



Inhalt

VDI/VDE-IT					
Vorwort	4				
Wir auf einen Blick	7				
VDI/VDE-IT als forschender Projektträger	11				
Gesundheit und Demografie					
Ressortforschung für ein leistungsfähiges Gesundheitswesen	15				
Neue Möglichkeiten dank innovativer Neurorobotik	18				
Digitalisierung					
Forschung für ein sicheres vernetztes Leben	21				
Projektträgerschaft Mobilfunk der Zukunft	24				
In Bayern nehmen die Quantentechnologien Fahrt auf	26				
Elektronik					
Wie winzige Komponenten zu Europas technologischer Souveränität beitragen	29				
Bereichs- und standortübergreifend im Einsatz für Elektronik, autonomes Fahren und Supercomputing	31				
Innovationspolitik					
Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag: Wir erkennen die Trends	33				
Für eine konstant starke Innovationspolitik in Deutschland	36				
Mensch und Technik					
Mensch-Technik-Interaktion: Souverän in die digitale Zukunft	39				
Weltraum – Zukunftsraum: Die österreichische Raumfahrt auf dem Weg ins Jahr 2030	40				
Mobilität und Energie					
IPCEI – Europas Förderkonzepte für eine moderne, zukunftsfähige Industriepolitik im 21. Jahrhundert	43				
Unser Klima gewinnt immer: Der Förderwettbewerb Energieeffizienz	46				
Elektrobusse: Weg frei für eine nachhaltige und emissionsfreie Mobilität	48				
Dicke Luft in Kommunen? Schnee von gestern!	50				
Cluster und Management					
Clusterinitiativen erfolgreich unterstützen	53				
Vom Handwerk bis zu Hightech und KI	56				
Beschäftigung und Mittelstand in Afrika stärken	59				
Wirtschaft und Arbeit					
Sachsens Industrie der Zukunft: Mehr Wertschöpfung durch Innovationen und wissenschaftlichen Transfer	63				
Initiative Wirtschaft 4.0 unterstützt					
Baden-Württemberg bei der Digitalisierung	66				
Wissenschaft und Bildung					
Digitaler Wandel – So verändert die Digitalisierung Bildung, Wissenschaft und Forschung	70				
Digitale Hochschulbildung: „Die Studierenden in den Mittelpunkt rücken“	72				

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

seit mehr als 40 Jahren sind wir als Projektträger in der Projekt- und Forschungsförderung für unsere Kunden aktiv. Mit Erfolg! Das Unternehmen ist 2019 – genau wie in den Vorjahren – kräftig gewachsen und mit den aktuell mehr als 600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus Natur-, Sozial-, Wirtschafts-, Ingenieurs- und Rechtswissenschaften gut ausgestattet. Mit unserer breitgefächerten Expertise können wir unsere Kunden optimal beraten und unser Themenspektrum immer mehr erweitern. Unseren neuen und bestehenden Auftraggebern möchten wir an dieser Stelle ausdrücklich danken.

Allerdings wollen wir als Projektträger – trotz Wachstums und der damit einhergehenden Anpassung der Strukturen und Prozesse – stets flexibel bleiben. Ein „Das haben wir schon immer so gemacht!“ ist in der Förderung von dynamischen Innovations- und Technikthemen fehl am Platz. Unser Anspruch ist es, jederzeit innovative und passgenaue Lösungen und Services für unsere Kunden zu bieten. Um dieses Ziel zu erreichen, muss man in Bewegung bleiben!

Hierfür haben wir 2019 das „PT-Lab“ aus der Taufe gehoben. In diesem neuen „Projektträger-Labor“ entwickeln wir neue Ideen und Möglichkeiten, um den Prozess der Forschungs-

förderung stetig zu verbessern. Dabei stellen wir uns Fragen wie: Welche neuen, agilen Förderformate gibt es? Wie sehen innovative Formen der Bürgerbeteiligung aus? Wie kann die Online-Betreuung von Förderinteressierten verbessert werden? Für die Beantwortung dieser Fragen stehen uns modernste Infrastruktur zur Datenanalyse, innovative Software-Tools, digitale Workflows sowie umfassende Datenbanksysteme zur Analyse, Visualisierung und Auswertung von Daten zur Verfügung. Als forschender Projektträger entwickeln wir unsere Technologien stetig weiter, um den wachsenden und wechselnden Ansprüchen an die Förderung gerecht zu werden. Unser Ziel dabei: Gemeinsam mit unseren Auftraggebern die bestmögliche Projektförderung verwirklichen!

Auch bei unseren internen Prozessen verfolgen wir höchste Qualitätsansprüche: Diese haben wir 2019 gemeinsam weiterentwickelt, vor allem zum Qualitätsmanagement nach ISO 9001, nach dem wir selbstverständlich an allen Standorten arbeiten. Ebenso sind die sichere Informationsverarbeitung und der zuverlässige Umgang mit vertraulichen Daten für uns als Dienstleistungsunternehmen oberstes Gebot. 2019 erfolgte die Re-Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems; das Informationssicherheitsmanagementsystem wurde 2019 ebenfalls erfolgreich auditiert.

Kurzum: Wir sind der ideale Partner an Ihrer Seite, um die Instrumentarien in der Forschungs- und Innovationspolitik auch in Zukunft gemeinsam erfolgreich weiterzuentwickeln. Wir laden Sie ein, unseren erfahrenen Kolleginnen und Kollegen in der Projektförderung über die Schulter zu sehen, aber auch ganz neue Initiativen unserer Auftraggeber kennenzulernen, die sowohl auf regionaler, auf nationaler als auch auf internationaler Ebene wirksam werden.

Einen kleinen Einblick bieten die folgenden Seiten. Zusätzlich finden Sie wieder ganz aktuelle Beispiele zu unserem Kompetenz- und Leistungsspektrum. Bei der Vielfalt der Projekte, Themen und Aktivitäten kann das nur ein Ausschnitt sein. Kommen Sie gern persönlich auf uns zu, wenn Sie noch mehr über uns erfahren wollen oder sich eine Zusammenarbeit vorstellen können.

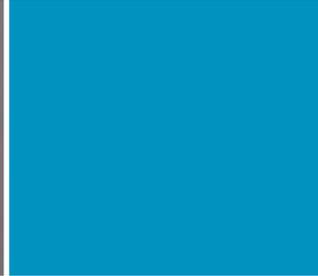
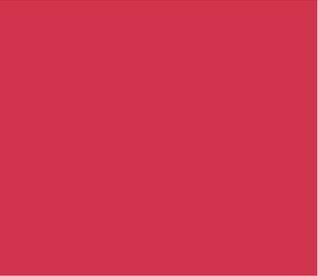
Eine informative Lektüre wünschen



Peter Dortans



Dr. Werner Wilke



2019 bearbeiteten wir **165** Aufträge
 2018 → 145
 2017 → 132



78
 Kunden

6599

laufende Projekte
 2019



2312

neu bewilligte Projekte 2019

2018 → 1987
 2017 → 2460



607
 Mitarbeitende

1103

bewirtschaftete
 Millionen Euro



Wir auf einen Blick

Wer wir sind

Wir sind ein führender Dienstleister, wenn es um Fragen zu Innovation und Technik geht. Wir unterstützen und beraten bei der Analyse komplexer Marktsituationen, bei der Förderung von (inter-) nationalen Forschungsprogrammen und organisieren Kontaktbüros für Forschung und Wirtschaft. Als Projektträger bieten wir für jeden Schritt im Innovationsprozess die passende Lösung.

Was wir tun

Analysieren: Wir liefern Entscheidungsgrundlagen. In unserem Institut für Innovation und Technik (iit) analysieren, evaluieren und prognostizieren wir Technologien und Märkte sowie gesellschaftliche und technologiepolitische Entwicklungen.

Fördern: Wir machen aus Förderprogrammen Erfolgsgeschichten. Als Projektträger für Bund, Länder und EU organisieren wir das Management von technologie-, innovations- und bildungspolitischen Förderprogrammen und helfen dabei, öffentliche Mittel effizient einzusetzen.

Organisieren: Wir bringen Innovationspolitik in die Praxis. Mit Geschäftsstellen-, Netzwerk- und Prozessmanagement unterstützen wir unsere Kunden bei der Gestaltung ihrer Aktivitäten.



PT-Lab: Wir realisieren die bestmögliche Projektförderung für unsere Kunden. In unserem Labor entwickeln wir individuelle Lösungen für alle Prozessschritte der Förderung. Dabei verschmelzen innovative Lösungsansätze mit umfangreichem Erfahrungswissen.

Für wen wir uns engagieren

Wir arbeiten für Politik, Forschung, Industrie und Finanzwirtschaft. Wir sind ein zuverlässiger Partner für...

- Bundesministerien,
 - Landesministerien,
 - die Europäische Kommission,
 - Regierungen außerhalb Europas,
 - Banken und Beteiligungsgesellschaften,
 - Industrie,
 - Forschungsinstitute und Universitäten
- ... und viele weitere Auftraggeber im In- und Ausland.

Gründung:

1978

in Berlin



Team: **600**
Mehr als
Mitarbeiterinnen
und Mitarbeiter

Gesellschafter:

VDI GmbH

VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik
Informationstechnik e.V.

Aufsichtsrat:

Prof. Dr.-Ing. Rainer Hirschberg (Vorsitz)

Geschäftsführung:

Peter Dortans, Dr. Werner Wilke

Ihre Nummer eins für Innovation und Technik

Wo wir sind

Wir sind mit fünf Standorten in Berlin, München, Dresden, Bonn und Stuttgart immer nah am Kunden.

