformation zu einer nachhaltigen Entwicklung berücksichtigt.

Diese Expertise wird im Kompetenzfeld *Digitalisierung* gebündelt an den interdisziplinären Bedarfen der Auftraggeber und ihrer Fachprogramme ausgerichtet.

Um die forschungspolitischen Herausforderungen zur Digitalisierung langfristig in den Blick zu nehmen, bietet PtJ seinen Auftraggebern ein Trendscouting und ein Technologiemonitoring für alle relevanten Entwicklungen zur Digitalisierung an.

ZIRKULÄRE WIRTSCHAFT

2018 veröffentlichte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Forschungskonzept *Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft*, anknüpfend an den *Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft* der Europäischen Kommission und das *Deutsche Ressourceneffizienzprogramm* (ProgRes II) der Bundesregierung.

Die *zirkuläre Wirtschaft* hat sich als neues Wirtschaftsmodell und Instrument zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen, insbesondere der Klimaziele, etabliert. So spielt sie auch im *Green Deal* der Europäischen Kommission eine Rolle.

PtJ führt sein Know-how im Kompetenzfeld *Zirkuläre Wirtschaft* in einem systemischen Betrachtungsansatz zusammen. Dabei werden sowohl technologische Entwicklungen (zirkuläres Design, digitale Technologien) als auch sozioökonomische Faktoren (wie Verbraucherverhalten, Sharingmodelle) und institutionelle Rahmenbedingungen (wie Normung) berücksichtigt.

Seit 2018 ist PtJ Partner im Projekt *Circular economy platform for European priorities strategic agenda* (CICERONE), das im Rahmen von Horizont 2020 durch die Europäische Kommission gefördert wird, sowie in der *Circular Economy Initiative Deutschland*.

BERATUNGSEINRICHTUNGEN

Die Projektförderung ermöglicht es Bund, Ländern und der Europäischen Kommission, Akzente in der Forschungs- und Innovationspolitik zu setzen. In Förder- und Fachprogrammen können sie auf aktuelle Fragen, neue Entwicklungen und Herausforderungen reagieren. Der Projektträger Jülich (PtJ) setzt die Programme im Auftrag der Ministerien um und berät zu Fragen der Projektförderung und zur Antragstellung. Mit der Förderberatung „Forschung und Innovation“ des Bundes sowie den Nationalen Kontaktstellen in verschiedenen Themenbereichen verantwortet PtJ zentrale Beratungsstellen zur Forschungs- und Innovationsförderung auf Bundes- und EU-Ebene.

NATIONALE KONTAKTSTELLEN

Die Nationalen Kontaktstellen (NKS) sind ein wichtiges Bindeglied zwischen der Europäischen Kommission, den Bundesministerien und den deutschen Antragstellern. Sie informieren im Auftrag der Bundesministerien für Bildung und Forschung (BMBF) sowie für Wirtschaft und Energie (BMWi) über die europäische Forschungs- und Innovationsförderung. Sie beraten Interessenten aus deutschen Forschungseinrichtungen und Unternehmen mit dem Ziel, ihre Erfolgchancen für einen Antrag im Rahmenprogramm für Forschung und Innovation der Europäischen Kommission zu erhöhen. Neben Informationsveranstaltungen bieten die Nationalen Kontaktstellen individuelle Beratungsgespräche. Sie unterstützen Antragsteller, indem sie Projektideen in den EU-Kontext einordnen, Skizzen oder Anträge vorab prüfen und bei der Partnersuche helfen.

NATIONALE KONTAKTSTELLEN BEI PtJ:

- › Nationale Kontaktstelle Bioökonomie | BMBF
www.nks-lebenswissenschaften.de
- › Nationale Kontaktstelle Energie | BMWi
www.nks-energie.de
- › Nationale Kontaktstelle Future and Emerging Technologies (Industrial Technologies) | BMBF (bis 10/2019)
www.nks-fet.de
- › Nationale Kontaktstelle Schifffahrt und Meerestechnik | BMWi
www.nks-schifffahrt-meerestechnik.de
- › Nationale Kontaktstelle Umwelt | BMBF
www.nks-umwelt.de
- › Nationale Kontaktstelle Werkstoffe | BMBF (bis 10/2019)
www.nks-werkstoffe.de

FÖRDERBERATUNG „FORSCHUNG UND INNOVATION“ DES BUNDES

Die Förderberatung „Forschung und Innovation“ des Bundes ist die Erstanlaufstelle für Unternehmen, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU), Forschungseinrichtungen und Hochschulen bei Fragen rund um die Forschungs- und Innovationsförderung des Bundes. Zudem bietet sie Einstiegsinformationen zur Förderung von Forschung und Entwicklung durch die Bundesländer und die Europäische Kommission.



Sie arbeitete 2019 im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und unterstützte die Bundesministerien für Wirtschaft und Energie, für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, für Verkehr und digitale Infrastruktur, für Ernährung und Landwirtschaft, das Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz sowie das Auswärtige Amt. Die Dienstleistungen stehen allen Bundesressorts offen.

Interessierte werden passgenau beraten. Sie erhalten unter anderem hilfreiche Hinweise zur Forschungs- und Innovationsförderung, zur Technologieförderung, zu Verfahrenswegen zur Erlangung von Fördermitteln sowie zu Anlaufstellen und Konditionen der Förderprogramme für Forschung und Entwicklung. Zudem werden sie zur Verwertung von Forschungsergebnissen und zur Patentförderung sowie zur Förderung von technologieorientierten Unternehmensgründungen beraten.

EUROPÄISCHES FORSCHUNGSMANAGEMENT

Die Etablierung eines wettbewerbsfähigen europäischen Forschungsraums (European Research Area, ERA) ist erklärtes Ziel der EU-Kommission. Der Projektträger Jülich (PtJ) unterstützt seine Auftraggeber insbesondere bei der Umsetzung verschiedener Förderinstrumente, mit denen dieses Ziel erreicht werden soll.

2019 war PtJ in einer Vielzahl von European Research Area Networks (ERA-Nets), Coordination and Support Actions (CSA), Joint Programming Initiatives (JPI) und European Innovation Partnerships (EIP) vertreten.

Darüber hinaus unterstützt PtJ die auftraggebenden Bundesministerien bei der Arbeit in den Programmausschüssen der EU-Kommission und leistet so einen wichtigen Beitrag zur Ausgestaltung der zukünftigen EU-Forschungspolitik. Für die Themenbereiche *Bioökonomie, Werkstoffe, Energie und Umwelt* ist PtJ als Programmkoordinator beauftragt. Über die Programmausschüsse hinaus ist PtJ in zahlreichen Gremien aktiv und unterstützt seine Auftraggeber auf nationaler und europäischer Ebene dabei, zukünftige Themenfelder für die Forschungs- und Innovationsförderung zu identifizieren.

Auf das Ende 2020 auslaufende Rahmenprogramm der Europäischen Union für Forschung und Innovation *Horizont 2020* folgt ab 2021 bis 2027 das neue Rahmenprogramm *Horizont Europa*, das mit einem Budget von 100 Milliarden Euro veranschlagt ist.

Die inhaltliche Struktur von *Horizont Europa* fußt auf den drei Säulen *Wissenschaftliche Exzellenz, Globale Herausforderungen und die industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas* sowie *Innovatives Europa*. Darüber hinaus sollen die fünf Mission Areas *Anpassung an den Klimawandel, einschließlich der gesellschaftlichen Veränderungen; Kampf gegen Krebs; Gesunde Ozeane, Küsten- und Binnengewässer; Klimaneutrale und intelligente Städte und Bodengesundheit und Ernährung* zur Bewältigung von wichtigen gesellschaftlichen Herausforderungen beitragen.

EU-PROJEKTE MIT PTJ-BETEILIGUNG

* PtJ als Koordinator

CSA	Thema	Laufzeit
BANOS	Meeresforschung	2018–2021
CASA*	Bioökonomie	2016–2019
C-Energy V2	Energie	2019–2020
CICERONE	Kreislaufwirtschaft	2018–2020
DigitalHealthEurope	Gesundheit	2019–2020
EXPAND II	Nachhaltigkeit	2019–2021
EU-STANDS4PM	Lebenswissenschaften	2019–2021
FACCE-Evolve	Bioökonomie	2015–2020
IC4Water	Wasser	2017–2021
NCP BIOHorizon	Biotechnologie	2014–2019
NCPs CaRE*	Umwelt	2015–2020
NMP TeAm 4	Werkstoffe	2017–2020
EIP	Thema	Laufzeit
EIP-AGRI	Nachhaltigkeit	jährlich verlängert
EIP Water	Wasser	fortlaufend

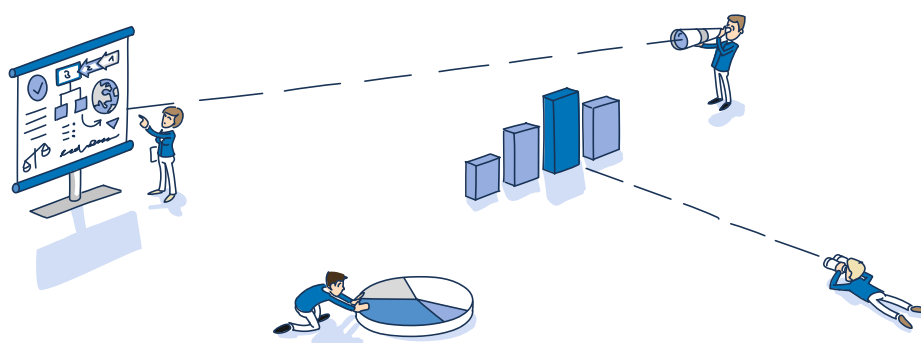


EJP	Thema	Laufzeit
EJP SOIL	Bioökonomie	2020–2024
ERA-NET COFUND	Thema	Laufzeit
ACT	Energie	2016–2021
AquaticPollutants*	Wasser	2020–2024
BlueBio	Biotechnologie	2018–2023
CoBioTech*	Biotechnologie	2016–2021
CSP	Energie	2019–2024
EN SGplusRegSys	Energie	2018–2023
ERACoSysMed*	Systemmedizin	2015–2020
FACCE ERA-GAS	Landwirtschaft	2016–2021
ERA-MIN2	Raw materials	2016–2021
FACCE SURPLUS*	Bioökonomie	2015–2020
GEOthermica	Energie	2017–2021
ICRAD	Bioökonomie	2019–2024
ICT-Agri	Bioökonomie	2019–2024
M-era.Net 2	Werkstoffe	2016–2021
MarTERA*	Maritime und marine Technologieentwicklung	2016–2021
Smart Grids Plus	Energie	2015–2020
SOLAR-ERA.NET	Energie	2016–2021
SOLAR-ERA.NET II	Energie	2018–2023
SUGI	Nachhaltigkeit	2016–2021
SUSAN	Nachhaltigkeit	2016–2021
SusCrop	Bioökonomie	2018–2023
SUSFOOD 2*	Ernährung	2017–2021
WaterWorks 2015	Wasser	2016–2020
JPI	Thema	Laufzeit
FACCE-JPI	Landwirtschaft und Klimawandel	fortlaufend
JPI Oceans	Meeresforschung	fortlaufend
JPI Urban Europe	Nachhaltigkeit	fortlaufend
JPI Water	Wasser	fortlaufend
KBBE	Thema	Laufzeit
KBBE-Net	Bioökonomie	fortlaufend