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Steinplatz 1, 10623 Berlin
Tel: +49 (0) 30 310078-0

Geschäftsstelle in München

Heimeranstraße 37, 80339 München
Tel: +49 (0) 89 5108963-0

Geschäftsstelle in Dresden

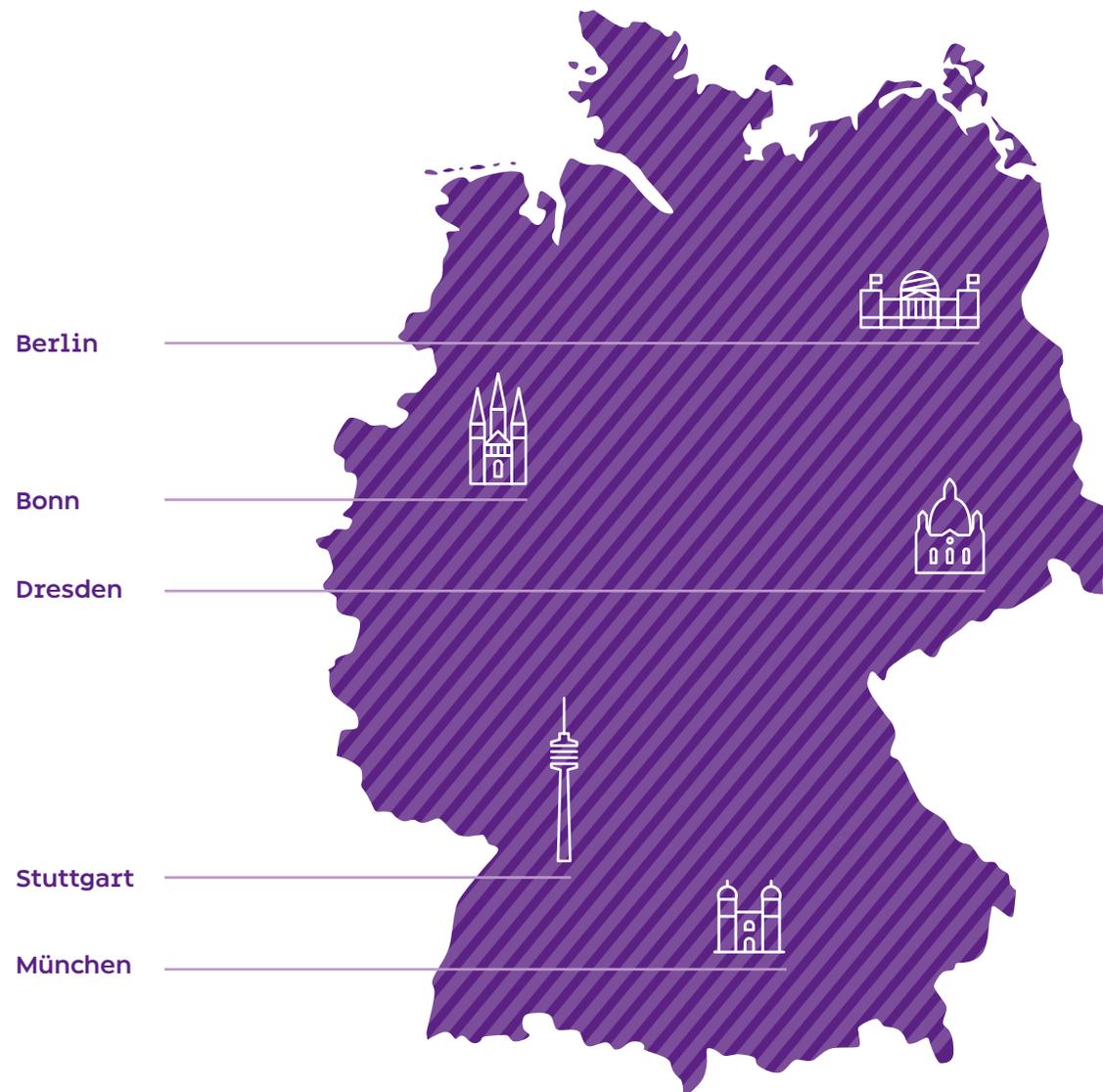
Kramergasse 2, 01067 Dresden
Tel.: +49 (0) 351 486797-10

Geschäftsstelle in Stuttgart

Marienstraße 23, 70178 Stuttgart
Tel.: +49 (0) 711 658355-0

Geschäftsstelle in Bonn

Dreizehnmorgenweg 36, 53175 Bonn
Tel: +49 (0) 228 39175-22



PTLAB



VDI/VDE-IT als forschender Projektträger

Als Projektträger (PT) kennen wir uns mit Forschungsförderung bestens aus. Seit über 40 Jahren meistern wir erfolgreich innovationspolitische Herausforderungen und konnten viele Programme für unsere Kundinnen und Kunden erfolgreich umsetzen. Deshalb wissen wir auch: Wer innovativ sein will, muss in Bewegung bleiben!

Daher haben wir 2019 das PT-Lab ins Leben gerufen. Im PT-Lab entwickeln wir neue Ideen und Möglichkeiten, um den Prozess der Forschungsförderung stetig zu verbessern. Wir diskutieren neue Ansätze, erstellen Konzepte und Prototypen, vergleichen diese mit konventionellen Methoden und stellen alles auf den Prüfstand. Mit Forschergeist und unserer Erfahrung entwickeln wir neue Tools und innovative Ideen, die zu marktreifen Werkzeugen werden. Und diese passen wir individuell an die Bedürfnisse unserer Kundinnen und Kunden an.

Unser Ziel ist es, gemeinsam mit unseren Auftraggebern die bestmögliche Projektförderung zu realisieren. Wir entwickeln daher individuelle Lösungen für alle Prozessschritte der Förderung. So machen wir uns beispielsweise Gedanken zu neuen, agilen Förderformaten oder innovativen Formen der Bürgerbeteiligung. Hinzu kommen Ideen zu E-Mentoring, der Online-Betreuung von Förderinteressierten und Ideen zum papierlosen Fördermanagement.

Das technologische Rückgrat des PT-Labs bilden unsere Infrastruktur zur Datenanalyse, die innovativen Softwaretechnologien, digitale Workflows sowie umfassende Datenbanksysteme zur Analyse, Visualisierung und Auswertung von Daten. Unsere Technologien entwickeln wir stetig weiter, um den wachsenden und wechselnden Ansprüchen an die Förderung gerecht zu werden.

In das PT-Lab sind alle Bereiche der VDI/VDE-IT einbezogen, denn es baut auf dem Erfahrungswissen und dem Innovations-Know-how unserer Projektträgerschaften und vieler anderer Projekte auf. Das PT-Lab entwickeln wir qualitativ und quantitativ kontinuierlich weiter, fügen neue Instrumente hinzu und verbessern bestehende.

Projektförderung ist ein Prozess

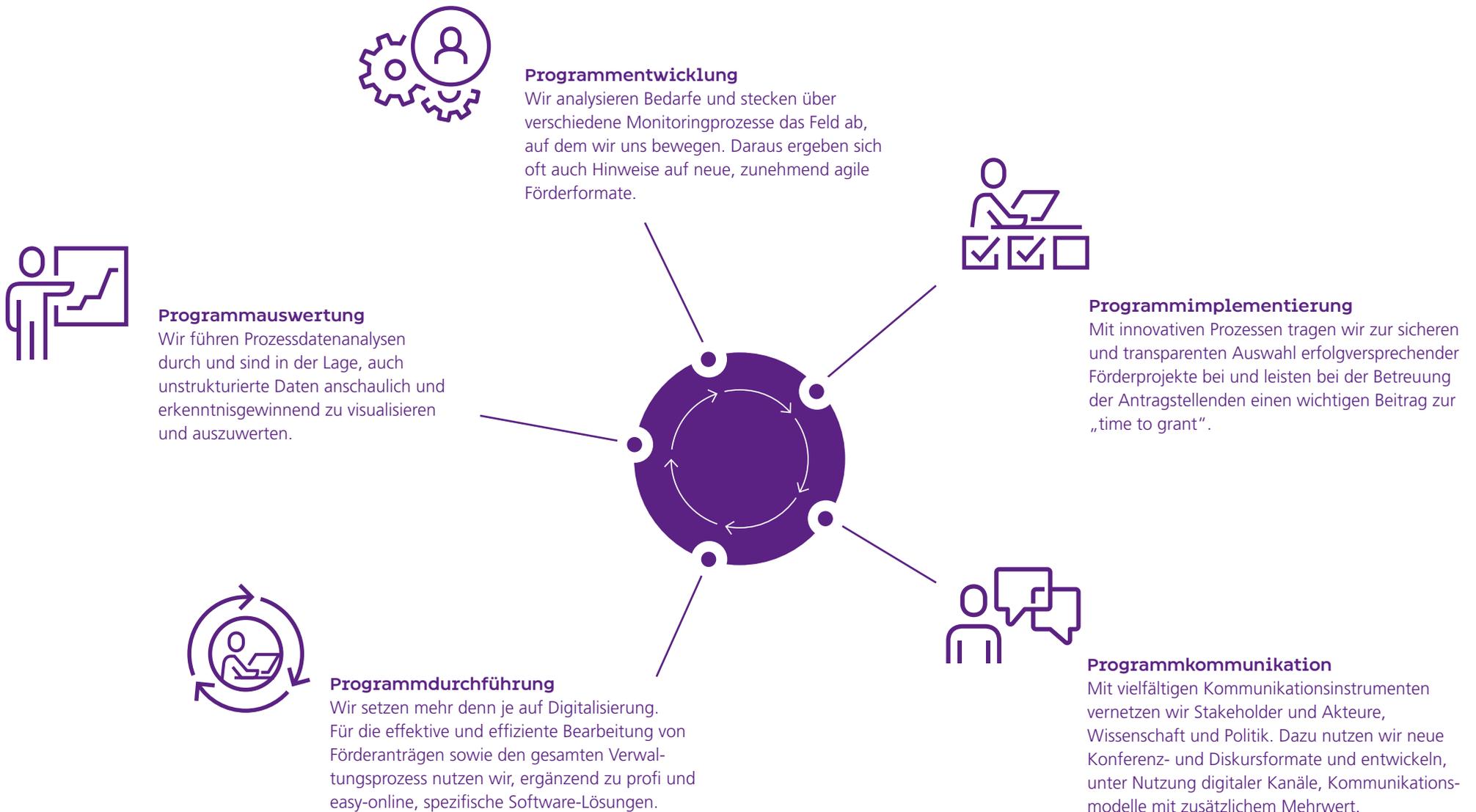
Jeder Prozessschritt innerhalb der Forschungsförderung bringt seine eigenen Herausforderungen mit sich. Um diesen gerecht zu werden, nutzen wir unterschiedliche Instrumente, die wir entweder selbst entwickeln oder an die Anforderungen unserer Auftraggeber anpassen. Der Gesamtprozess gliedert sich in fünf Schritte, die auf der nächsten Seite zu sehen sind.

PT-Lab zum Anfassen

Einen ersten Eindruck zum Statusquo bot der SommerCampus der VDI/VDE-IT am 19. September 2019. Auf der alljährlichen Veranstaltung am Steinplatz 1 in Berlin konnten sich Kunden und Partner einen Überblick verschaffen und auch mit Verantwortlichen der einzelnen Instrumente und Module sprechen. Zehn hauseigene Expertinnen und Experten zeigten, was der neue modulare Angebotskoffer so spannendes enthält – beispielsweise in Sachen Umfeldmonitoring, in der Themenentwicklung oder auch für die Kommunikation per Social Media oder App. Im Anschluss daran konnten die Kunden auf dem Hof an thematisch passenden Stationen und mit einem Innovations-Cocktail in der Hand ihre Fragen direkt bei den kompetenten Kolleginnen und Kollegen stellen.



PTLAB



Herr Palzkill, was genau ist das Ziel des PT-Lab?

„Wir wollen die Chancen des digitalen Wandels für die Projektförderung nutzen und uns auf diese Weise bei unseren Auftraggeberinnen und Auftraggebern als leistungsfähiger und für kommende Aufgaben gerüsteter Partner positionieren.“

**Dr. Matthias Palzkill,
Direktor des PT-Lab**



Warum bietet die VDI/VDE-IT ein solches PT-Lab an?

Der Innovationsstandort Deutschland steht vor vielen neuen Herausforderungen. Wir haben es heute zu tun mit großen digitalen Transformationsprozessen, dem Wandel bestehender Wertschöpfungsstrukturen, neuen Akteuren und Ansprüchen und vielem mehr. Damit einher gehen auch neue Herausforderungen für die Förderung von Forschung und Innovation.