LEISTUNGSPORTFOLIO – HIGHLIGHTS 2019

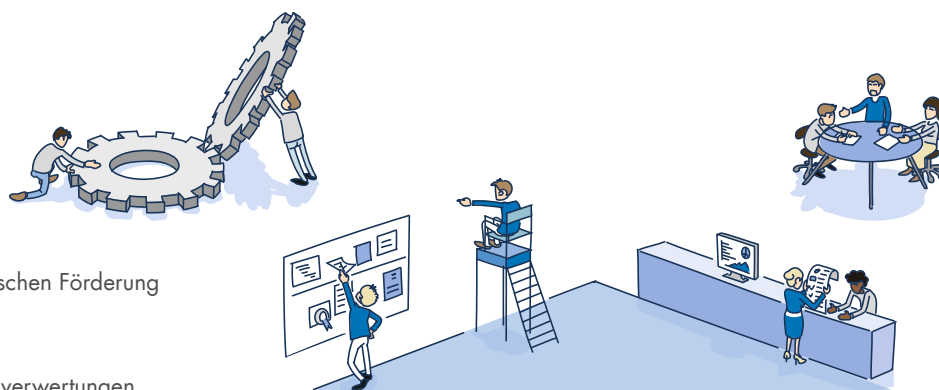
TRENDS ERKENNEN

- › Innovations- und Technikanalysen
- › Identifizierung neuer Förderansätze
- › Förderstrategische Beratung
- › Entwicklung von Förderprogrammen



FORSCHUNG UND INNOVATION FÖRDERN

- › Beratung zur nationalen und europäischen Förderung
- › Begutachtung von Anträgen
- › Betreuung von Fördervorhaben
- › Verwendungsprüfungen und Ergebnisverwertungen



ZUKUNFT GESTALTEN

- › Wirkungsanalyse und Evaluierungsprozesse
- › Wissenstransfer in die Fachöffentlichkeit und die Gesellschaft
- › Gremienarbeit zur Programmentwicklung



TRENDS

ERKENNEN. FÖRDERN. GESTALTEN.

AGRARSYSTEME DER ZUKUNFT GEHEN AN DEN START

Die zukünftige Agrarproduktion muss nachhaltig, ressourceneffizient und anpassungsfähig zugleich sein. Wie dies mit kreativen, unkonventionellen Ideen erreicht werden kann, zeigen acht Forschungsverbünde aus der Fördermaßnahme *Agrarsysteme der Zukunft* des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Der Projektträger Jülich (PtJ) hat die Fördermaßnahme gemeinsam mit dem BMBF entwickelt und ist mit der Durchführung beauftragt. In den acht Forschungsverbünden werden innovative Schlüsseltechnologien im Bereich von Smart- und Hightech in systemische Ansätze integriert: So werden Projekte umgesetzt, die auf vernetzte Hightech-Produktionsprozesse in Pflanzenbau und Tierhaltung zielen. Ebenso gibt es neue Ansätze zur Vermeidung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln, zum Mineraldüngereinsatz, zur Inwertsetzung von Ökosystemleistungen und Biodiversität sowie zum Schutz von Klima und Umwelt. Andere Projekte fokussieren auf standortunabhängige flächeneffiziente Urban- und Vertical-Farming-Systeme. Mensch-Maschine-Interaktionen, die unter anderem eine ausgewogenere Work-Life-Balance für die Landwirte anstreben, sind ebenfalls ein wichtiges Thema.

DIE NEUE NATIONALE BIOÖKONOMIESTRATEGIE

Mit der neuen *Nationalen Bioökonomiestrategie* legt die Bundesregierung die Ziele ihrer zukünftigen Bioökonomienpolitik fest. Der Projektträger Jülich (PtJ) ist seit 2012 mit der Projektträgerschaft *Bioökonomie* vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) beauftragt und hat das Ministerium bei der Erstellung der neuen Strategie maßgeblich unterstützt.

Ziel der *Nationalen Bioökonomiestrategie* ist eine nachhaltige, kreislauforientierte und innovationsstarke deutsche Wirtschaft. Im Fokus der künftigen Forschungsförderung stehen die Erweiterung biologischen Wissens und die Nutzung biologischer Verfahren und Systeme. Einen wichtigen Rahmen setzen dabei die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen.

Zwei Leitlinien flankieren die Ziele und Maßnahmen der Bioökonomiestrategie. Die erste Leitlinie adressiert biologisches Wissen und fortschrittliche Technologien als Pfeiler eines nachhaltigen Wirtschaftssystems. Die zweite Leitlinie fokussiert auf die Rohstoffbasis der Wirtschaft, die



durch biobasierte Ressourcen nachhaltig ausgerichtet werden soll. Die nachhaltige Erzeugung und kreislauforientierte Nutzung von biobasierten Produkten sowie von Rest- und Abfallstoffen rückt dabei vermehrt in den Fokus.

Im Rahmen des Agendaprozesses wurden diverse Veranstaltungen mit an der Bioökonomie beteiligten Akteuren durchgeführt. Die Ergebnisse flossen in die neue Strategie ein. PtJ hat sowohl den Agendaprozess inhaltlich und organisatorisch mitgestaltet als auch maßgeblich an der Entwicklung der neuen Strategie mitgewirkt. Die gemeinsame Strategie des BMBF und des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) wurde im Januar 2020 veröffentlicht. PtJ wird das BMBF auch weiterhin bei der Umsetzung und Weiterentwicklung der zugehörigen Fördermaßnahmen und der Fachkommunikation unterstützen.



EXZELLENZ START-UP CENTER.NRW AN SECHS UNIVERSITÄTEN

Eine von NRW-Wirtschafts- und Digitalminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart eingesetzte Experten-Jury gab zu Beginn des Jahres 2019 ihre Förderempfehlungen für die Initiative *Exzellenz Start-up Center.NRW* bekannt. Die Start-up-Center werden an der RWTH Aachen, der Ruhr-Universität Bochum, der TU Dortmund, der Universität zu Köln, der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster und der Universität Paderborn geschaffen. Die Landesregierung möchte mit dieser Fördermaßnahme die an den Universitäten vorhandene Forschungsexzellenz auch zu einer Gründungsexzellenz weiterentwickeln. Die mit insgesamt bis zu 150 Millionen Euro dotierte Initiative ist auf fünf Jahre angelegt und in diesem Umfang bislang einmalig. Die ausgewählten Universitäten können mit dem Aufbau der Exzellenz Start-up-Center ihre Gründungsinitiativen deutlich ausweiten und zu Zentren der regionalen Start-up-Ökosysteme heranwachsen. Der Projektträger Jülich (PtJ) unterstützte das Wirtschaftsministerium bei der Entwicklung der Fördermaßnahme und bei der Vorbereitung der Beratungen der Experten-Jury.

Die RWTH Aachen startete als erste der ausgewählten Universitäten in die Umsetzungsphase. Das Exzellenz Start-up-Center der RWTH wird den technologiebasierten Strukturwandel in Nordrhein-Westfalen unterstützen und langfristig zahlreiche Arbeitsplätze schaffen. Mit ihrem Konzept, unternehmerisches Denken und Handeln als zentrale Philosophie zu etablieren, setzt die Hochschule ihren Exzellenzanspruch auch im Gründungsbereich um. Es soll ein europaweit etablierter, lebendiger und hochmoderner Start-up-Inkubator entstehen, der alle universitären Gründungsangebote zentral organisiert. Dazu gehören eine professionelle Gründungsberatung, individuelle Unterstützung für gründungsinteressierte Studierende sowie die Vernetzung mit externen Unterstützern aus der Wirtschaft. Mit dem Einsatz von Scouts und Gründungsberatern sowie neuen Veranstaltungs- und Lehrformaten richtet sich die gesamte Hochschule auf das Thema *Gründungen* aus.

MEHR CHANCEN, MEHR REGIONEN

Mit dem Programm *Chancen.Regionen* fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) strukturschwache Regionen in Deutschland. Teil davon ist die Programmfamilie *Innovation & Strukturwandel*, welche an regional vorhandenen Potenzialen in sämtlichen Themen- oder Technologiefeldern ansetzt. Auch mit den drei neuen Programmen *WIR!*, *RUBIN* und *REGION.innovativ* will das BMBF den Strukturwandel weiter vorantreiben.

WIR! (Wandel durch Innovation in der Region) fördert die Entstehung neuer Innovationsverbünde, welche seit Frühjahr 2019 bereits erste Innovationsstrategien umsetzen. Ebenfalls startete in 2019 das Programm *RUBIN* (Regionale unternehmerische Bündnisse für Innovation), welches kleine und mittlere Unternehmen dabei unterstützt, Innovationen für zukunftsfähige Anwendungsfelder zu entwickeln. *REGION.innovativ* soll Bündnissen helfen, Querschnittsthemen zu bearbeiten. Thema der ersten Förderung ist die Arbeitsforschung. Weitere themenoffene Förderprogramme, die an unterschiedlichen Phasen des Innovationsprozesses ansetzen, werden im Rahmen von *Innovation & Strukturwandel* folgen.

ZUKUNFT REGION

Der Bundeswettbewerb *Zukunft Region* soll einen Beitrag zur Gewährleistung gleichwertiger Lebensverhältnisse in Stadt und Land leisten. Dabei geht es um Möglichkeiten der Teilhabe und um wirtschaftliche Perspektiven. Der Wettbewerb richtet sich vor allem an Städte und Gemeinden in strukturschwachen Gebieten, etwa an das Saarland, das Ruhrgebiet oder Ostdeutschland. Themen der Förderung können die Gewinnung von Fachkräften im ländlichen Raum, neue Formen der lokalen Wirtschaftsförderung, die Aktivierung von Industrie- und Gewerbeflächen oder die Stärkung der Innovationskraft sein. Der Wettbewerb speist sich aus nicht abgerufenen Geldern der unterschiedlichen Bundesprogramme, die strukturschwache Regionen fördern. Noch ist der Bundeswettbewerb nur eine Idee der Bundesregierung. Wie er konkret ausgestaltet werden kann, also welche Art von Projekten gefördert werden und wie die Förderung organisiert werden soll, das erarbeitet der Projektträger Jülich (PtJ) im Frühjahr 2020 gemeinsam mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).

5G IN NRW

Der neue Mobilfunkstandard 5G legt als Schlüsseltechnologie die Basis für eine schnelle Datenübertragung mit geringer Latenz und hohen Übertragungskapazitäten. Damit werden neue Anwendungen in den Bereichen Industrie 4.0, autonomes Fahren und in vielen anderen Bereichen möglich. Im Fokus des geplanten Förderwettbewerbs 5G.NRW stehen unter anderem innovative Geschäftsmodelle auf Basis von 5G, Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie die Anwendung und Erprobung von 5G in der Wirtschaft, zum Beispiel

durch Campusnetze. Der Wettbewerb wird von Prof. Dr. Andreas Pinkwart, Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen initiiert.

Im Vorfeld wurde bereits das *Competence Center 5G.NRW* (CC 5G.NRW) bewilligt. Experten an der Bergischen Universität Wuppertal, der TU Dortmund, der Universität Duisburg-Essen sowie dem FIR an der RWTH Aachen bauen in den kommenden drei Jahren ein 5G-Innovationsnetzwerk für die Akteurslandschaft in NRW auf,

sorgen mit innovativen Methoden für den Transfer aktueller Entwicklungen, stellen Experimentalplattformen und Demonstrationslabore zur Realisierung von 5G-Anwendungsfällen zur Verfügung und betreiben eigene Forschung im Bereich 5G. Das CC 5G.NRW hat ein Gesamtvolumen von knapp vier Millionen Euro.