Die Projektförderung als wirkungsvolles Unterstützungsinstrument der Innovationslandschaft in Deutschland unterliegt auch einem ständigen Wandel. Wir wollen unseren Auftraggebern bestmöglich dabei zur Seite stehen, diese Herausforderungen zu meistern. Das PT-Lab ist also unsere Antwort auf den digitalen Wandel im Hinblick auf die Forschungsförderung selbst.

Und warum heißt es PT-Lab?

Wir verstehen uns als „forschender Projektträger“, der die Projektträgerschaften fachlich und administrativ umsetzt – und dabei noch ein ganzes Stück weiterdenkt. Das heißt, nicht nur die Zuwendungsempfänger in den von uns betreuten Projektträgerschaften forschen und entwickeln. Auch wir forschen – und zwar suchen wir nach Antworten und Lösungen für die Innovationsförderung von morgen. Manche Ansätze sind schon weit gediehen und befinden sich bereits in der produktiven Nutzung.

Ein Beispiel aus dem Themenfeld „Data Science“: Wir nutzen intelligente Algorithmen und Big Data zur Analyse von Forschungsaktivitäten und Innovationslandschaften, um frühzeitig Handlungsbedarfe abzuleiten. Wir haben hier also eine neuartige Form der datengetriebenen Assistenz, die unsere Expertise erheblich unterstützt und bereichert.

Andere Ideen sind noch in einem früheren Entwicklungsstadium oder stehen kurz davor in die Anwendungsreife gebracht zu werden – immer auch im direkten Dialog mit unseren Auftraggebern und auf deren spezifische Bedürfnisse zugeschnitten. Der Begriff PT-Lab ist also ganz wörtlich zu nehmen: Wir entwickeln Ideen, Konzepte und Prototypen für die Forschungsförderung bis zur Anwendungsreife weiter.

Sie wollen mehr wissen?

matthias.palzkill@vdivde-it.de

(030) 310078-470

www.pt-lab.de





Gesundheit und Demografie

Gesundheit ist ein hohes Gut. Ein Ziel der zukünftigen Ausgestaltung der Gesundheitsversorgung wird die bedarfsgerechte Versorgung für alle Bürgerinnen und Bürger sein. Die damit einhergehenden individuellen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Herausforderungen und Potenziale sind eng mit dem demografischen Wandel verknüpft.

Wir unterstützen und beraten unsere Kunden bei der Entwicklung und Etablierung neuer Formen der medizinischen Versorgung und erstellen mithilfe von Trendanalysen, einer tiefgreifenden Kenntnis der medizinischen Praxis und gesundheitsökonomischer sowie gesellschaftlicher Entwicklungen passgenaue Lösungen und Maßnahmen. Im Hinblick auf den demografischen Wandel beschäftigen wir uns damit, wie durch technische Innovationen Selbstbestimmung und Teilhabe unterstützt werden können.



Ressortforschung für ein leistungsfähiges Gesundheitswesen

Seit dem Jahr 2017 unterstützt die VDI/VDE-IT eine Vielzahl an Fachreferaten des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) mit ganz verschiedenen Forschungsfragestellungen als Projektträger im Bereich der Ressortforschung. So geht es beispielsweise um Prävention durch mehr Bewegung, digitale Innovationen oder geschlechtsspezifische Versorgungskonzepte.

Neuer Forschungsplan für das Bundesgesundheitsministerium

Die vom BMG angestoßene Forschung ist praxisorientiert und soll evidenzbasierte Grundlagen für politische Entscheidungen liefern. Im Vordergrund steht dabei eine hohe Versorgungsqualität nach dem aktuellen und internationalen Stand des Wissens. Um in das umfassende Themengeflecht zwischen Gesundheitsvorsorge, innovativen Behandlungsmethoden oder auch Pflege einen roten Faden zu bringen, braucht es eine ordnende Bestandsaufnahme der aktuellen und künftigen Herausforderungen an das

Gesundheitssystem. Dieser Aufgabe hat sich das Team der Projektträgerschaft für das BMG zusammen mit der Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit angenommen. Wie organisiert man nun aber einen sinnvollen Bottom-up-Prozess mit mehr als 50 beteiligten Fachreferaten?

Hierzu identifizierten die Gesundheitsfachleute der VDI/VDE-IT gemeinsam mit dem zuständigen Fachreferat im BMG sechs gesundheitspolitisch relevante Handlungsfelder. In einem aufwendigen Prozess mit mehr als 60 Interviews, Workshops und zahlreichen Diskussionen wurde daraus der Rahmenplan Ressortforschung entwickelt. Er beschreibt die Handlungsfelder und Themenschwerpunkte für den Zeitraum 2019-2022 und ordnet sie gesundheitspolitisch ein. Ziel ist es, Forschungsaktivitäten so zielgenau und nachhaltig auf den Weg zu bringen, dass Politik und Verwaltung deren Ergebnisse optimal für ihre Arbeit nutzen können.

Dr. Katrin Lohmann:

„Das Gesundheitssystem muss immer wieder aufs Neue an sich verändernde Herausforderungen angepasst werden. Ich finde es sehr spannend, mit unserer Arbeit dazu beizutragen und so letztlich auch für eine bessere Versorgung der Patientinnen und Patienten zu sorgen.“

Die aktuellen Handlungsfelder der Ressortforschung



Der Weg der Blockchain ins Gesundheitswesen

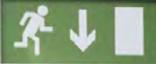
Im Jahr 2019 fand der Ideenwettbewerb „Blockchain im deutschen Gesundheitswesen“ mit einer Zukunftswerkstatt seinen Abschluss. Ebenfalls organisiert vom Gesundheitsteam sowie der Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit der VDI/VDE-IT unterstützte der Wettbewerb das BMG dabei, sich dem Thema Blockchain – also dem kontinuierlichen, aufeinander aufbauenden, verteilten und verschlüsselten Speichern von Transaktionsdaten – in ganz eigener Form zu nähern. Nach einem gezielten Aufruf in die Digital- und Gesundheitsszene wurden über 140 Ideen eingereicht. Die Einreichenden der 20 besten Konzepte erhielten die Gelegenheit, ihre Ideen einer Jury und rund 130 Gästen vorzustellen. Im Berliner Atrium des Bundesgesundheitsministeriums erlebten die Anwesenden prägnante Kurzpräsentationen und einen spannenden Ritt durch die bunte Ideenlandschaft des Wettbewerbs. Blockchain-gestützte Transplantationsregister, transparente Dokumentation klinischer Studien, Qualitätsmanagement im Rettungsdienst – die Blockchain bietet unzählige Ansätze, um die Versorgung zu verbessern. Den dritten Platz erhielt eine Idee, bei der Krankenschreibungen mit Hilfe der Blockchain vollkommen digitalisiert werden sollen. Auf den zweiten Platz schaffte es ein Konzept, das dabei helfen soll, Patienteneinwilligungen per Blockchain zu verwalten – etwa für Studienteilnahmen, Organspenden oder bei Aufklärungsgesprächen vor Operationen. Auf den ersten Platz wählte die Fachjury eine Einreichung aus Berlin. Der Arzt Christian Sigler und die Unternehmensberaterin Irina Hardt stellten mit „eBTM“ ein Konzept vor, das digital gegen den Missbrauch, die Manipulation sowie den Diebstahl von Betäubungsmittelrezepten schützen soll. Die drei ausgewählten Teams erhielten Preisgelder in Höhe von insgesamt 30.000 Euro.





Herzlich Willkommen
im Bundesministerium für Gesundheit

www.bundesgesundheitsministerium.de
Bundesministerium für Gesundheit
HÜRDEN FÜR DEN ERFOLG KLINISCHER STUDIEN
BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT
Bundesministerium für Gesundheit
Bundesministerium für Gesundheit



Neue Möglichkeiten dank innovativer Neurorobotik

Dr. Markus Schürholz, Mitarbeiter des PT-Teams:

„Hard- und Software, die von der Funktionsweise biologischer Nervenzellen inspiriert ist, eröffnet schon jetzt Möglichkeiten für innovative Anwendungen, die vor einigen Jahren noch nicht umsetzbar gewesen wären.“



Die Disziplinen Neurowissenschaft, Robotik und Informatik haben in den vergangenen Jahren jeweils für sich betrachtet zu hochrelevantem wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn beigetragen. Darüber hinaus sind auch Systeme und Produkte entwickelt worden, die teilweise schnell im Alltag angekommen sind.

Besonderes Innovationspotenzial besteht dann, wenn sich diese Disziplinen gegenseitig verstärken – wie im Themenkreis der „Neurorobotik“. Dabei können sich die Disziplinen in ganz unterschiedlicher Weise inspirieren, wie folgende Beispiele aus aktuellen Forschungsprojekten in Baden-Württemberg zeigen.

Künstliche neuronale Netze für Sensorik und Aktorik

Künstliche neuronale Netze können in der Robotik eingesetzt werden, um aus der Menge der Sensorinformationen Muster zu erkennen. Diese sammelt das robotische System mittels Kameras ein und ist dabei beispielsweise in der Lage, spezifische Gegenstände zu erkennen. Künstliche neuronale Netze können auch für die Aktorik eingesetzt werden, um die richtige Bewegungs- und Greifstrategie – zum Beispiel für einen robotischen Greifer – auszuwählen.

In diesem Zusammenhang bieten auch sogenannte neuromorphe Systeme spannende Ansätze. Das sind Systeme, die nach dem Vorbild von natürlichen Nervennetzen gebaut werden. Bei neuromorphen Systemen greifen die Kameras Funktionsweisen der Nervenzellen im Auge auf (ereignisbasierte Stereokameras). Zur Verarbeitung der Signale werden neuartige, gepulste neuronale Netze eingesetzt, die dem biologischen Original noch ähnlicher sind als ihre schon mächtigen Vorgänger. Kombiniert werden können diese Systeme seit Kurzem mit neuromorphen Recheneinheiten,

die weitere Funktionsweisen der biologischen Datenverarbeitung nachbilden.

Im Bereich der Grundlagenforschung können Algorithmen des Deep Learning aber auch eingesetzt werden, um als Forschungswerkzeug zu dienen – beispielsweise, um Neurowissenschaftlern die mühselige händische Analyse der Bewegung kleiner Versuchstiere zu erleichtern. Wenn die Versuchstiere nicht mehr in aufwendigen Versuchsanordnungen die gleichen Bewegungen wiederholen müssen, sondern die Bewegungen auch in komplexerem, natürlicheren Verhalten fast automatisch beobachtet werden können, können Neurowissenschaftler ihrer Arbeit effizienter nachgehen.