Der Projektträger Jülich (PtJ) unterstützt die Umsetzung der Projektträgerschaft zur Einführung von 5G in NRW. Zusätzlich begleitet er das CC 5G.NRW.

PtJ ETABLIERT WERKSTOFFPLATTFORM

Im Rahmenprogramm *Vom Material zur Innovation* wurde ein neues Förderinstrument, sogenannte Werkstoffplattformen, etabliert. Ziel einer Werkstoffplattform ist es, mit einem Bottom-up-Ansatz die Materialentwicklung bis zu einem technologischen Reifegrad voranzutreiben. Diese Materialien sind für verschiedene Anwendungen attraktiv und erlangen schneller Marktakzeptanz. Die Zeit bis zur Markteinführung (time to market) wird so extrem beschleunigt.

Das neue Förderinstrument wurde zum ersten Mal mit der *Werkstoffplattform Hybride Materialien – Neue Möglichkeiten, Neue Marktpotenziale* (kurz: HyMat) realisiert. Die *Werkstoffplattform HyMat* adressiert FuE-basierte Innovationsförderung zur Erhöhung der Marktfähigkeit von Hybridmaterialien,

die bereits einen mittleren technologischen Reifegrad erreicht und gleichzeitig ein breites Anwendungspotenzial haben. Der Bedarf an neuen/hybriden Materialien ist enorm gestiegen. Moderne Anwendungen im Fahrzeug- oder Maschinenbau, in der Luftfahrt oder auch in der Medizintechnik erfordern völlig neue Materialeigenschaften. Die neuen Funktionen gehen mit höheren Anforderungen einher, die mit klassischen Werkstoffen nicht mehr erfüllt werden können. Realisierbar werden diese Potenziale mit Hybridwerkstoffen, da dabei Materialien unterschiedlicher Werkstoffklassen zu einem neuen Werkstoffsystem so kombiniert werden, dass sich die Vorteile aller Komponenten ergänzen und neue Eigenschaften möglich werden.

Strukturell besteht die *Werkstoffplattform HyMat* aus drei Grundelementen: einem Expertengremium zur Identifizierung der Technologielücken bis zur Marktfähigkeit von Hybridmaterialien; der Rahmenbekanntmachung mit zeitlich gestaffelten Förderaufrufen zu unterschiedlichen fachlichen Schwerpunkten sowie einem Begleitprojekt. Der Projektträger Jülich (PtJ) war maßgeblich an der Etablierung des Expertengremiums beteiligt.



TAG DER NEUGIER

Am *Tag der Neugier* im Forschungszentrum Jülich bekamen Besucherinnen und Besucher einen Einblick in die *Gründerhöhle*: eine Art Live-Variante des TV-Formats *Die Höhle der Löwen*, in der Start-ups um Investoren kämpfen. Beim Projektträger Jülich (PtJ) ging es aber um das *Gründerstipendium NRW*, für das monatlich etwa 100 Anträge bearbeitet werden.

Die drei Gründerteams Schmaus, Ellovee und poligy präsentierten ihre Geschäftsideen vor Publikum und einer Jury aus Fachleuten der Gründungsnetzwerke. Dabei reichten ihre Ideen von der Vernetzung von Hobbyköchinnen und -köchen über innovative Mode bis zur nachhaltigen Energiegewinnung. Alle drei Start-ups gehörten bereits zu den Empfängern des *Gründerstipendiums NRW* und konnten auch am *Tag der Neugier* sowohl Publikum als auch die Jury mit ihren Präsentationen überzeugen.

Mit diesem Event rückte PtJ auf dem *Tag der Neugier* 2019 nordrhein-westfälische Start-ups in den Blick, die zum Strukturwandel in der Region beitragen könnten, und machte so das komplexe Fördergeschäft bei PtJ auf spannende Weise verständlich.

FORSCHUNG UND INNOVATION

ERKENNEN. FÖRDERN. GESTALTEN.

STARTHILFE FÜR NEUE IDEEN IN DEN LEBENSWISSENSCHAFTEN

Lange Entwicklungsphasen, großes Ausfallrisiko, hoher Kapitalbedarf – auf dem Weg von der Idee zur Marktreife tun sich in den Lebenswissenschaften zahlreiche Hürden auf. Viele Ideen scheitern bereits in frühen Innovationsphasen daran, dass die kreativen Köpfe dahinter die spätere Kommerzialisierung nicht ausreichend im Blick haben. Deswegen hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) die Förderinitiative *GO-Bio initial* gestartet. Ziel ist es, Forschungsansätzen mit erkennbarem Innovationspotenzial frühzeitig zu unterstützen. Im Fokus stehen lebenswissenschaftliche Forschungsansätze zu Therapeutika, Diagnostika, Plattformtechnologien sowie Forschungswerkzeuge. Über den Abschluss der Ideen- und Findungsphase hinaus sollen die Forschungsergebnisse einen Reifegrad erreichen, der eine Weiterführung der Projekte in anderen etablierten Förderprogrammen der Validierungs-, Gründungs- und Firmenkooperationsförderung ermöglicht. Damit setzt die neue Förderinitiative einen Schritt vor der bewährten *Gründungsoffensive Biotechnologie GO-Bio* an. Der Projektträger Jülich (PtJ) betreut beide Förderprogramme im Auftrag des BMBF. Thematisch eingebettet ist *GO-Bio initial* in das Rahmenprogramm *Gesundheitsforschung* der Bundesregierung.

REALLABORE DER ENERGIEWENDE GESTARTET

Anfang 2019 hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) den Start des Ideenwettbewerbs *Reallabore der Energiewende* bekannt gegeben. Als neue Fördersäule im 7. *Energieforschungsprogramm*, das vom Projektträger Jülich (PtJ) betreut wird, sollen die Reallabore den Technologie- und Innovationstransfer von der Forschung in die Praxis beschleunigen. Technologien, die zur Erreichung der ehrgeizigen energie- und klimapolitischen Ziele gebraucht werden, werden dort entwickelt und erprobt sowie unter realen Bedingungen und im industriellen Maßstab getestet.

Bis 2022 sind für den Ideenwettbewerb bis zu 100 Millionen Euro Fördermittel vorgesehen. Zudem enthält der Kabinettsbeschluss zu *Eckpunkten zum Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen* weitere 200 Millionen Euro für Reallabore in Strukturwandelregionen. Die erste Ausschreibungsrunde richtete sich an Projekte in den Bereichen *Sektorenkopplung und Wasserstofftechnologien, Großskalige Energiespeicher im Stromsektor und Energieoptimierte Quartiere*. Aus 90 eingereichten Projektskizzen gingen 20 Gewinner hervor. Viele der ausgewählten Reallabore konzentrieren sich auf Wasserstofftechnologien. Zum einen kann Wasserstoff als CO₂-armer Energiespeicher eingesetzt werden, wenn Strom aus erneuerbaren Energiequellen genutzt wird, um über Elektrolyse Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zu trennen. Zum anderen ist er dafür geeignet, verschiedene Sektoren wie Strom und Verkehr zu koppeln.



Im ersten Reallabor *SmartQuart* koppeln Smart-Grid-Lösungen Wärme, Kälte, grünen Strom, Wasserstoff und den Bereich Mobilität intelligent miteinander. Erzeugung und Verbrauch von Energie sollen bereits auf lokaler Ebene optimiert werden. Mit seinen Standorten in Essen, Bedburg und Kaisersesch repräsentiert *SmartQuart* typische Stadtquartiere in einem eng verdichteten ländlichen oder städtischen Raum. Daher werden die entwickelten Konzepte weitflächig auf andere Quartiere übertragbar sein. Eine dezentrale, nachhaltige und wirtschaftliche Energieversorgung soll an den Standorten in und zwischen Quartieren umgesetzt werden. Bewohnende, Energieversorger und lokale Technologieanbieter werden einbezogen. Ziel von *SmartQuart* ist es, den Austausch von Energie innerhalb und zwischen den Quartieren intelligent zu optimieren.

1.000 MAL KREATIVITÄT UND TATENDRANG

Mehr als 1.100 Förderempfehlungen, knapp 200 Jurysitzungen, 100 Anlaufstellen von 38 Gründungsnetzwerken: Das sind die beeindruckenden Zahlen zum *Gründerstipendium NRW*. 2019 erreichte das Förderprogramm einen ersten Meilenstein: Wirtschafts- und Digitalminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart überreichte den tausendsten Bescheid für ein *Gründerstipendium NRW* an Marina Billinger, die mit *Leroma* eine Online-Plattform für den nachhaltigen Handel mit Lebensmittelrohstoffen betreibt. Minister Pinkwart zeigte sich besonders stolz auf die Kreativität und den Tatendrang aller Geförderten. Die vielfältige nordrhein-westfälische Start-up-Szene zeichnet sich durch einen hohen Anteil von Stipendiatinnen und eine besonders große Bandbreite von Gründungsideen aus: von Apps zur digitalen Hausanschlussvermessung über nachhaltige und faire Produktion von Rohkaffee bis zu innovativen Technologien, die für eine effizientere Herstellung von Zahnersatz sorgen. Mit dem *Gründerstipendium NRW* erhalten bis zu drei Gründende ein Jahr lang jeweils 1.000 Euro monatlich. Die 38 Netzwerke mit 100 Anlaufstellen in Nordrhein-Westfalen übernehmen die Auswahl und Beratung der Interessenten. Sie unterstützen bei der Antragstellung und bieten eine zeitnahe Möglichkeit zur Präsentation vor den Jurys. Der Projektträger Jülich (PtJ) übernimmt im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) neben der Betreuung des Förderprogramms auch die eigenständige Betreuung beider Social-Media-Accounts des *Gründerstipendiums NRW*.



EXIST STÄRKT START-UPS IN DEUTSCHLAND

Start-ups haben eine hohe strategische Bedeutung für den deutschen Wirtschaftsstandort: Sie treiben Innovationen an, sind Motor des strukturellen Wandels und schaffen Arbeitsplätze der Zukunft. Hochschulen spielen eine entscheidende Rolle als Ideenschmieden für innovative Gründungsvorhaben.

Mit dem Programm *EXIST – Existenzgründungen aus der Wissenschaft* unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) Unternehmensgründungen aus Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Wissenschaftliche Forschungsergebnisse sollen konsequenter in die wirtschaftliche Wertschöpfungskette transferiert und damit die Zahl innovativer Unternehmensgründungen gesteigert werden. Der Projektträger Jülich (PtJ) betreut *EXIST* im Auftrag des BMWi.

Im dazugehörigen Förderwettbewerb *EXIST-Potentiale* legen Hochschulen

überzeugende Projektvorschläge zum nachhaltigen Ausbau ihrer Gründungsaktivitäten vor. 2019 zählten 142 Universitäten und Hochschulen aus ganz Deutschland zu den Preisträgern im BMWi-Wettbewerb. Sie werden in den nächsten vier Jahren mit etwa 150 Millionen Euro gefördert.

Auch der Stifterverband für die deutsche Wissenschaft e. V. kam in seinem vierten Gründungsradar zu dem Ergebnis, dass sich die Gründungskultur an deutschen Hochschulen positiv entwickelt hat und nennt als einen der Gründe die Förderung der Hochschulen im Rahmen des *EXIST*-Programms.