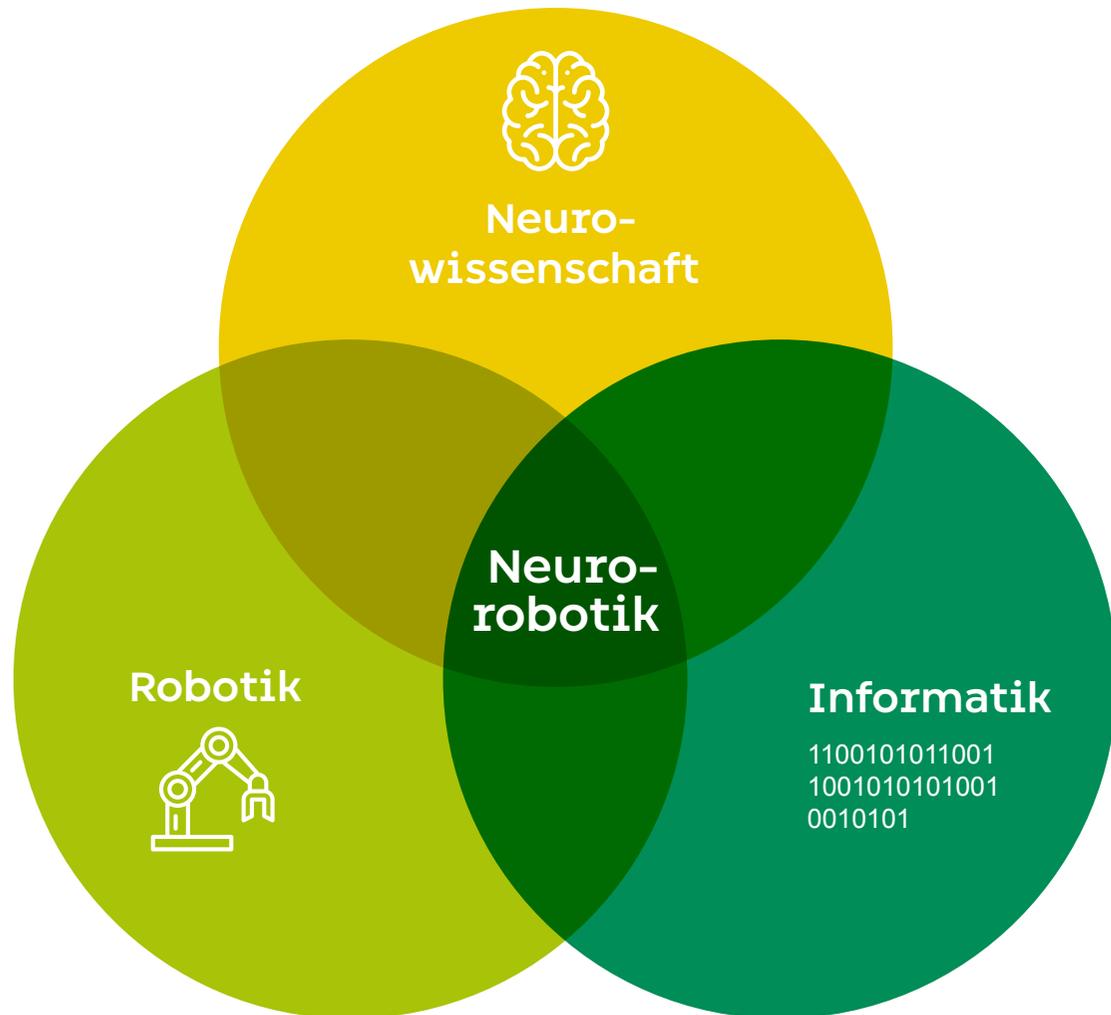


Neue Therapieansätze mit Robotik

An einer anderen Schnittstelle der Disziplinen profitiert die Neurowissenschaft von Entwicklungen der Robotik: Beispielsweise wird erforscht, wie Rehabilitationsroboter zum Wiedererlernen der Bewegungsfähigkeit von Händen und Armen nach einem Schlaganfall einsetzbar sind. Besonders vorteilhaft für Patienten sind dabei robotische Exoskelette, die leicht und robust sind und ohne großen Aufwand angelegt werden können.

Wenn technische bzw. elektronische Systeme ganz nah am menschlichen Nervensystem eingesetzt werden, beispielsweise bei Retina-Implantaten für Erblindete, dann muss die Funktionsweise des Nervensystems dafür ganz genau verstanden werden. Auch damit beschäftigen sich interdisziplinäre Forschungsteams. Um die Arbeitsweise der menschlichen neuronalen Netzwerke und Gehirnareale besser nachzuvollziehen, für deren Erforschung man schon seit fast 100 Jahren EEG-Signale einsetzt, lassen sich wiederum die oben erwähnten Algorithmen künstlicher neuronaler Netze einsetzen.

Die Baden-Württemberg Stiftung, die über ein Vermögen von ca. 2,3 Mrd. Euro verfügt und jährlich ca. 40 Mio. Euro für spezifisch zum Bundesland passende Programme und Projekte einsetzt, wird von der VDI/VDE-IT seit 2016 bei der Durchführung eines Programms zur Spitzenforschung in der Neurorobotik unterstützt. 2020 werden die finalen Ergebnisse der neun laufenden Forschungsprojekte aus dem Südwesten erwartet.





Digitalisierung

Der gesellschaftliche Wandel unserer Zeit ist stark durch die Digitalisierung fast aller Lebens- und Arbeitsbereiche geprägt. Wie keine zweite Entwicklung birgt sie große wirtschaftliche und soziale Potenziale.

Wir unterstützen die Forschung und Entwicklung für die Bausteine, die Digitalisierung erst möglich machen, beraten Entscheider zu IT-Sicherheit, Datenschutz und Schutz der Privatsphäre und helfen bei der Gestaltung einer Bildungslandschaft, die Menschen in allen Lebensabschnitten zu einem kompetenten Umgang mit Anwendungen digitaler Technologien befähigt. Außerdem setzen wir Dialog- und Strategieprozesse um, in denen innovationspolitische Fragestellungen beantwortet werden. Darüber hinaus analysieren wir Voraussetzungen und Folgen der Digitalisierung.



Forschung für ein sicheres vernetztes Leben

Dr. Katrin Gaßner, Projektleiterin:

„Wir leben in einer immer stärker vernetzten Welt. In Zukunft brauchen wir eine digitale Vernetzung, die gleichermaßen leistungsfähig und sicher ist. Forschung ist der Schlüssel, um dies zu erreichen. Wir sind stolz, dass wir in der Projektträgerschaft ‚Vernetzung und Sicherheit digitaler Systeme‘ daran mitwirken können.“

2019 hat die VDI/VDE-IT einen wichtigen Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) gewonnen: die Projektträgerschaft „Vernetzung und Sicherheit digitaler Systeme“. Ziel der Forschungsförderung ist es, die technologische Spitzenstellung Deutschlands in der Kommunikationstechnik und der IT-Sicherheit zu festigen und auszubauen.

Was haben das Berliner Kammergericht, das IT-Fachmedium Heise, das mittelständische Automatisierungstechnikunternehmen Pilz und der Weltkonzern BMW gemeinsam? Sie alle wurden im Jahr 2019 Opfer von Cyberangriffen –



ebenso wie etliche weitere Organisationen. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik spricht in seinem Jahresbericht zur Lage der IT-Sicherheit 2019 von „einer Vielzahl von Gefahren und kritischen Schwachstellen“ und von „Cyber-Angriffen mit neuer Qualität“. Gleichzeitig nimmt die digitale Vernetzung stark zu. Ob in Verkehr, Medizin oder Industrie: Immer mehr Systeme und Dinge kommunizieren miteinander, immer größere Datenmengen werden übertragen. Um für die Zukunft gerüstet zu sein und die digitale Souveränität Deutschlands und Europas zu stärken, fördert das BMBF mit Unterstützung der VDI/VDE-IT Forschung zur „Vernetzung und Sicherheit digitaler Systeme“.

KI und Quantencomputer: Gut und Böse können nah beieinanderliegen

Die technologische Entwicklung schreitet rasant voran. So sind aktuell beispielsweise auf Künstlicher Intelligenz basierende Technologien wichtige Innovationstreiber für Informations- und Kommunikationstechnik. In der IT-Sicherheit ist KI ein zweischneidiges Schwert: Einerseits können KI-Methoden Systeme sicherer machen – zum Beispiel durch die automatisierte Erkennung von Schadsoftware –, andererseits können sie aber auch für Cyber-Angriffe genutzt werden. Ziel ist es, die Forschung in die richtige Bahn zu lenken. Dementsprechend spielt KI eine wichtige Rolle in der Forschungsförderung, so beispielsweise in den Fördermaßnahmen „KI für IT-Sicherheit“ und „KI in Kommunikationsnetzen“.



(v.l.) Prof. Dr. Andreas Tünnermann, Institutsleiter am Fraunhofer IOF, Prof. Dr. Gerd Leuchs, Direktor am Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts, Bundesforschungsministerin Anja Karliczek und Fraunhofer-Präsident Prof. Dr. Reimund Neugebauer bei der Projektvorstellung von QuNET im Mai 2019

QuNET: Mehr Sicherheit durch Quantenkommunikation

Quantenkommunikation ist eine Schlüsseltechnologie der Zukunft. Sie kann die Vertraulichkeit der Kommunikation besser sicherstellen als derzeit gebräuchliche Verfahren, da jeder Abhörversuch unweigerlich bemerkt wird. Das BMBF hat deshalb 2019 die groß angelegte Forschungsinitiative QuNET gestartet, die in einem ersten Schritt ein hochsicheres Netz zur Datenübertragung zwischen zwei Bundesbehörden entwickeln soll. Ende 2020 soll die Machbarkeit demonstriert werden. Mit der Initiative bündeln die Fraunhofer-Gesellschaft, die Max-Planck-Gesellschaft und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt ihre Expertise in der Quantenkommunikation.

Auch die Entwicklung von Quantencomputern kommt deutlich voran. Solche Computer werden enorm leistungsfähig sein und große Chancen bieten. Jedoch werden sich mit ihrer Hilfe wohl auch heute gängige Verfahren zur Verschlüsselung von Kommunikation brechen lassen. Deshalb arbeiten seit Ende 2019 im Schwerpunkt Post-Quanten-Kryptografie Forschende daran, Verschlüsselungsverfahren zu entwickeln, die quantencomputerresistent sind und auch in Zukunft Datensicherheit gewährleisten. Wie Quantentechnologien für mehr Datensicherheit sorgen können, zeigt das 2019 gestartete Projekt QuNET.

Forschung für sichere und leistungsfähige digitale Systeme

Auf Basis des Forschungsrahmenprogramms der Bundesregierung „Selbstbestimmt und sicher in der digitalen Welt 2015-2020“ hat das BMBF eine ganze Reihe Fördermaßnahmen zur IT-Sicherheit gestartet und dabei Einzel- und Verbundprojekte mit insgesamt rund 250 Mio. Euro gefördert. Förderschwerpunkte sind unter anderem Sicherheit von Hard- und Software, Anwendungen der Quantenkommunikation, zukunftssichere Kryptografie sowie IT-Sicherheit für Industrie 4.0 und autonomes Fahren.

Als Leuchttürme der IT-Sicherheitsforschung mit internationaler Strahlkraft hat das Ministerium mit Unterstützung der VDI/VDE-IT zudem drei Kompetenzzentren etabliert. ATHENE in Darmstadt, KASTEL in Karlsruhe und CISPA in Saarbrücken greifen kontinuierlich neue Forschungsfragen aus Cybersicherheit und Datenschutz auf und erarbeiten Lösungen zu aktuellen Herausforderungen. Aufgrund der exzellenten Arbeit an den Zentren wurde und wird die Förderung aktuell institutionalisiert.

Ein weiteres wichtiges Ziel der Forschungsförderung ist es, zukunftsfähige Kommunikationssysteme zu entwickeln. Denn 5G und darauffolgende Vernetzungstechnologien müssen überall und jederzeit zuverlässig funktionieren, ein riesiges Datenaufkommen bewältigen und dabei eigenständig lernen und entscheiden. Daher legt das BMBF einen Fokus auf die Entwicklung solcher Systeme, insbesondere auf anwendungsorientierte Forschung in Branchen wie der Automatisierungs-, Automobil- und Medizintechnik. Mit der Initiative „Industrielle Kommunikation der Zukunft“ fördert das BMBF diese Forschung in drei Schwerpunkten, in die im Zeitraum von 2015 bis 2020 insgesamt über 60 Mio. Euro Fördermittel fließen.

Wie in der vorhergehenden Projektträgerschaft von 2012 bis 2019 wird die Forschungsförderung auch in Zukunft breit aufgestellt sein und neben technologischen Aspekten von Kommunikationsnetzen und IT-Sicherheit auch gesellschaftliche und wirtschaftliche Fragen adressieren. Das zentrale Ziel dabei: Die technologische Souveränität Deutschlands und Europas auf dem Feld der Vernetzung und Sicherheit digitaler Systeme ausbauen.

PT „Vernetzung und Sicherheit digitaler Systeme“

Höhepunkte 2012 bis 2019



2012

Start Projektträgerschaft „Kommunikationssysteme; IT-Sicherheit“

Kompetenzzentren IT-Sicherheitsforschung

ATHENE in Darmstadt, CISPA in Saarbrücken, KASTEL in Karlsruhe





Industrielle Kommunikation der Zukunft

2015–2020

Mit der Forschungsinitiative stärkt das BMBF die Forschung und Entwicklung für neue Anwendungsfelder, die auf innovativen Kommunikationstechnologien basieren.



Nationale Konferenz IT-Sicherheitsforschung

2017

QuNET ab 2019

Forum Privatheit

Im „Forum Privatheit und selbstbestimmtes Leben in der digitalen Welt“ setzen sich Expertinnen und Experten interdisziplinär mit Fragen zum Schutz der Privatheit auseinander.

ab 2013



2015–2020

Forschungsrahmenprogramm der Bundesregierung „Selbstbestimmt und sicher in der digitalen Welt 2015–2020“

Das Forschungsrahmenprogramm bündelt ressortübergreifend die Aktivitäten zur IT-Sicherheitsforschung. Förderschwerpunkte sind neben den Kompetenzzentren u. a. Sicherheit von Hard- und Software, Anwendungen der Quantenkommunikation, zukunftssichere Kryptografie sowie IT-Sicherheit für Industrie 4.0 und autonomes Fahren.



2015–2018

IUNO

Nationales Referenzprojekt IT-Sicherheit in Industrie 4.0

2016–2019

Sendate

Industrie 4.0, Telemedizin oder autonomes Fahren benötigen extrem schnelle Datenverarbeitung in der Cloud und leistungsfähige sichere Datenetze. In SENDATE (Secure Networking for a Data Center Cloud in Europe) wurden Technologien für so eine Netzinfrastruktur erforscht.

ab 2017

StartUpSecure

Mit der Initiative fördert das BMBF Unternehmensgründungen in der IT-Sicherheit.

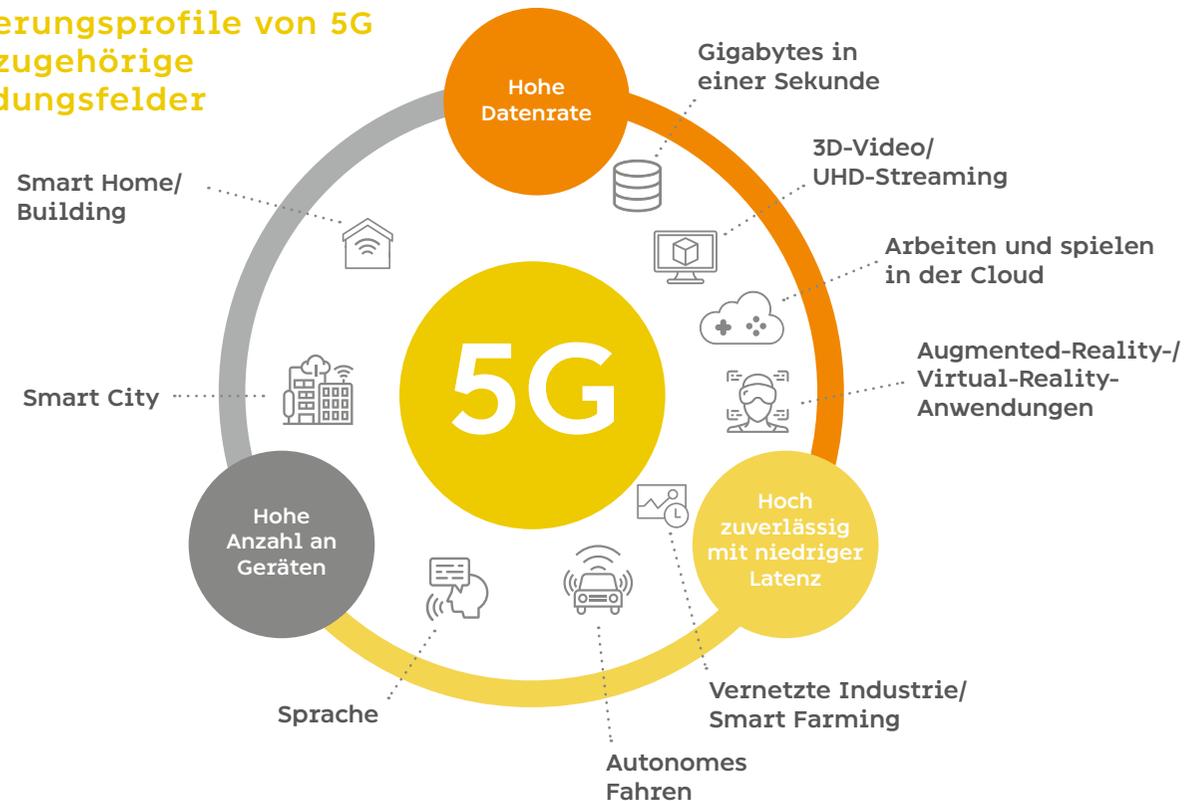


Projektträgerschaft Mobilfunk der Zukunft

5G, die neueste Mobilfunkgeneration, ist in der öffentlichen Wahrnehmung so stark präsent wie noch keine andere Mobilfunkgeneration vor ihr. Zuvor wurde auch noch nie so vehement darum gerungen, welche Technologieausrüster die 5G-Netze ausbauen dürfen. Und dies zu Recht. Denn 5G wird ein elementarer Baustein der digitalen Wirtschaft und Gesellschaft werden, sie wird eine kritische Infrastruktur wie die Strom- und Wasserversorgung. Ohne 5G wird das Potenzial von vernetzter autonomer Mobilität, Smart City, Smart Farming oder Industrie 4.0 nicht voll ausgeschöpft. Die im vergangenen Jahr abgeschlossene Auktion der 5G-Frequenzen war der Startschuss für den Ausbau von 5G in Deutschland. Dieser wurde bereits langfristig im Vorfeld durch die Bundesregierung mit der 5G-Strategie flankiert, um Deutschland als Leitmarkt von 5G zu etablieren. Maßnahmen zur Beschleunigung des 5G-Ausbaus wurden in der im November 2019 beschlossenen Mobilfunkstrategie festgehalten. Erfahrungen aus dem LTE-Ausbau flossen darin ein, um starke Verzögerungen bei der Erschließung von 5G-Standorten zu vermeiden.

Darüber hinaus soll mit einer Kommunikationsinitiative eine große Akzeptanz bei den Bürgerinnen und Bürgern erreicht werden, um Bedenken zu gesundheitlichen Auswirkungen wissenschaftsbasiert frühzeitig ausräumen zu können. Um die 5G-Einführung in innovative Anwendungsfelder zu beschleunigen, wurde das 5G-Innovationsprogramm, das auf die im Koalitionsvertrag beschlossene 5x5G-Strategie zurückgeht, ins Leben gerufen. Potenzielle Nachfrager und Anbieter von innovativen 5G-Mobilfunklösungen werden dabei zusammengeführt und die Potenziale des 5G-Mobilfunks vor Ort sichtbar gemacht.

Anforderungsprofile von 5G und dazugehörige Anwendungsfelder



Die VDI/VDE-IT setzt für das BMVI seit Oktober 2019 die Fördermaßnahmen im 5G-Innovationsprogramm um. In sechs Forschungsvorhaben werden Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit rund 55 Mio. Euro für die Entwicklung und Erprobung von 5G-Anwendungsfeldern gefördert. Zudem wurden im Rahmen der neuen Projektträgerschaft

noch vor Weihnachten in einem Innovationswettbewerb 67 Gebietskörperschaften ausgewählt, die eine Förderung für die Ausarbeitung von Konzepten für 5G-Projekte in Pionierregionen erhalten. Die Orte der Konzepte und der sechs Forschungsvorhaben sind in der Landkarte dargestellt. Bei der Verleihung der Gewinnerurkunden hatten die Mitarbeiter der

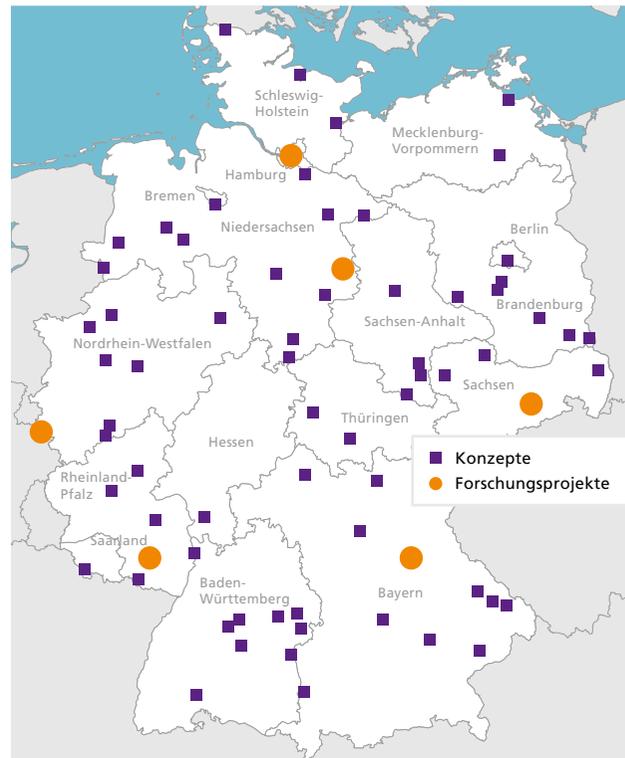
VDI/VDE-IT die seltene und freudige Gelegenheit, den Minister für Verkehr und digitale Infrastruktur, Andreas Scheuer, persönlich kennenzulernen. Die besten Konzepte werden durch das BMVI mit einer zusätzlichen Umsetzungsförderung prämiert. Hierfür stehen insgesamt bis zu 40 Millionen Euro zur Verfügung. Die Umsetzung der Konzepte wird ebenfalls durch unser Haus betreut. Die neue Projektträgerschaft ist auf dreieinhalb Jahre angelegt und wird bereichsübergreifend durchgeführt. Wir freuen uns sehr, in dieser Projektträgerschaft mit dem BMVI zusammenzuarbeiten und dazu beizutragen, dass 5G zum Erfolg für Deutschland wird.