Einem *EXIST*-geförderten Start-up kam in 2019 eine ganz besondere Ehre zuteil: Das Datenmining-Unternehmen *Celonis* erhielt den Deutschen Zukunftspreis 2019. Die mit 250.000 Euro dotierte Auszeichnung gilt als einer der bedeutendsten Wissenschaftspreise Deutschlands.



BATTERIEZELLEN „MADE IN GERMANY“

In den letzten zehn Jahren hat die deutsche Batterieforschung nach einer Aufholjagd internationales Spitzenniveau erreicht. Dennoch verhält sich die deutsche Industrie beim Einstieg in die Großserienfertigung von Batteriezellen zurückhaltend.

Um das zu ändern, soll die *Forschungsfertigung Batteriezelle* unter dem Dach der Fraunhofer-Gesellschaft als Batterie-forschungsfabrik die Großserienproduktion von Batteriezellen in Deutschland unterstützen.

Die *Forschungsfertigung Batteriezelle* – kurz *FFB* – gliedert sich nahtlos in das bestehende Dachkonzept des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) *Forschungsfabrik Batterie* ein. Ziel ist der Aufbau einer Forschungsfertigungsanlage, in der neue Batteriezellkonzepte mit digitalisierten, flexiblen und modularen Fertigungsmethoden kombiniert und erforscht werden. Die *FFB* soll perspektivisch die wettbewerbsfähige Massenproduktion von Batteriezellen ermöglichen. Um den geeigneten Standort zu finden, hat das BMBF 2019 einen komplexen Standortwettbewerb durchgeführt. Zum Standort

der *FFB* wurde das Land NRW mit seinen maßgeblich beteiligten Wissenschaftseinrichtungen der WWU Münster und der RWTH Aachen. Zum 1. Oktober 2019 wurde der Fraunhofer-Gesellschaft das erste Teilprojekt FoFeBat als Startfinanzierung der *FFB* mit einem Fördervolumen von fast 150 Millionen Euro bewilligt. Der Projektträger Jülich (PtJ) hat den Bewilligungsprozess zur *Forschungsfabrik Batterie* sehr umfangreich mit einer Vielzahl von Konzeptpapieren und Auswertungen begleitet.

Die *Forschungsfertigung Batteriezelle* ist ein wichtiges Bindeglied in der Wertschöpfungskette der Elektromobilität und wird von weiteren Maßnahmen flankiert. PtJ hat ein Konzept zur Erweiterung des BMBF-Dachkonzepts und zur thematischen Ausrichtung von vier neuen Kompetenzclustern vorgeschlagen. Mit den neuen Clustern soll die Batterieforschungs-landschaft in Deutschland ab Herbst 2020 thematisch ergänzt und weiter gestärkt werden. Die vier Cluster werden sich den Themen *Intelligente Batteriezellproduktion*, *Recycling und Green Battery*, *Batterienutzungskonzepte* sowie *Analytik und Qualitätssicherung* widmen.

BAHNBRECHENDE IDEEN UND SPRUNGINNOVATIONEN

Die Bundesregierung ging 2019 einen für Deutschland einmaligen innovationspolitischen Weg, um Innovationen zu unterstützen, die traditionelle Geschäftsmodelle, Produkte, Technologien oder Dienstleistungen ablösen sollen. Eine Agentur zur Förderung von Sprunginnovationen soll Mittel und Freiräume eröffnen, um bahnbrechende Ideen zu verwirklichen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) förderte dafür Pilotwettbewerbe in Feldern von besonderer technologischer und gesellschaftlicher Relevanz. Davon werden *Weltspeicher* und *Organersatz aus dem Labor* vom Projektträger Jülich (PtJ) umgesetzt.

Durch effiziente, kostengünstige und langlebige Stromspeicher könnte eine weltweite verlässliche Stromversorgung Wirklichkeit werden. Der Innovationswettbewerb stößt die Entwicklung eines *Weltspeichers* für den Hausgebrauch an, der in seiner Leistungsfähigkeit mit verfügbaren Anlagen mindestens gleichziehen, dabei aber erheblich kostengünstiger und umweltfreundlich sein soll.

Die Knappheit von Spenderorganen ist ein gesellschaftliches Problem, das zu einem hohen Leidensdruck bei Patientinnen und Patienten führt, die auf ein passendes Spenderorgan warten. Die Vision, Ersatzorgane aus patienteneigenem Material im Labor zu züchten, könnte wirkungsvolle Abhilfe dagegen schaffen.

AUF DIE ZUKUNFTSCLUSTER

Herausragende Forschung schneller in den Alltag zu bringen, ist ein zentrales Ziel der Hightech-Strategie 2025 der Bundesregierung. Sie soll Deutschland als Innovationsstandort im internationalen Wettbewerb stärken. Dazu hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) die Initiative zum Aufbau einer neuen Generation regionaler Innovations-netzwerke gestartet: die *Zukunftscluster*. Damit sollen ideale Bedingungen für das Zusammenwirken von Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Unternehmen und weiteren Akteuren geschaffen werden, um den Transfer vielversprechender Forschungsergebnisse in Wirtschaft und Gesellschaft zu verbessern. Betreut wird die *Zukunftscluster*-Initiative durch den Projektträger Jülich (PtJ).

KULTUR IN LÄNDLICHEN RÄUMEN

Um Theater, Tanz oder Musik zu erleben, sollen Bewohner der ländlichen Räume nicht immer in die Stadt fahren müssen. Um die Angebote vor Ort geht es bei *LandKULTUR – kulturelle Aktivitäten und Teilhabe in ländlichen Räumen*. Mit dieser Bekanntmachung fördert die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) besondere Ideen für ein vielfältiges Kulturleben auf dem Land. Projekte können sich auch mit bildender Kunst, Literatur, Design oder Architektur beschäftigen oder das kulturelle Erbe der Region im Blick haben. *LandKULTUR* ist Teil des *Bundesprogramms Ländliche Entwicklung* (BULE). Der Projektträger Jülich (PtJ) unterstützt die BLE in allen Phasen der Projektförderung fachlich und administrativ, begleitet die modellhaften und innovativen Vorhaben und unterstützt die Zuwendungsempfänger bei der Weiterentwicklung. Aktuell steht ein Gesamtfördervolumen in Höhe von rund 23 Millionen Euro zur Verfügung. Projekte können eine Förderung in Höhe von bis zu 100.000 Euro erhalten.



INNOVATIONSPLATTFORM IM RHEINISCHEN REVIER

Bis spätestens 2038 soll Deutschland laut Kohlekommission aus der Kohle aussteigen. Im Rheinischen Braunkohlerevier bereiten sich die Menschen mit vielen Ideen für die Zukunft auf den Strukturwandel vor. Das Forschungszentrum Jülich und die RWTH Aachen setzen dafür mit *iNEW* eine offene Innovationsplattform um. Über *iNEW* tauschen sich Wissenschaft und Unternehmen über das Zukunftsverfahren *Power-to-X* aus.

Im Rahmen des Sofortprogramms fördert die Bundesregierung das Vorhaben mit 20,2 Millionen Euro. Der Projektträger Jülich (PtJ) hat das umfangreiche Projekt bewertet und wird es weiter betreuen.

INNOVATIVE KOMMUNEN

Vor drei Jahren stieß das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit der Fördermaßnahme *Kommunen innovativ* Partnerschaften von Städten, Gemeinden und Forschenden vor allem im ländlichen Raum an. Erste Ergebnisse sind Bausteine und Strategien für mehr Lebensqualität und gleichwertige Lebensverhältnisse in Stadt und Land. Ziel der Maßnahme ist es, die Kommunen als Initiatoren, Partner und Adressaten von Forschung, Entwicklung und Innovation für eine nachhaltige, demografiefeste Entwicklung der Regionen in Deutschland zu stärken. Zentral hierbei ist, die räumlichen Auswirkungen des demografischen Wandels mit einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Regionalentwicklung der Land- und Flächenressourcen zu gestalten. Durch die Kooperation von Kommunen mit Wissenschaft, Wirtschaft und zivilgesellschaftlichen Organisationen sollen neue Impulse für die Zukunft der Regionen gesetzt werden.

Als Teil des Rahmenprogramms *Forschung für Nachhaltige Entwicklungen* (FONA) wird *Kommunen innovativ* vom Projektträger Jülich (PtJ) im Auftrag des BMBF betreut.

ZUKUNFT

ERKENNEN. FORDERN. GESTALTEN.

EX-ANTE-EVALUATION LEICHTBAU

Welche Art der Förderung brauchen Unternehmen und Forscher, um Konstruktionsprinzipien des Leichtbaus sinnvoll anwenden zu können? Diese Frage stellte sich das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und beauftragte den Projektträger Jülich (PtJ) mit einer Ex-ante-Evaluation eines möglichen Förderprogramms. Leichtbau bedeutet, mit weniger Material auszukommen oder energieeffizientere und damit klimaschonendere Geräte, Fahrzeuge oder Bauteile zu entwickeln. Nach der Ex-Ante-Evaluation von PtJ ist das neue *Technologietransfer-Programm Leichtbau* des BMWi im April 2020 gestartet. Das Programm soll die Ideen des Leichtbaus in die Breite der industriellen Anwendung tragen, neue Einsatzbereiche erschließen und den branchenübergreifenden Wissenstransfer stärken. Materialien, bei deren Herstellung, Verarbeitung und Nutzung viel CO₂ freigesetzt wird, sollen durch klimafreundlichere Materialien ersetzt werden. Dabei übernimmt PtJ die Projektträgerschaft. Für die kommenden Jahre sind dafür Fördermittel in Höhe von insgesamt ca. 250 Millionen Euro eingeplant.

NACHHALTIGE ENTWICKLUNG AUF DEUTSCHLANDTOUR

Forschungsergebnisse, mit denen sich die Ressourcen Land, Wasser und Energie wirtschaftlich nutzen lassen, präsentierte die *Roadshow Nachhaltige Entwicklung* auf ihrer Tour durch Deutschland.

Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft, Kommunen und Wirtschaft stellten ihre Lösungen zur Nachahmung vor: Modelle und Technologien, mit denen sich Ressourcen aufbereiten, nutzen und gewinnbringend verwerten lassen. Dazu gehörten etwa energieautarke Kläranlagen; Möglichkeiten der Regenwassernutzung oder die Agrophotovoltaik. Diese Methode verbindet Solarenergie und Landwirtschaft. Auf einer Fläche wurden Energie und Nahrungs- bzw. Futtermittel präsentiert. Werkzeuge gab es auch für kommunale Siedlungspolitik: Vorausschauende Flächenplanung für Wohnen, Verkehr und Wirtschaft war zum Beispiel mit dem Tool *Projekt Check* möglich.

Damit bekamen Kommunen nicht nur einen Werkzeugkasten an die Hand, mit dem neue Wirtschaftsmodelle, zusätzliche

Arbeitsplätze und eine nachhaltige Zukunft möglich werden, sondern auch eine Vorstellung von Finanzierungsmöglichkeiten nachhaltigen Wirtschaftens.

Bundesforschungsministerin Anja Karliczek eröffnete die Veranstaltung – alle präsentierten Ergebnisse stammten

aus Projekten, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert wurden. Der Projektträger Jülich (PtJ) betreut das Vorhaben fachlich und organisatorisch. Die Projektleitung liegt beim Institut für angewandtes Stoffstrommanagement der Hochschule Trier.