Und während man derzeit noch den Rollout von 5G vorbereitet, machen sich Forscher an anderer Stelle bereits

5G – Was ist das?

5G steht für die fünfte Generation des Mobilfunks und wird ab 2020 in Deutschland ausgebaut und verfügbar werden. 5G bietet gegenüber den früheren Generationen ganz neue Möglichkeiten. Es können nicht nur in kürzester Zeit enorm viele Daten übertragen, sondern extrem geringe Reaktionszeiten und gleichzeitig eine sehr hohe Zuverlässigkeit erreicht werden. Dies wird zu einer Revolutionierung der Industrie und des vernetzten autonomen Fahrens sowie der weltweiten Vernetzung von Sensoren und Geräten beitragen. Dabei ist es mehr als ein drahtloses Übertragungssystem: 5G ist eine extrem leistungsfähige und hochflexible Kommunikationsinfrastruktur, die viele Komponenten bis hin zur Glasfaser umfasst, und ist somit das zentrale Nervensystem der digitalen Wirtschaft und Gesellschaft.

Gedanken zu der nächsten Generation des Mobilfunks, 6G. Parallel wird 5G in weiteren Ausbaustufen, sogenannten Releases, weiterentwickelt und verbessert. Ob einzelne neue Technologien tatsächlich erst mit 6G kommen oder noch Teil von 5G sein werden, wird sich zeigen. Eins ist jedoch gewiss: Der Bedarf an leistungsstarken Kommunikationssystemen wird auch in Zukunft ungebrochen sein. Ganz egal, welche Generation dann aktuell sein wird.



Bescheidübergabe am 19.12.2019

Übersicht der Konzeptprojekte und Forschungsprojekte aus dem 5G-Innovationsprogramm

In Bayern nehmen die Quantentechnologien Fahrt auf

Die Quantentechnologien sind heutzutage in aller Munde und es vergeht kaum ein Tag, an dem nicht eine neue Pressemitteilung zu dem Thema veröffentlicht wird. Doch woher kommt dieses plötzliche öffentliche Interesse an einem Gebiet der Physik, das noch vor wenigen Jahren selbst von Naturwissenschaftlern als reines Grundlagenforschungsthema behandelt wurde? Diese Entwicklung ist maßgeblich auf die Errungenschaften der Quantenphysik in den letzten 20 Jahren zurückzuführen. In dieser Zeit gelang es erstmals, Quantenphänomene einzelner Teilchen, wie zum Beispiel die Verschränkung von Quantenzuständen, zu kontrollieren und sie für die Entwicklung innovativer Technologien und Systeme unterschiedlichster Anwendungsbereiche einzusetzen.

Spuk der Quanten

Eines der bizarrsten Quantenphänomene, das jedoch großes Potenzial für quantentechnologische Systementwicklungen hat, ist die Verschränkung von Quantenteilchen. Sind zwei

Teilchen miteinander verschränkt, dann besteht zwischen ihnen eine Verbindung, durch die die beiden Teilchen immer wissen, in welchem Zustand das jeweils andere gerade ist – vollkommen gleichgültig, wo sie sich gerade befinden. Da die Teilchen prinzipiell unendlich weit weg voneinander sein können, wird dieses quantenphysikalische Phänomen auch oft „spukhafte Fernwirkung“ genannt. Technologisch steckt darin großes Potenzial.

Sowohl erste Quantenkommunikationsstrecken als auch Sensorikanwendungen für Materialanalysen machen sie sich schon heute zu Nutze.



**Dr. Fabienne Hauptert,
Quanten- und Atomphysikerin in der VDI/VDE-IT:**

„Regionale Initiativen stützen den anstehenden Transfer der Quantentechnologien in erste wirtschaftliche Verwertungen. Sie sind eine nachhaltige Hilfe vor allem für KMU.“

Aus der technologischen Anwendung:

In der Quantenkommunikation spielt die spukhafte Fernwirkung für die Quantenschlüsselverteilung eine entscheidende Rolle. Neben der generell limitierten Reichweite bei der Übertragung dieser Schlüssel mit konventionellen Glasfasern ist insbesondere die gleichzeitige Übertragung der Quantenschlüssel und der zu übertragenden Daten eine große technologische Herausforderung. Der ADVA Optical Networking aus Martinsried ist es 2019 mit ihren Partnern in einer Kooperation mit dem Quantum Communication Hub Großbritannien erstmals gelungen, über eine 120 Kilometer lange Strecke die Datenübertragung und die

Übertragung der Quantenschlüssel zur Datenverschlüsselung gleichzeitig auf derselben Glasfaser zu demonstrieren. Das Konsortium hat damit einen wichtigen Meilenstein auf dem Weg zu einer quantengesicherten Kommunikation erreicht. Das deutsche Unternehmen mit seinem Hauptsitz in Bayern nimmt dabei als internationaler Telekommunikationsausrüster eine bedeutende Rolle ein.

Die VDI/VDE-IT unterstützt innovative Treiber wie die ADVA Optical Networking mit quantentechnologieorientierten Förderinitiativen.

Öffentliche Förderung der Quantentechnologien

Die Quantentechnologie umfasst sämtliche Bereiche, die quantenphysikalische Gesetzmäßigkeiten gezielt für neue Technologie- und Systementwicklungen einsetzen. Mit der zunehmenden Kontrollierbarkeit verschiedener Quantenphänomene wächst das breite und vielseitige Anwendungsspektrum der Quantentechnologie und damit auch das öffentliche Interesse. 2018 startete die Europäische Kommission die Förderinitiative Quantum Flagship, innerhalb derer in den folgenden zehn Jahren eine Milliarde Euro in Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu den Quantentechnologien investiert wird. Im selben Jahr hat auch die Bundesregierung mit dem Rahmenprogramm „Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt“ die Initiative ergriffen und bis 2022 für die Förderung der Quantentechnologien 650 Mio. Euro zur Verfügung gestellt. In Bayern hat im Oktober 2019 die Quantentechnologieförderung mit dem Start der Hightech Agenda Fahrt aufgenommen. Die Quantentechnologie ist eines der

vier Kernthemen, die in der Agenda mit insgesamt zwei Mrd. Euro gezielt gefördert werden sollen.

Quantentechnologie in Bayern

Bayern verfügt über eine exzellente Forschungslandschaft in der Quantentechnologie. Fachlich, aber auch geografisch erstreckt sich ein breites Netzwerk der Quantentechnologie-Spitzenforschung über das Bundesland. Mit der Hightech Agenda ist nun auch die Innovationsdynamik des Landes dahingehend angestoßen worden, Voraussetzungen für den nachhaltigen Technologietransfer in die wirtschaftliche Verwertung zu schaffen. Diese Dynamik zeigt sich an den steigenden Fördermitteln der letzten Jahre und der sich darin widerspiegelnden wachsenden Forschungs- und Entwicklungsaktivität der Unternehmen in den Quantentechnologien und deren Anwendungen. Darüber hinaus sind weitere Initiativen gestartet: So wurde z. B. in Garching ein „Zentrum für Quan-

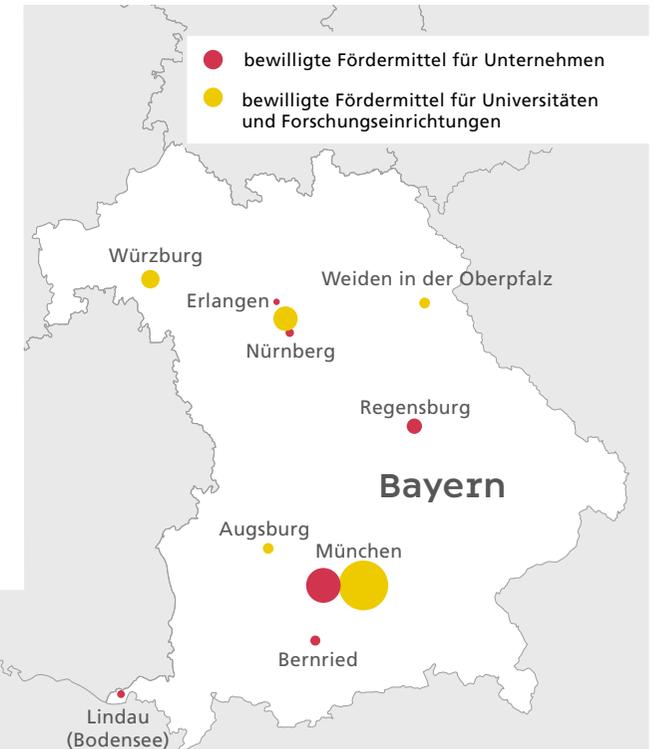
Schon gewusst?

Die Quantentechnologie verfügt über ein sehr vielfältiges Anwendungsspektrum, das von High-Performance-Computing über abhörsichere Kommunikationsstrukturen bis hin zu Sensorsystemen für Medizinanwendungen reicht. Sie lässt sich in vier Schwerpunkte gliedern, wie sie auch im Rahmenprogramm der Bundesregierung: „Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt“ benannt sind:

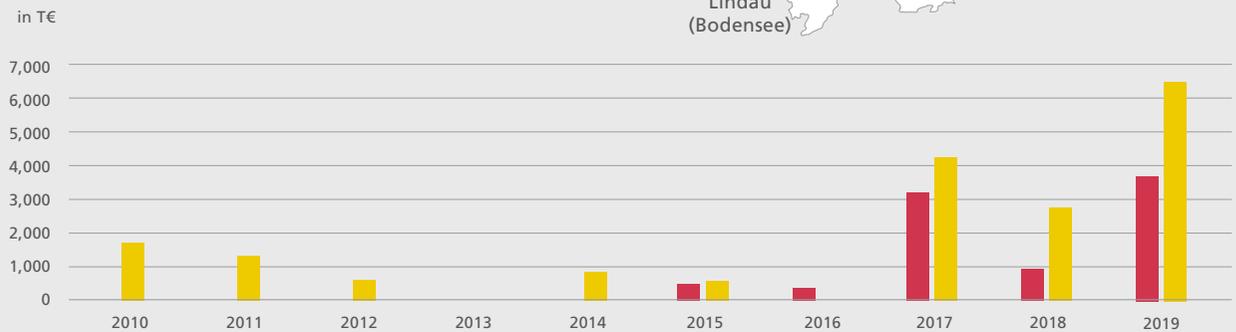
1. Quantencomputer, 2. Quantenkommunikation,
3. Quantenbasierte Messtechnik, 4. Basistechnologien für Quantensysteme

tentechnik“ gegründet mit dem Ziel, Quantentechnologien mit anderen Ingenieurwissenschaften enger zu verknüpfen und so Quantensysteme in die unmittelbaren Anwendungen zu überführen. Großes öffentliches Interesse hat auch die Kooperation von IBM und der Fraunhofer-Gesellschaft geweckt. Sie beabsichtigt, einen Quantencomputer der Firma in einem neuen Fraunhofer-Zentrum in Bayern zu bauen und Nutzern den Zugang ab 2021 zu ermöglichen.