SINTEG-JAHRESTAGUNG

„Smart vernetzt in die Zukunft“ – so lautete das Motto der *SINTEG-Jahrestagung 2019*. Fachlicher Austausch, die Vernetzung der Akteure sowie der Transfer in die Fachöffentlichkeit standen im Mittelpunkt. Ein Schwerpunkt, der für das Gelingen der Energiewende immer wieder betont wurde, lag in diesem Jahr auf Akzeptanz, Partizipation und Bürgerbeteiligung. Dabei wurde über die Bedeutung einer hohen regionalen Wertschätzung diskutiert, über die enge Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren und über Erfolgsrezepte, um mit Menschen vor Ort in Kontakt zu kommen. Damit Partizipation gelinge, sei es essenziell, mit aktiver Informationsarbeit die Basis zu legen. Diskussionen auf Augenhöhe seien das Ziel, Informationsveranstaltungen und niedrigschwellige Kommunikationsangebote für Bürgerinnen und Bürger die Mittel. Insbesondere kreative und künstlerische Mitmachformate stießen auf Interesse. Sie sollen positive Vorstellungen der (Energie-) Zukunft kreieren. *SINTEG – Schaufenster für intelligente Energie* wird im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) durch den Projektträger Jülich (PtJ) umgesetzt.



15. NATIONALE BRANCHENKONFERENZ GESUNDHEITSWIRTSCHAFT

Als eine der bedeutendsten nationalen Leitmesse zählte die diesjährige *Branchenkonferenz Gesundheitswirtschaft* etwa 800 Teilnehmende. Sie gibt einen aktuellen Überblick über die gesundheitliche Versorgung und medizinische Forschung. Integraler Bestandteil ist die Beteiligung eines europäischen Partnerlandes. 2019 hat Norwegen über Entwicklungen der medizinischen Forschung berichtet. Neben Verbänden, Krankenkassen und medizinischen

Forschungseinrichtungen präsentierten sich auch regionale Unternehmen. Das Wissenschaftsministerium Mecklenburg-Vorpommern stellt in der aktuellen Strukturfondsperiode circa 43 Millionen Euro aus dem Europäischen Sozialfonds für die Qualifizierung von Nachwuchsforschenden in interdisziplinären Forschungsverbünden zur Verfügung. Zu den bisherigen Ergebnissen organisierte der Projektträger Jülich (PtJ) eine Podiumsdiskussion mit Bettina Martin, der Wissenschaftsministerin des Landes.

2. KONGRESS ENERGIEWENDEBAUEN

Zu Beginn des Jahres 2019 präsentierten Vertretende aus Praxis, Forschung und Politik ihre Ideen und Konzepte für einen erfolgreichen Wandel der Energieversorgung im Gebäude- und Quartiersbereich. Im Fokus des 2. Kongresses *Energiewendebauen*: Digitalisierung, Flexibilisierung und Sektorkopplung als zentrale Bausteine auf dem Weg zur Energiewende. In vier vom Projektträger Jülich (PtJ) organisierten Sessions wurden innovative sektorenübergreifende Forschungsergebnisse und Lösungen im Gebäude- und Quartiersbereich präsentiert.

Dabei immer im Blick: das Zieldreieck aus Effizienz, Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit.

STATUSTAGUNG MARITIME TECHNOLOGIEN

Die Statustagung *Maritime Technologien* verbuchte einen neuen Rekord: Rund 300 Teilnehmende waren der Einladung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefolgt, um sich über aktuelle Trends und Forschungsergebnisse auszutauschen. Von innovativen, umweltschonenden Katalysatoren und neuartigen Beschichtungen über Systeme, die Rollbewegungen deutlich reduzieren, bis hin zur Entwicklung von schwimmenden Offshore-Windkraftanlagen: Auf der vom Projektträger Jülich im Auftrag des BMWi organisierten Statustagung wurde erneut die Innovationskraft der maritimen Branche sichtbar. Angetrieben wird diese Entwicklung von millionenschweren Forschungsprogrammen der Bundesregierung, aus denen vielfach praxistaugliche Lösungen entstanden sind.

SCIENCE MEETS YOUTUBE

Auf seinem YouTube-Kanal *Droktor Watson* bringt Cedric Engels Schülerinnen und Schülern sowie Studierenden komplexe Wissenschaftsthemen nahe. Im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) hat der YouTuber das Start-up TissUse GmbH besucht und faszinierende Einblicke in die Welt der Multi-Organ-Chips gewonnen. Der Projektträger Jülich (PtJ) hat die Filmproduktion konzeptionell begleitet.

Engels ist davon überzeugt, dass YouTube und Wissenschaft gut zusammen passen. Denn mit Wissenschaftskommunikation via YouTube lasse sich auch die junge Generation, die nicht mehr fernsehe, erreichen und so für die Naturwissenschaft begeistern. Auf seinem Youtube-Kanal greift Engels Forschungsthemen auf,



die ihn selbst faszinieren und einen Bezug zu seinen Zuschauern herstellen können.

Entstanden ist der Film für die Nachwuchsförderung im Rahmen der Gesundheitsforschung, die im Auftrag des BMBF unter anderem von PtJ betreut wird.

SCHULPROJEKTE ZUM THEMA FORSCHUNG

Wie funktioniert ein Bio-3D-Drucker? Wie lang kann man mit künstlichem Herzen überleben? Wozu braucht man einen Lungen-Simulator? Ein Jahr lang konnten Jugendliche des Gymnasiums Alsdorf den Alltag von Forschenden an der RWTH und am Uniklinikum Aachen miterleben und selbst experimentieren. Ein Pilotprojekt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) ermöglichte es, denn Nachwuchskräfte für MINT-Berufe werden heute dringend gebraucht. Daher ist es wichtig, junge Menschen früh an die faszinierende Welt der Forschung heranzuführen. In der Oberstufe werden in NRW sogenannte Projektkurse gewählt. Sie bieten Raum für eigene Recherchen und selbstständiges Arbeiten. Das Pilotprojekt des BMBF knüpft daran an.

Der Projektträger Jülich (PtJ) hat die Kontakte zu den Forschenden aus der Projektförderung vermittelt und die Pilotphase konzeptionell begleitet.

GRÜNDERSTIPENDIUM NRW GOES SOCIAL MEDIA

Gute Ideen brauchen eine Bühne. Diese bietet das *Gründerstipendium NRW*. Start-ups in der frühen Gründungsphase werden gefördert und auf einer Website vorgestellt. Diese Webpräsenz wird seit 2019 durch Social-Media-Kanäle auf Twitter und Instagram ergänzt. Die Accounts des Gründerstipendiums wirken als Multiplikatoren für die Start-up-Community in NRW und bieten neben Informationen rund um das Gründerstipendium auch Vernetzungs- und Austauschmöglichkeiten. Neuigkeiten aus der Gründerszene runden die Social-Media-Auftritte ab.

Die Betreuung des Förderprogramms im Auftrag des Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE) sowie die eigenständige Betreuung der Social-Media-Accounts erfolgt durch den Projektträger Jülich (PtJ). Damit setzt PtJ erstmalig eine ganzheitliche Social-Media-Betreuung um.

DAS ENERGIESYSTEM DER ZUKUNFT AM GYMNASIUM

Warum brauchen wir eine Energiewende? Was passiert, wenn wir Kraftwerke abschalten? Welche Rolle spielen Speicher im künftigen Energiesystem? Welchen Beitrag kann ich leisten? Zahlreiche Fragen stellten sich Jugendliche des Alexander-Hegius-Gymnasiums in Ahaus im Rahmen eines Energietags. Dazu eingeladen hatten das Ingenieurbüro Buss sowie Verantwortliche des Schaufensters Designetz, eine von fünf Modellregionen des Förderprogramms *SINTEG – Schaufenster intelligente Energie* des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi). Der Projektträger Jülich (PtJ) setzt das Förderprogramm im Auftrag des BMWi um.

Auf dem Stundenplan der Jugendlichen standen Vorträge zur Energiewende und zu Energiesystemen sowie Gruppenarbeiten zu Speichertechnologien, Sektorkopplung und zur eigenen Rolle beim Klimaschutz. Dafür verzichteten sie sogar auf den klassischen Wandertag.



DIGITALISIERUNG IN DER PHOTOVOLTAIK

Ob in der Zell- und Modulanfertigung, beim Monitoring oder beim Vernetzen von Systemkomponenten und ganzen Kraftwerken: Digitale Lösungen bieten in der Photovoltaik viele Möglichkeiten. Wie Potenziale noch besser genutzt werden können, diskutierten Expertinnen und Experten der Branche im Workshop *Digitalisierung in der Photovoltaik*. Dabei wurden wichtige Voraussetzungen für eine sinnvolle Digitalisierung in der Photovoltaikbranche deutlich: Die Verfügbarkeit und Nutzung von Daten sowie die Berücksichtigung der Marktanforderungen. Weiterer Bedarf für Forschung und Entwicklung wurde in zwei Workshop-Sessions entwickelt und in Form einer Forschungsroadmap für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) festgehalten.

Eingeladen hatte das Forschungsnetzwerk *Erneuerbare Energien* im Auftrag des BMWi. Organisiert wurde die Veranstaltung vom Projektträger Jülich (PtJ).

LEBENDIGE TREFFPUNKTE

Im Rahmen des Bundesprogramms *Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur* veranstalteten das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) und das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Sommer 2019 bereits das dritte Netzwerktreffen. Die Einladung richtete sich an alle laufenden Projekte der ersten beiden Förderphasen. Insgesamt nahmen rund 75 kommunale Vertreterinnen und Vertreter aus dem gesamten Bundesgebiet an der Veranstaltung in Nürnberg teil.

Durch die erstmalige Zusammenlegung der Netzwerktreffen beider Förderrunden bot sich den Teilnehmenden eine optimale Möglichkeit, sich untereinander über die verschiedenen Projektfortschritte auszutauschen und von den Erkenntnissen der jeweils anderen zu lernen. Insbesondere der Kontakt mit dem Zuwendungsgeber und den fachlichen Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartnern des Projektträgers Jülich (PtJ) stand dabei im Fokus.

VERNETZUNGSTREFFEN INNOVATIVE KLIMASCHUTZPROJEKTE

Zum Vernetzungstreffen der *Innovativen Klimaschutzprojekte* im Rahmen der *Nationalen Klimaschutzinitiative* trafen sich im Frühjahr 2019 rund 135 Teilnehmende sowohl zum persönlichen Kennenlernen als auch zum fachlichen Austausch. Die Teilnehmerrunde setzte sich aus Vertreterinnen und Vertretern des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), des Projektträgers Jülich (PtJ) und diversen Zuwendungsempfängern zusammen.

Während der zweitägigen Veranstaltung wurden mehrere Leuchtturmprojekte vorgestellt, die Tipps und Anreize zum Klimaschutz lieferten. An Thementischen und Ideenwerkstätten sowie in diversen Frage- und Antwortrunden fanden interessierte Akteure zusammen und trugen so wesentlich zu den Klimaschutzbemühungen der Bundesregierung bei.

KREATIV AUF DEM WEG IN DIE URBANE BIOÖKONOMIE

Städte stehen vor großen Herausforderungen: hohe Emissionen, Abfälle, Überhitzung, die Versiegelung von Grünflächen. Die urbane Bioökonomie kann für viele dieser Probleme Lösungsansätze bieten. In der Wissenschaft gewinnt sie daher zunehmend an Bedeutung. Um zahlreiche Fragen rund um die urbane Bioökonomie zu beantworten, hat der Projektträger Jülich (PtJ) im Rahmen der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) organisierten Konferenz *Zukunftstadt 2019* den Workshop *Biobasiert.Digital.Nachhaltig. – Der Weg in die urbane Bioökonomie* durchgeführt. In einem kreativen Format diskutierten die Teilnehmenden aus Wissenschaft, Wirtschaft und Kommunen die Potenziale der urbanen Bioökonomie. Fachübergreifende Teams sollten ihre Vorstellungen einer perfekten *Bioökonomie-Stadt* basteln, bauen oder zeichnen. Dazu lagen Playmais, Knete und weitere Bastelmaterialien bereit. Die Methode bot nicht nur eine willkommene Abwechslung zum üblichen Konferenzalltag, sondern führte auch zu vielversprechenden Ergebnissen. Von Vertical Farming über Biogasanlagen bis hin zu Aquaponiksystemen, an Ideenreichtum im Hinblick auf die urbane Bioökonomie mangelte es in Workshop nicht.

SCHAUFENSTER BIOÖKONOMIE AUF DER HANNOVER MESSE 2019

Beim weltweit größten Technologietreff war der Projektträger Jülich (PtJ) erneut mit dem Gemeinschaftsstand *Schau fenster Bioökonomie* vertreten. Dort wurde eine Vielzahl von Projekten aus der biobasierten Wirtschaft präsentiert, die innovativ und zugleich gut für die Umwelt sind.

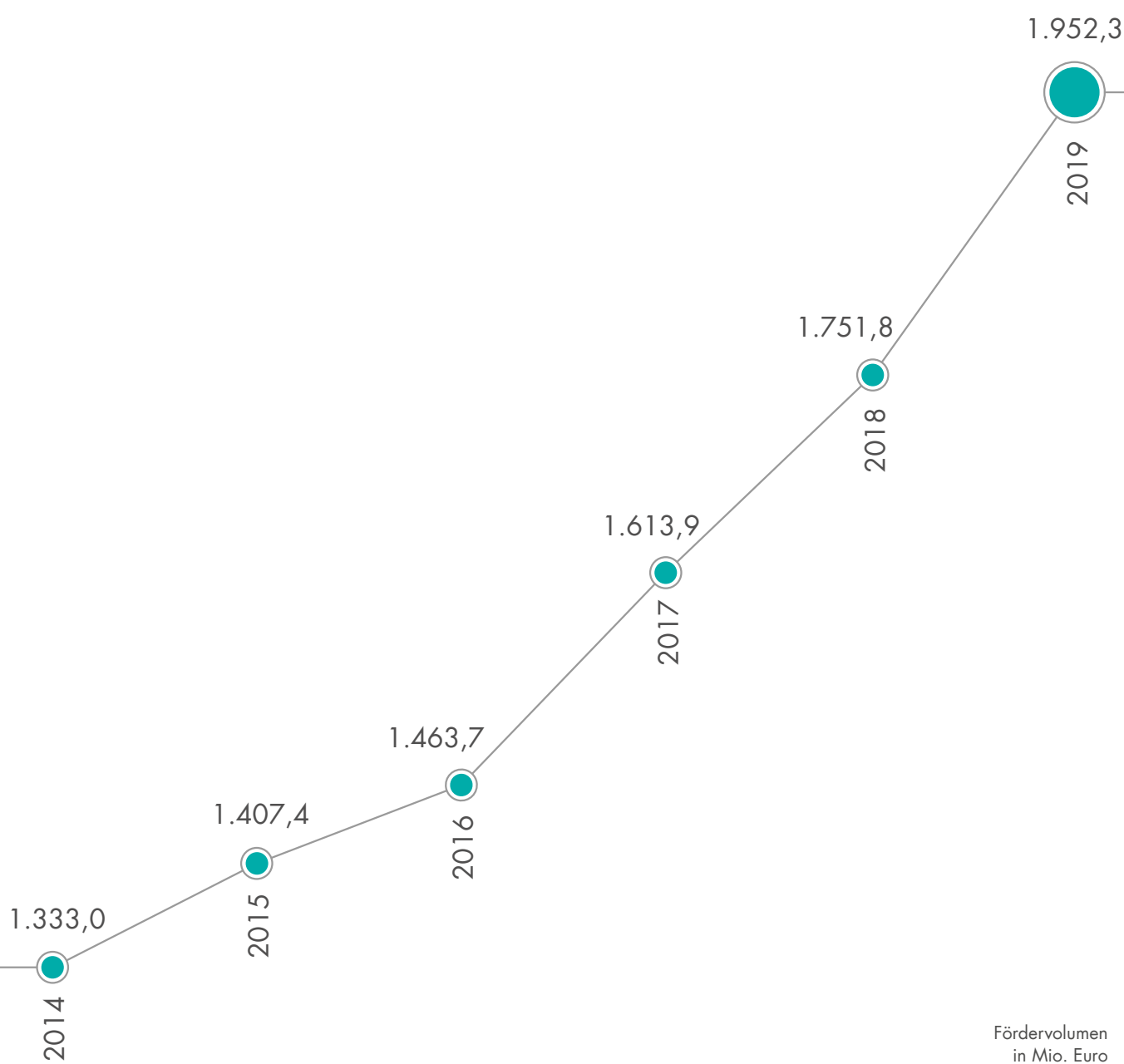
Gemeinsam mit der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) und der BIOPRO Baden-Württemberg GmbH präsentierte PtJ insgesamt 21 aktuelle Forschungsprojekte, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gefördert werden. Viele der vorgestellten Projekte werden im Rahmen der BMBF-Maßnahme *Ideenwettbewerb – Neue Produkte für die Bioökonomie* gefördert.

Hierzu zählten der sogenannte *Biomeiler*, ein modular erweiterbares System zur professionellen Wärmeerzeugung und Kompostgewinnung, und der *Bambulator*, ein aus nachwachsenden Rohstoffen gefertigter Rollator. Bambus, Holz und deren Verbundwerkstoffe ersetzen Stahl und Aluminium. Diese Materialien sind nachhaltiger und weisen deutlich bessere Eigenschaften im Bereich Stoßdämmung und Wärmeverhalten auf.

Ein weiteres Projekt entstammte der BMBF-Fördermaßnahme *Boden als nachhaltige Ressource für die Bioökonomie* (BonaRes). Mit der interaktiven Bodensäule des BonaRes-Zentrums haben die Messebesucher die einmalige Möglichkeit, einen genaueren Blick „in den Boden“ zu werfen.



BILANZ – GESCHÄFTSZAHLEN 2019



BEWIRTSCHAFTETE FÖRDERMITTEL 2017–2019

	Auftraggeber	2017 Mio. Euro	2018 Mio. Euro	2019 Mio. Euro
ENERGIE		671,2	743,0	791,8
Angewandte Energieforschung	BMWVi	469,5	444,0	510,2
Einzelmaßnahmen Erneuerbare Energien	BMWVi	16,0	16,7	18,6
Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende (SINTEG)	BMWVi	31,8	43,0	44,5
Anwendungsorientierte Grundlagenforschung Energie	BMBF	110,3	108,9	112,2
Forschungscampus Mobility2Grid	BMBF	2,1	1,9	1,6
Forschungscampus Elektrische Netze der Zukunft	BMBF	2,3	1,9	1,2
Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie (NIP) [Programmende zum 31.12.2016]	BMVI	18,6	-	-
Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP II)	BMVI	6,1	45,8	57,6
Elektromobilität	BMVI	1,0	70,0	35,2
Pilotprojekte im Bereich Hybrid-Oberleitungsbusse	BMVI	2,3	3,3	2,8
Bayerisches Energieforschungsprogramm	Bayern	8,1	7,5	7,9
Modellregionen Elektromobilität Bayern	Bayern	3,1	-	-
NACHHALTIGE ENTWICKLUNG		430,4	513,5	537,7
Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030	BMBF	135,9	142,6	153,4
Spitzencluster BioEconomy Leuna	BMBF	7,7	1,7	0,1
Forschungsprogramm Bioökonomie Baden-Württemberg	BVV	2,5	1,6	2,2
Biotechnologie-Programm Bayern	Bayern	3,5	2,7	3,3
Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA)	BMBF	60,4	62,7	61,6
Nationale Klimaschutzinitiative	BMU	113,6	149,9	163,0
Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (bis 30.06.2019)	BMU	4,8	4,8	0,9
Klimaschutzplan 2050 (bis 30.06.2019)	BMU	2,6	3,1	0,1
Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur	BBSR	-	48,5	51,4
Bundesprogramm Ländliche Entwicklung (BULE)	BLE im BMEL	-	-	8,5
Küsten-, Meeres- und Polarforschung, Geowissenschaften	BMBF	65,7	62,5	60,0
Maritime Technologien der nächsten Generation/Maritime Forschungsstrategie 2025	BMWVi	33,7	33,4	31,7
Autonome Binnenschifffahrt	VM NRW	-	-	1,5
Exzellenzforschungsprogramm des Landes Mecklenburg-Vorpommern	MV	- ²	0,0 ²	0,0 ²
INNOVATION UND WISSENSTRANSFER		512,3	495,3	622,8
EXIST – Existenzgründungen aus der Wissenschaft	BMWVi	59,3	66,2	82,7
WIPANO – Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen	BMWVi	8,5	12,1	17,7
SIGNO – Schutz von Ideen für die gewerbliche Nutzung (Programmende zum 31.12.2015)	BMWVi	1,5	-	-
TNS – Transfer von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen (FuE) durch Normung und Standardisierung (Programmende zum 31.12.2015)	BMWVi	1,7	-	-
Unternehmen Region	BMBF	152,2	115,4	156,1
WIR! – Wandel durch Innovation in der Region	BMBF	-	4,8	1,8
Pilotprojekte Strukturwandel	BMBF	10,3	7,1	4,0
Instrumente und Aktivitäten im Wissens- und Technologietransfer/ Offene Innovationskulturen und KMU-Querschnittsaufgaben	BMBF	52,5	58,3	62,2
Innovative Hochschule	BMBF	0,0	31,9	54,2
Forschung an Fachhochschulen (Programmende zum 30.06.2017)	BMBF	11,4	-	-
Rahmenprogramm Gesundheitsforschung	BMBF	81,1	65,6	66,8
Epigenetik	BVV-Stiftung	-	0,1	1,2
Methodenentwicklung in den Lebenswissenschaften	BVV-Stiftung	-	-	0,0 ¹
Stärkung der kommunalen Prävention und Gesundheitsförderung im Rahmen des GKV-Bündnis für Gesundheit	BZgA	-	-	0,0 ¹
Vom Material zur Innovation	BMBF	65,4	69,5	81,3
Spitzencluster MAI Carbon	BMBF	5,4	0,1	-
Neue Werkstoffe in Bayern	Bayern	6,1	5,1	6,3
Landesforschung Nordrhein-Westfalen	NRWV	56,9	59,1	88,5
FÖRDERMITTEL GESAMT		1.613,9	1.751,8	1.952,3

¹ gerundet

² Mittelbewirtschaftung erfolgte durch das Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern

PROJEKTFÖRDERUNG 2019

	Auftraggeber	bewilligte Vorhaben	laufende Vorhaben	Mittelabfluss Mio. Euro
ENERGIE		1.961	6.566	791,8
Angewandte Energieforschung	BMVVi	1.218	4.475	510,2
Einzelmaßnahmen Erneuerbare Energien	BMVVi	16	72	18,6
Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende (SINTEG)	BMVVi	1	186	44,5
Anwendungsorientierte Grundlagenforschung Energie	BMBF	202	677	112,2
Forschungscampus Mobility2Grid	BMBF	1	21	1,6
Forschungscampus Elektrische Netze der Zukunft	BMBF	-	6	1,2
Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP II)	BMVI	112	225	57,6
Elektromobilität	BMVI	400	842	35,2
Pilotprojekte Hybrid-Oberleitungsbusse	BMVI	8	8	2,8
Bayerisches Energieforschungsprogramm	Bayern	3	54	7,9
NACHHALTIGE ENTWICKLUNG		3.608	9.799	537,7
Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030	BMBF	280	1.488	153,4
Spitzencluster BioEconomy Leuna	BMBF	-	11	0,1
Forschungsprogramm Bioökonomie Baden-Württemberg	BW	36	36	2,2
Biotechnologie-Programm Bayern	Bayern	-	25	3,3
Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA)	BMBF	309	1.121	61,6
Nationale Klimaschutzinitiative	BMU	2.496	5.677	163,0
Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (bis 30.06.2019)	BMU	-	100	0,9
Klimaschutzplan 2050 (bis 30.06.2019)	BMU	2	13	0,1
Sanierung kommunaler Einrichtungen in den Bereichen Sport, Jugend und Kultur	BBSR	98	200	51,4
Bundesprogramm Ländliche Entwicklung (BULE)	BLE im BMEL	193	246	8,5
Küsten-, Meeres- und Polarforschung, Geowissenschaften	BMBF	67	398	60,0
Maritime Forschungsstrategie 2025	BMVVi	104	402	31,7
Autonome Binnenschifffahrt	VM NRW	1	1	1,5
Exzellenzforschungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern	MV	22	81	0,0 ²

² Mittelbewirtschaftung erfolgte durch das Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern

 **10.748**
NEU BEWILLIGTE VORHABEN

 **28.146**
LAUFENDE VORHABEN

 **1.952,3**
AUSGEZAHLTE FÖRDERMITTEL (MIO. €)

	Auftraggeber	bewilligte Vorhaben	laufende Vorhaben	Mittelabfluss Mio. Euro
INNOVATION UND WISSENSTRANSFER		5.179	11.781	622,8
EXIST – Existenzgründungen aus der Wissenschaft	BMWi	474	727	82,7
WIPANO – Wissens- und Technologietransfer durch Patente und Normen	BMWi	961	2.317	17,7
Unternehmen Region	BMBF	435	1.823	156,1
Innovation & Strukturwandel	BMBF	51	137	5,8
Offene Innovationskulturen und KMU-Querschnittsaufgaben	BMBF	116	577	62,2
Innovative Hochschule	BMBF	3	81	54,2
Rahmenprogramm Gesundheitsforschung	BMBF	123	478	66,8
Epigenetik	BW-Stiftung	-	21	1,2
Methodenentwicklung in den Lebenswissenschaften	BW-Stiftung	11	-	0,0 ¹
Stärkung der kommunalen Prävention und Gesundheitsförderung im Rahmen des GKV-Bündnis für Gesundheit	BZgA	25	18	0,0 ¹
Vom Material zur Innovation	BMBF	290	919	81,3
Neue Werkstoffe in Bayern	Bayern	36	118	6,3
Landesforschung Nordrhein-Westfalen	NRW	2.654	4.565	88,5
GESCHÄFTSZAHLEN GESAMT		10.748	28.146	1.952,3

¹ gerundet

ENERGIE

	bewilligte Vorhaben	laufende Vorhaben	Mittelabfluss Mio. Euro
ANGEWANDTE ENERGIEFORSCHUNG BMWi	1.218	4.475	510,2
Brennstoffzellen	29	106	15,5
Digitalisierung in der Energiewende	22	13	0,0 ¹
Energetische Nutzung biogener Rest- und Abfallstoffe	69	137	5,1
Energiewende im Verkehr	35	236	30,6
Energiewende und Gesellschaft	8	1	0,0 ¹
Gebäude und Quartiere	207	854	82,9
Geothermie	27	94	13,2
Industrie und Gewerbe	180	609	55,4
Photovoltaik	138	491	96,0
Sektorkopplung und Wasserstofftechnologien	4	52	7,6
Stromnetze	136	540	54,0
Stromspeicher	57	180	17,7
Technologien für die CO ₂ -Kreislaufwirtschaft	22	44	5,5
Technologieorientierte Systemanalyse	60	233	17,2
Thermische Kraftwerke	95	403	33,8
Wasserkraft und Meeresenergie	7	16	1,7
Windenergie	122	461	72,9
Sonstige	-	5	1,1
EINZELMASSNAHMEN ERNEUERBARE ENERGIEN BMWi	16	72	18,6
Einzelvorhaben Energiewende	15	65	14,9
Clearingstelle EEG	-	1	2,3
EU-Kooperationsmechanismen	1	6	1,4
SCHAUFENSTER INTELLIGENTE ENERGIE – DIGITALE AGENDA FÜR DIE ENERGIEWENDE (SINTEG) BMWi	1	186	44,5
ANWENDUNGSORIENTIERTE GRUNDLAGENFORSCHUNG ENERGIE BMBF	202	677	112,2
Kopernikus-Projekte für die Energiewende	86	259	38,4
Gebäude und Quartiere	-	59	10,7
Energiespeicher	-	22	3,8
Wasserstofftechnologien	6	23	2,7
Synthetische Kraftstoffe	37	37	3,6
Carbon2Chem – Klimaschonende Stahlproduktion	-	26	13,6
Materialforschung für die Energiewende	-	105	10,3
Querschnittsmaßnahmen und internationale Kooperationen	73	146	29,1
FORSCHUNGSCAMPUS MOBILITY2GRID BMBF	1	21	1,6
FORSCHUNGSCAMPUS ELEKTRISCHE NETZE DER ZUKUNFT BMBF	-	6	1,2

¹ gerundet

 **1.961**
NEU BEWILLIGTE VORHABEN

 **6.566**
LAUFENDE VORHABEN

 **791,8**
AUSGEZAHLTE FÖRDERMITTEL (MIO. €)

	bewilligte Vorhaben	laufende Vorhaben	Mittelabfluss Mio. Euro
NATIONALES INNOVATIONSPROGRAMM			
WASSERSTOFF- UND BRENNSTOFFZELLENTHEOLOGIE (NIP II) BMVI	112	225	57,6
Forschung und Entwicklung	73	145	38,3
Marktaktivierung/Investitionszuschüsse	35	72	18,1
Innovationscluster	1	4	0,1
Studien	3	4	1,1
ELEKTROMOBILITÄT BMVI	400	842	35,2
PILOTPROJEKTE IM BEREICH HYBRID-OBERLEITUNGSBUSSE BMVI	8	8	2,8
BAYERISCHES ENERGIEFORSCHUNGSPROGRAMM	3	54	7,9

NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

	bewilligte Vorhaben	laufende Vorhaben	Mittelabfluss Mio. Euro
NATIONALE FORSCHUNGSSTRATEGIE BIOÖKONOMIE 2030 BMBF	280	1.488	153,4
Ernährung weltweit sichern	24	165	18,4
Agrarproduktion nachhaltig gestalten	69	247	23,1
Lebensmittel sicher produzieren	5	22	6,1
Nachwachsende Rohstoffe industriell nutzen	81	495	47,9
KMU-Förderung, Technologietransfer in den Biowissenschaften	71	440	29,0
Gründungsoffensive Biotechnologie (GO-Bio)	7	42	19,2
Bioökonomie und Gesellschaft	22	71	8,1
Querschnittsaktivitäten	1	6	1,6
SPITZENCLUSTER BIOECONOMY LEUNA BMBF	-	11	0,1
FORSCHUNGSPROGRAMM BIOÖKONOMIE BADEN-WÜRTTEMBERG	36	36	2,2
BIOTECHNOLOGIEPROGRAMM BAYERN	-	25	3,3
FORSCHUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG (FONA) BMBF	309	1.121	61,6
Ressourceneffizienz – Bereitstellung wirtschaftsstrategischer Rohstoffe	18	163	7,6
Ressourceneffizienz – Impulse für industrielle Ressourceneffizienz	19	73	5,8
Ressourceneffizienz – Kreislaufwirtschaft ReziProK	118	124	2,0
Ressourceneffizienz – Plastik in der Umwelt	-	18	1,9
Wassermanagement	77	157	7,8
Landmanagement	-	237	15,7
KMU-innovativ: Ressourceneffizienz	31	171	7,3
CO ₂ -Nutzung	7	60	5,9
Internationale Partnerschaften für Umwelt und Klimaschutz	23	76	5,4
Europäische Kooperation zu Ressourcen und Nachhaltigkeit	9	31	1,4
Querschnittsaktivitäten/Sonstige	7	11	0,8
NATIONALE KLIMASCHUTZINITIATIVE BMU	2.496	5.677	163,0
Kommunalrichtlinie	2.353	5.130	77,2
Förderinfo NKI	31	152	22,5
Masterplan 100 % Klimaschutz	8	54	2,4
Bundeswettbewerb Radverkehr	49	107	19,9
Klimaschutzmodellprojekte	7	38	27,4
Einzelprojekte/Verträge	9	23	7,9
Kurze Wege für den Klimaschutz	39	154	4,7
Klimaschutz im Alltag	-	19	1,0

	bewilligte Vorhaben	laufende Vorhaben	Mittelabfluss Mio. Euro
MASSNAHMEN ZUR ANPASSUNG AN DIE FOLGEN DES KLIMAWANDELS BMU (BIS 30.06.2019)	-	100	0,9
KLIMASCHUTZPLAN 2050 BMU (BIS 30.06.2019)	2	13	0,1
SANIERUNG KOMMUNALER EINRICHTUNGEN IN DEN BEREICHEN SPORT, JUGEND UND KULTUR BBSR	98	200	51,4
RAHMENVERTRAG PROJEKTRÄGERLEISTUNG IM RAHMEN DES BUNDESPROGRAMMS LÄNDLICHE ENTWICKLUNG (BULE) BLE IM BMEL	193	246	8,5
KÜSTEN-, MEERES- UND POLARFORSCHUNG, GEOWISSENSCHAFTEN BMBF	67	398	60,0
Klimafaktor Ozean/Polargebiete	-	22	2,9
Marine und polare Ökosystemforschung	22	150	14,6
Marine Ressourcen, einschließlich Naturstoffforschung	-	8	1,4
Meeresforschungstechnik	2	3	1,4
Küstenforschung	1	47	1,7
Infrastruktur	1	10	25,3
Küsteningenieurwesen	6	18	0,9
Querschnittsaufgaben im Rahmen der Meeres- und Polarforschung	2	12	0,6
Geowissenschaftliche Untersuchungen	32	101	9,6
Sonderprogramm GEOTECHNOLOGIEN	-	9	0,1
Grundlagenforschung Energie	1	17	1,4
Anbahnungsmaßnahmen auf EU-Ebene	-	1	0,1
MARITIME FORSCHUNGSSTRATEGIE 2025 BMWi	104	402	31,7
Schiffs- und Schiffsfertigungstechnik	69	286	19,7
Meerestechnik	25	87	8,5
Echtzeittechnologien für die Maritime Sicherheit	10	29	3,5
AUTONOME BINNENSCHIFFFAHRT VM NRW	1	1	1,5
EXZELLENZFORSCHUNGSPROGRAMM DES LANDES MECKLENBURG-VORPOMMERN	22	81	0,0 ²