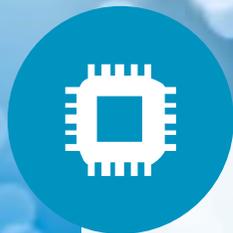
Seit über zehn Jahren berät der Bereich „Technologien des digitalen Wandels“ der VDI/VDE-IT in seinen Projektträgerschaften das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie auch in Fragen neuer Zukunftstechnologien. Ziel ist es dabei, den Reifegrad dieser Technologien voranzutreiben, um ihren Transfer in die industrielle Verwertung mit Hilfe der bayerischen Verbundförderung gezielt unterstützen zu können.



Bewilligte Fördermittel der Projektförderung des Bundes für Quantentechnologien in Bayern



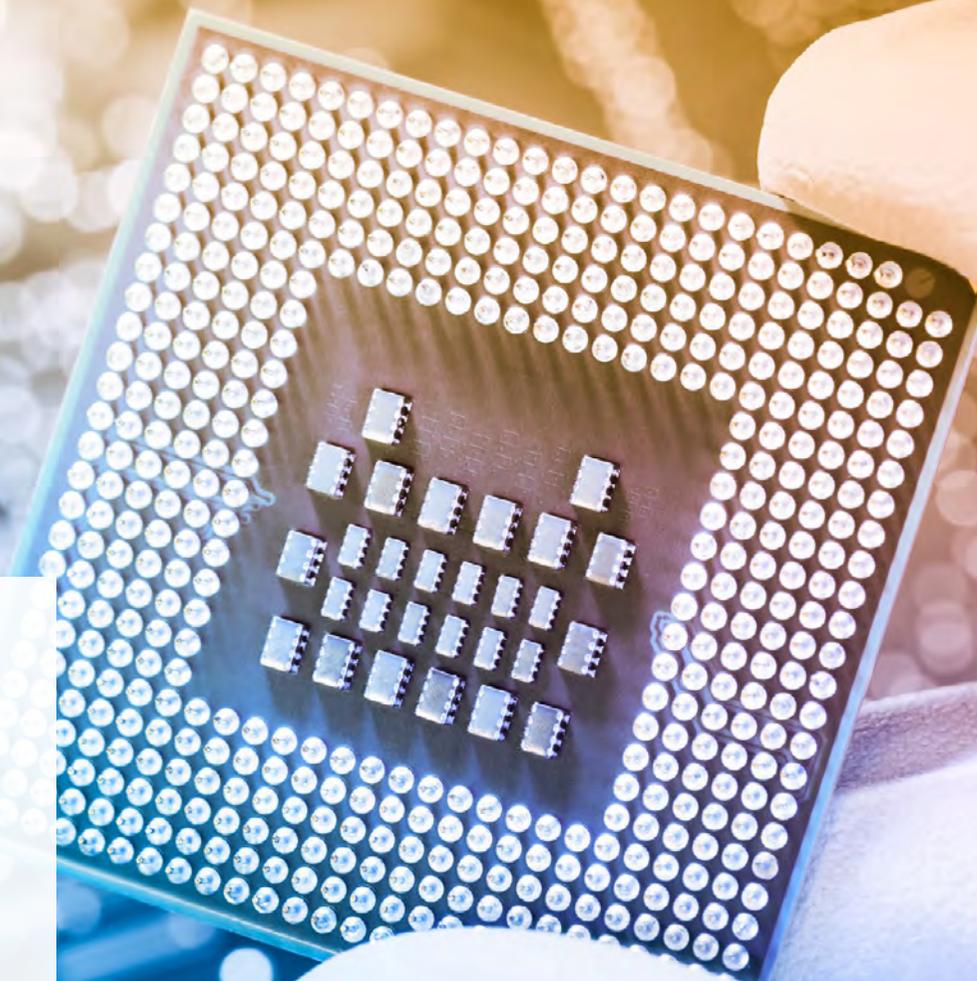
Quelle: Fökat, eigene Recherche aus dem PT-Lab



Elektronik

Für die Exportnation Deutschland, die auch in Zukunft mit innovativen Produkten auf den Weltmärkten erfolgreich sein will, ist die Elektronik eine der wichtigsten Schlüsseltechnologien. Wir sind in der Elektronik-Community gut vernetzt und arbeiten in Fachgremien und bei Fachveranstaltungen mit, um die weitere Entwicklung optimal unterstützen zu können.

Unsere Kompetenzen bringen wir als Projektträger für öffentliche Förderprogramme ein und übernehmen begleitende Aufgaben wie Analysen zum Stand der Technik, programmatische Konzepte oder die Organisation von Strategieprozessen. Mit unseren Geschäftsstellen in Dresden, München und Stuttgart sind wir an den größten Produktionsstandorten der Mikroelektronik in Deutschland vor Ort.



Wie winzige Komponenten zu Europas technologischer Souveränität beitragen

Paradiso Coskina, Projektleiterin:

„Ein sicheres und vertrauenswürdiges Elektronik-Ökosystem trägt nachhaltig zur technologischen Souveränität in Deutschland und Europa bei. Mit dem IPCEI Mikroelektronik werden erstmalig innovative Forschungsergebnisse der Elektronik in die industrielle Umsetzung überführt.“

Sie sind klein, wirkungsvoll und überall: In Autos, im OP, in Mähreschern oder in Flugzeugen erleichtern oder steuern mikroelektronische Komponenten wie Chips oder Sensoren unseren Alltag. Unser modernes Leben und die Art, wie wir kommunizieren, lernen, wohnen, arbeiten und uns fortbewegen, sähe ohne Mikroelektronik völlig anders aus. Gerade weil sie u. a. für unsere Energieversorgung, Mobilität und Arbeitswelt so essenziell ist, müssen wir den Zugang zu dieser Schlüsseltechnologie für unsere Gesellschaft sichern. Unter dem Stichwort „technologische Souveränität“ diskutieren Politik, Wissenschaft und Wirtschaft, wie wir das erreichen können. Welche Schlüsseltechnologien/-kompetenzen müssen uneingeschränkt verfügbar sein? Wie stellt man sie sicher? Welche Expertise muss ausgebaut werden? Darauf suchen Deutsch-



land und die EU Antworten. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) hat in seiner Agenda „Industriepolitik 2030“ die Technologiesouveränität aufgenommen und bereits erste Maßnahmen umgesetzt. Eine davon ist die europäische Förderinitiative IPCEI Mikroelektronik, zu der sich Deutschland,

Frankreich, Italien und das Vereinigte Königreich verabredet haben. Das BMWi fördert deutsche Unternehmen mit rund 1 Mrd. Euro in der Mikroelektronik. Die VDI/VDE-IT begleitet diese Fördermaßnahme als Projektträger.

Zukunftstechnologien krisenfest weiterentwickeln, Wohlstand sichern

Für die europäische Gesellschaft ist entscheidend, Wertschöpfungs- und Lieferketten in Schlüsseltechnologien und wichtigen Branchen wie Automobil, Maschinenbau und Elektroindustrie selbst steuern zu können. Das zeigt sich in der aktuellen weltpolitischen Lage und wird erst recht in Krisen überdeutlich. Dabei bedeutet Technologiesouveränität nicht zwingend, die komplette Wertschöpfungs-/Lieferkette im eigenen Land bzw. in Europa abzubilden. Vielmehr geht es darum, in Ausnahmesituationen trotz Einschränkungen handlungsfähig zu sein, ohne den Wohlstand und die Gesundheit der Gesellschaft zu gefährden.

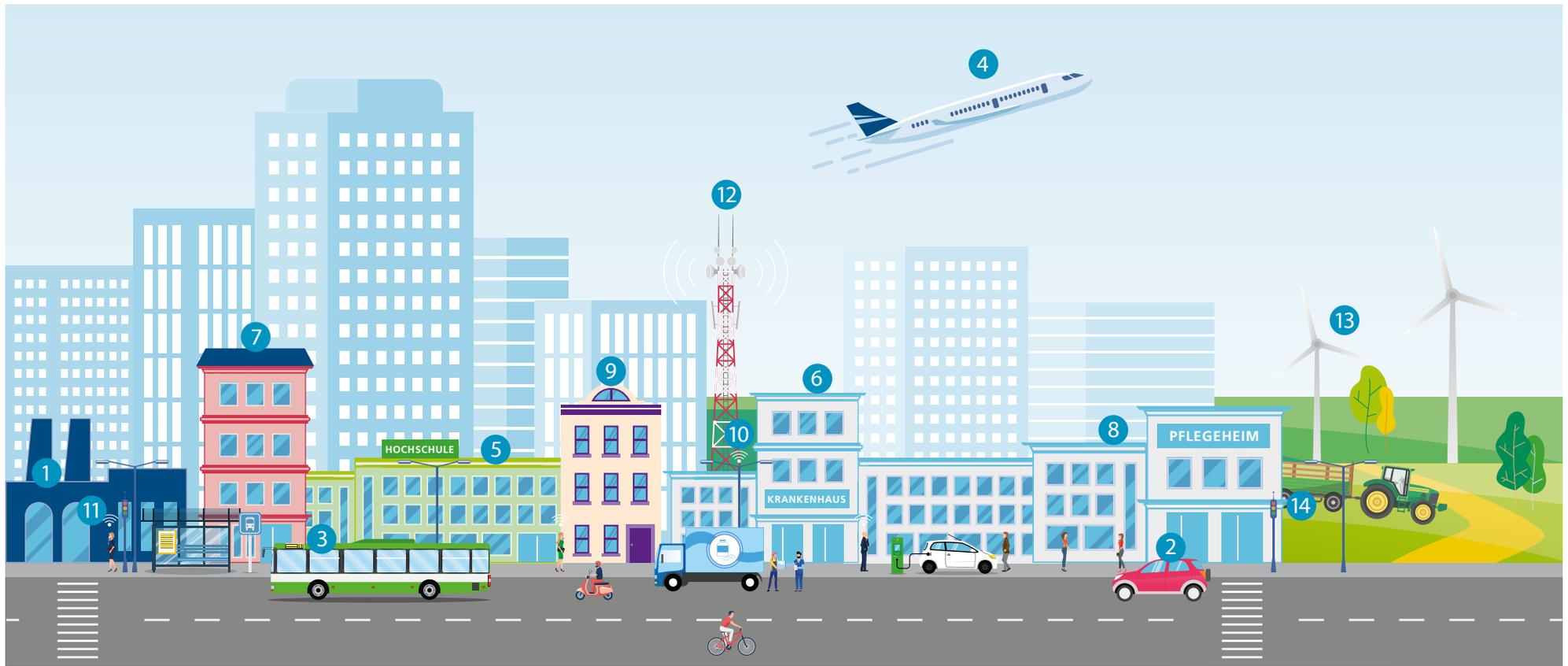
Als Querschnittstechnologie für Künstliche Intelligenz, Internet der Dinge, Elektromobilität und autonomes Fahren kommt der Mikroelektronik eine Schlüsselposition zu: In diesen Technologien der Zukunft wird es noch wichtiger sein mit-

zubestimmen, über welche Fähigkeiten Chips und Sensoren verfügen, wofür und wie sie verwendet und wo sie hergestellt werden. Aus wirtschaftlicher und (sicherheits-) politischer Sicht ist es unerlässlich, dass Deutschland und Europa ihre Mikroelektronikkompetenzen stärken, ausbauen und Produktionskapazitäten entsprechend ausrichten. Eine Aufgabe, die die EU-Mitgliedstaaten am besten gemeinsam schultern können. Aus dieser Überzeugung heraus hat die EU-Kommission 2018 zugunsten der Mikroelektronik ihr erstes „Important Project of Common European Interest“ (IPCEI) genehmigt.