² Mittelbewirtschaftung erfolgte durch das Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern

INNOVATION UND WISSENSTRANSFER

	bewilligte Vorhaben	laufende Vorhaben	Mittelabfluss Mio. Euro
EXIST – EXISTENZGRÜNDUNGEN AUS DER WISSENSCHAFT BMWi	474	727	82,7
EXIST-Gründungskultur	192	196	13,0
EXIST-Gründerstipendium	219	409	27,2
EXIST-Forschungstransfer	63	120	33,2
Acceleratoren	-	2	9,3
WIPANO – WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFER DURCH PATENTE UND NORMEN BMWi	961	2.317	17,7
WIPANO öffentliche Forschung – Verwertungsförderung	-	48	7,3
WIPANO öffentliche Forschung – Weiterentwicklung von Erfindungen	58	80	2,0
WIPANO Unternehmen	807	1.986	1,8
WIPANO Normung und Standardisierung	96	203	6,6
UNTERNEHMEN REGION BMBF	435	1.823	156,1
InnoProfile-Transfer	-	15	4,8
Zentren für Innovationskompetenz	20	51	24,9
Innovative regionale Wachstumskerne	116	370	30,3
Modul WK Potenzial	-	22	1,4
Gutachten/Gutachtersitzungen/Aufträge	2	7	1,2
Zwanzig20 – Partnerschaft für Innovation	297	1.358	93,5
INNOVATION & STRUKTURWANDEL BMBF	51	137	5,8
WIR! – Wandel durch Innovation in der Region	51	99	1,8
Pilotprojekte Strukturwandel	-	38	4,0
OFFENE INNOVATIONSKULTUREN UND KMU-QUERSCHNITTAUFGABEN BMBF	116	577	62,2
Internationalisierung von Spitzenclustern, Zukunftsprojekten und vergleichbaren Netzwerken	87	239	12,4
Validierung des technologischen und gesellschaftlichen Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung – VIP +	18	180	34,3
KMU-NetC	11	158	15,5
INNOVATIVE HOCHSCHULE BMBF	3	81	54,2
RAHMENPROGRAMM GESUNDHEITSFORSCHUNG BMBF	123	478	66,8
Infektionsgenomik/International	-	32	1,8
Systembiologie/International	1	92	8,2
Systemmedizin/International	17	149	30,2
Alternativmethoden zum Tierversuch/International	18	110	8,2
Methodenentwicklung/International	86	89	7,3
Querschnittsaktivitäten	-	3	0,0 ¹
ESFRI/ELIXIER (European Strategy Forum on Research and Innovation)	-	1	3,0
Human Frontier Science Program (HFSP)	1	2	8,1
PROJEKTRÄGERSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG-STIFTUNG	11	21	1,2
Epigenetik	-	21	1,2
Methodenentwicklung in den Lebenswissenschaften	11	-	0,0 ¹
STÄRKUNG DER KOMMUNALEN PRÄVENTION UND GESUNDHEITSFÖRDERUNG IM RAHMEN DES GKV-BÜNDNIS FÜR GESUNDHEIT BZgA	25	18	0,0¹

Im Unter-
auftrag
von VDI/
VDE-IT

¹ gerundet

	bewilligte Vorhaben	laufende Vorhaben	Mittelabfluss Mio. Euro
VOM MATERIAL ZUR INNOVATION BMBF	290	919	81,3
Batterieforschung	172	424	48,7
Leichtbau und Hybridmaterialien	-	1	0,1
Ressourceneffiziente Werkstoffe	11	238	14,8
Energieeffiziente Werkstoffe	30	65	3,5
Nanosicherheitsforschung und Nanotechnologie	64	112	6,6
Nachwuchsförderung	-	14	4,7
KMU-innovativ: Materialforschung	13	62	2,8
Sonstiges	-	3	0,1
NEUE WERKSTOFFE IN BAYERN	36	118	6,3
LANDESFORSCHUNG NORDRHEIN-WESTFALEN	2.654	4.565	88,5
Leitmarktwettbewerbe (Medien und Kreativwirtschaft, Neue Werkstoffe, Maschinen und Anlagenbau/ Produktionstechnik, Life Sciences, Informations- und Kommunikationswirtschaft)	253	897	40,6
Strategische Entwicklung einer Forschungsinfrastruktur zur Bioökonomie in NRW (BioSC)	-	1	0,0 ¹
Forschungsinstitut für gesellschaftliche Weiterentwicklung (FGW)	-	48	0,7
Guter Studienstart.NRW	-	5	0,0 ¹
Innovationsassistent.NRW	103	180	1,5
Innovationsgutschein.NRW	1.425	2.055	1,6
Institute der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft (JRF)	11	11	13,7
Life Science Inkubator Bonn (LSI)	1	3	1,5
Nachwuchsgruppenförderung.NRW	-	7	1,2
Translationale Stammzellforschung	-	7	0,0 ¹
Infrastrukturförderung GGW	-	4	0,0 ¹
Forschung zu Flucht und Integration.NRW	-	10	0,7
Digitale Gesellschaft.NRW (Nachwuchsgruppen und Graduiertenkolleg)	-	11	1,6
Innovative Medizin.NRW	-	13	0,5
Starke Forschung Chemie.NRW	-	15	0,1
FH Zeit für Forschung.NRW	-	19	1,7
DWNRW-Hubs	-	6	2,7
Varian.NRW	-	2	1,8
DWNRW_Networks.NRW	-	19	0,7
FH Basis.NRW	-	17	2,3
Gründerstipendium NRW	808	1.131	8,0
it's OWL-Verbundförderung.NRW und it's OWL-Gutscheinförderung.NRW	29	71	1,9
Verbraucherforschung.NRW	-	4	0,1
Zukunftsinitiative Kohlenstoff.NRW	4	7	0,6
Forschung zu Salafismus.NRW	-	2	0,2
Exzellenz Start-up Center.NRW	6	6	4,2
Künstliche Intelligenz.NRW	1	1	0,5
Blockchain-Initiative_NRW	7	7	0,1
5G.NRW	4	4	0,0 ¹
Cancer Center Cologne Essen (CCCE)	2	2	0,0 ¹

¹ gerundet

IMPRESSUM

Herausgeber:

Projekträger Jülich
Forschungszentrum Jülich GmbH
52425 Jülich

Verantwortlich:

Thomas Christoph Pieper

Inhaltliche Konzeption und Redaktion:

Christina Eckert
Thomas Christoph Pieper

Autorinnen und Autoren:

Christina Eckert
Katharina Fial
Sonja Jülich-Abbas
Katja Lüers
Catharine Manthey
Tim Schröder

Grafische Konzeption und Gestaltung:

Stefanie Jelic
Christoph Kemen

Druck:

Schloemer & Partner GmbH, Düren

Stand:

Juni 2019



www.blauer-engel.de/uz195

Dieses Druckerzeugnis ist mit dem
Blauen Engel ausgezeichnet.

Diese Publikation wurde auf zu 100 Prozent recyceltem ungestrichenem Papier gedruckt.

Bildnachweis:

Titel: 3D-Montage: Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH; Bildmotive v. v. n. h.: ©artjazz – stock.adobe.com, PN_Photo/iStock/thinkstock, palau83/iStock/thinkstock, IvanMikhaylov/iStock/thinkstock | S. 4/5: Manuel Thomé | S. 12/13: 3D-Montage: Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH; Bildmotiv: ©artjazz – stock.adobe.com | S. 14/15: Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH | S. 16: ©Kamil – stock.adobe.com | S. 17: Annegret Hirschmann | S. 17/18: Stefan Jedele | S. 19: ©Pixelot – stock.adobe.com | S. 20/21: Infografik-Montage: Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH; Bildmotiv: ©vladimirzuev – stock.adobe.com | S. 21/22: Wärme Hamburg GmbH | S. 23: Siemens Gamesa Renewable Energy / Ulrich Wirrwa | S. 25/26: TU Darmstadt/PTW/ETA/Jan Hosan, TU Darmstadt/PTW/ETA/Eibe Sönnecken | S. 27: ©dude964 – stock.adobe.com, ©ed2806 – stock.adobe.com | S. 29: ©Roman Babakin – stock.adobe.com | S. 30: Architekten Graf + Graf | S. 33: ©photo 5000 – stock.adobe.com | S. 35: ©Simon – stock.adobe.com | S. 39: Petra Lang | S. 41: ©valeriagilardi – stock.adobe.com | S. 42: Christian Böhm | S. 43: ©oticki – stock.adobe.com | S. 44: ©ronstik – stock.adobe.com | S. 45: Swen Reichhold | S. 47: ©Sondem – stock.adobe.com | S. 49: 3D-Montage: Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH; Bildmotive v. v. n. h.: PN_Photo/iStock/thinkstock, IvanMikhaylov/iStock/thinkstock, palau83/iStock/thinkstock | S. 52: 3D-Montage: Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH; Bildmotiv: PN_Photo/iStock/thinkstock | S. 54: 3D-Montage: Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH; Bildmotiv: IvanMikhaylov/iStock/thinkstock | S. 56: 3D-Montage: Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH; Bildmotiv: palau83/iStock/thinkstock | S. 58 v. l. n. r.: ©kitsdesign – stock.adobe.com, jaksa95/iStock/thinkstock | S. 59: Förderberatung „Forschung und Innovation“ des Bundes | S. 61: ©artjazz – stock.adobe.com | S. 62 Zeichnungen: Ixtract GmbH | S. 63: Thomas Schwietring, Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH | S. 64: MWIDE/R.Sondermann | S. 65: ©Bildwerk – stock.adobe.com | S. 66 v. o. n. u.: Forschungszentrum Jülich GmbH, Forschungszentrum Jülich GmbH, Kurt Steinhausen | S. 67: BMWi/Eriksson | S. 68: Projektträger Jülich/BILDKRAFTWERK/Peter-Paul Weiler | S. 69: ©Павел Печёнкин – stock.adobe.com | S. 70: ©jotily – stock.adobe.com | S. 71: Katharina Fial, Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH | S. 72: Uwe Selig, Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH | S. 73: Twentytwo Film GmbH | S. 74: ©NDABCREATIVITY – stock.adobe.com | Catharine Manthey, Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Alle übrigen Icons und Infografiken: Projektträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

DER PROJEKTRÄGER JÜLICH

Als einer der führenden Projektträger Deutschlands ist der Projektträger Jülich (PtJ) Partner der öffentlichen Hand in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Er gibt Impulse für die Forschungs- und Innovationspolitik, setzt Forschungs- und Innovationsförderprogramme im Rahmen der Projektförderung fachlich und administrativ um und steht seinen öffentlichen Auftraggebern bei allen Handlungsfeldern der Innovationsbegleitung zur Seite. In den drei Geschäftsfeldern *Energie, Nachhaltige Entwicklung und Innovation* sowie *Wissenstransfer* integriert PtJ nationale und europäische Förderung – für einen wettbewerbsfähigen Forschungs- und Innovationsstandort Deutschland in einem gemeinsamen europäischen Forschungsraum. Als weitgehend selbstständige Organisation ist der Projektträger im Forschungszentrum Jülich angesiedelt. Neben dem Hauptsitz in Jülich ist er mit drei weiteren Geschäftsstellen in Berlin, Rostock und Bonn vertreten.