Ein Team der VDI/VDE-IT arbeitet mit großer Energie daran, dass deutsche und europäische Unternehmen im globalen Wettbewerb um modernste Technologien, Arbeitsplätze und Wohlstand „Made in Europe“ weit(er) vorn mitspielen. Spezialwissen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften hilft dabei, mikroelektronische Forschung zu beurteilen und Projekte zu managen. Als Expertinnen und Experten für die deutsche/EU-Industriepolitik und das europäische Beihilferecht steht das Team Politik und Wirtschaft verlässlich zur Seite.

Patente, Chipfabriken, innovative Anwendungen

Die Arbeit des Teams war 2019 sehr wirkungsvoll: Rund 355 Mio. Euro hat es im IPCEI Mikroelektronik bewegt. Die an 18 deutsche Unternehmen ausgezahlten Fördermittel haben bereits deutliche Spuren hinterlassen: Z. B. hochmoderne Chip-Fabriken in Dresden und Regensburg oder hochklassige Reinräume für Forschung und Fertigung optischer Geräte in Donaueschingen. Die Unternehmen haben eine Vielzahl von patentierten mikroelektronischen Bauelementen und Technologien entwickelt, die etwa in medizintechnischen Anwendungen oder im Bereich des automatisierten Fahrens eingesetzt werden können. Viele weitere werden bis 2022 noch folgen. Denn ohne Mikroelektronik geht es eben nicht.



- 1 Fabrik: Chips in Produktionsanlagen sorgen dafür, dass alles läuft.
- 2 Intelligente Verkehrsleitsysteme beruhen auf mikroelektronischen Bausteinen wie Sensoren.
- 3 Elektrobusse und autonom fahrende Autos machen den Verkehr effizienter, nachhaltiger und sicherer – dank leistungsstarker Mikroelektronik.
- 4 Undenkbar: Flugzeuge ohne Chips, Sensoren und andere mikroelektronische Bauteile und Systeme, die besonders leicht und zuverlässig sein müssen.
- 5 In Bildungseinrichtungen sind E-Learning-Formen und Kommunikations- und Unterhaltungselektronik angekommen.
- 6 Intelligente Operationssäle sind ohne mikroelektronische Systeme nicht denkbar.
- 7 Die meisten Menschen arbeiten am oder unterstützt durch den Computer.
- 8 Assistenzroboter unterstützen in der Pflege.
- 9 In unser Zuhause halten immer mehr Smart-Home-Anwendungen Einzug.
- 10 Mikroelektronische Komponenten sorgen für eine intelligente Lichtsteuerung.
- 11 Fast alle von uns sind online: Basis dafür sind leistungsstarke Bausteine und daraus entstehende Produkte.
- 12 Ohne Informationsverarbeitung und -speicherung kein Internet – die Grundlage für fast alle Anwendungen und die alles durchdringende Digitalisierung.
- 13 Die Energiewende braucht neue Energieformen. Windenergie muss gespeichert, umgewandelt und weitergegeben werden: Wie? Mit mikroelektronischen Komponenten.
- 14 Auch auf dem Feld und im Stall kommen mikroelektronische Komponenten zum Einsatz – für bodengerechtes Bestellen der Felder, effiziente Ernte und eine individuelle Versorgung der Tiere.

Bereichs- und standortübergreifend im Einsatz für Elektronik, autonomes Fahren und Supercomputing

Dr. Andreas Berns, Projektleiter:

„Elektronik ist omnipräsent. Sie beeinflusst unser Alltagsleben und hat dank ihrer Hebelwirkung auf nahezu alle Industriezweige eine enorme wirtschaftliche und damit auch gesellschaftliche Bedeutung erlangt. Wir sind stolz darauf, durch unsere Arbeit einen Beitrag zur künftigen Gestaltung der Elektronikforschung in Deutschland leisten zu können.“



Die Elektronik ist von zentraler Bedeutung für Themen wie die Digitalisierung und das autonome, elektrische Fahren. Im Rahmenprogramm „Mikroelektronik aus Deutschland – Innovationstreiber der Digitalisierung“ verstärkt und bündelt die Bundesregierung ihre Maßnahmen für Forschung und Innovation, um die Mikroelektronik in Deutschland auszubauen. Das Fachreferat „Elektronik und autonomes Fahren; Supercomputing“ des BMBF

unterstützt Fördermaßnahmen auf europäischer und nationaler Ebene. Seit Oktober 2019 ist die VDI/VDE-IT als Projektträger für die Konzeption und Umsetzung von Fördermaßnahmen im Einsatz. Konkret beraten wir unseren Auftraggeber zu innovationspolitischen Fragen, organisieren Projektförderung und vernetzen Forschungspartner. Zusätzlich betreuen wir eine Reihe bereits begonnener Maßnahmen in der Elektromobilität. Schon in den vergangenen Jahren war unser Unternehmen in dieser Projektträgerschaft erfolgreich tätig.

Ein etwa 50-köpfiges Team aus vier Bereichen der VDI/VDE-IT aus Berlin, Dresden und München geht neue Herausforderungen an: Aktuelle Themen sind Elektroniksysteme für das autonome Fahren, Industrie 4.0 sowie intelligente Medizin- und Energietechnik. Künftig rücken technologisch geprägte Themen wie beispielsweise Mikroelektronik, die speziell auf die Nutzung von KI hin ausgerichtet ist, in den Fokus. Mit einer solchen Mikroelektronik in Kombination mit Sensorik lässt sich KI für verschiedenste Zwecke wie das autonome Fahren, mobile Diagnostik oder in der Produktion nutzbar machen. Auch die Realisierung von Prozessoren in Deutschland wird ein wichtiges Forschungsfeld sein. Zusätzlich zur Elektronik und dem autonomen Fahren kommt das High Performance Computing (HPC) als investitionsintensives Forschungsthema hinzu. Als Ergänzung der nationalen Aktivitäten wurde kürzlich mit der EU-Kommission das gemeinsame Unternehmen EuroHPC initiiert. Ziel ist es, das Höchstleistungsrechnen (High Performance Computing) in Europa zu stärken und ein europäisches HPC-Ökosystem aufzubauen.

Die Herausforderungen für 2020 sind groß: Bei der Elektronikforschung gilt es, BMBF-Fördermaßnahmen mit europäischen und BMWi-Maßnahmen zu verzahnen. Außerdem soll ein neues Rahmenprogramm erarbeitet werden. Diesen

Schon gewusst?

High Performance Computing

Mit diesem Begriff beschreibt man Höchstleistungen im Computerrechnen. Damit sind hohe Datenmengen erfass- und auswertbar und umfangreiche Modellierungen und Simulationen möglich – z. B. in der Klimaforschung, Medizin oder Astrophysik. Die Rechenleistung und/oder Speicherkapazität ist jedoch extrem hoch, weshalb besonders leistungsstarke und vertrauenswürdige Elektronikkomponenten nötig sind. Das computergestützte Rechnen hat das Forschen zuletzt revolutioniert. Höchstleistungsrechner ermöglichen Innovationen in Wissenschaft und Wirtschaft und ermöglichen Technologiesouveränität im digitalen Zeitalter.

anspruchsvollen Prozess inklusive des Dialogs mit Wissenschaft und Wirtschaft gilt es, kompetent zu begleiten und so die deutsche Mikroelektronikforschung aktiv mitzugestalten.

Als agiler und kreativer Projektträger stellen wir uns gern diesen Herausforderungen. Dazu haben wir neue Instrumente und Prozesse entwickelt – z. B. das PT-Lab. Zudem konnte die VDI/VDE-IT die Organisation des ersten Sprunginnovationswettbewerbs der vom BMBF eingerichteten Agentur für Sprunginnovationen 2019 unterstützen. Mit dem Ziel, die Brücke zwischen Grundlagen- und industrieller Forschung zu schließen, wurde mit ForMikro auch ein neues Förderinstrument entwickelt, das in den nächsten Jahren evaluiert und im Erfolgsfall verstetigt wird. Mit weiteren neuen Instrumenten der Forschungsförderung wollen wir auch künftig ein starker Partner zur Förderung von Innovation und Technik sein.



Innovationspolitik

Unter den Ländern mit hoher Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit belegt Deutschland einen Spitzenplatz. Um diese Position dauerhaft festigen oder gar verbessern zu können, müssen Forschung, Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft ihre Leistungsfähigkeit kontinuierlich steigern.

Wir unterstützen unsere Kunden und Auftraggeber dabei, wirksame Instrumente für sich wandelnde Innovations- und Wertschöpfungsprozesse zu entwickeln. Als wissensintensiver Dienstleister stehen wir für die Bereitstellung evidenzbasierter Entscheidungsgrundlagen, die Entwicklung innovationspolitischer Konzepte und operativer Maßnahmen sowie für eine wissenschaftliche Begleitung und Analyse in der Praxis.



Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag: Wir erkennen die Trends

**Sonja Kind,
Projektleiterin:**

„An der Arbeit für das TAB reizt mich ganz besonders, dass wir schon heute danach Ausschau halten, was morgen für Wirtschaft und Gesellschaft relevant sein wird.“



Mond-Rover des deutschen Privat-Raumfahrt-Start-ups PTS

Das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) berät das Parlament und seine Ausschüsse zu Fragen rund um den wissenschaftlich-technischen Wandel. Im TAB werden Projekte der Technikfolgenabschätzung konzipiert und umgesetzt sowie wissenschaftlich-technische Trends beobachtet. Darüber hinaus werden regelmäßig gesellschaftliche Entwicklungen und Untersuchungen zum Innovationsgeschehen analysiert. Die VDI/VDE-IT ist Konsortialpartnerin des TAB und dabei für die Vorausschau und die Identifizierung von Trends verantwortlich. Die Themen, mit denen sich das TAB beschäftigt, sind vielfältig: Sie reichen von der Digitalisierung des Arbeitsmarktes und

Flugtaxi über Quantencomputer bis hin zu Präimplantationsdiagnostik und Netzkolonialismus. Bei einer Ausstellung im Bundestag im September 2019 wurde diese Themenvielfalt präsentiert. Dabei standen die Fachleute des TAB – auch die der VDI/VDE-IT – interessierten Abgeordneten, deren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Referentinnen und Referenten der Fraktionen sowie der Bundestagsverwaltung Rede und Antwort zu spannenden Zukunftstechnologien. Zu sehen war unter anderem der Mond-Rover des deutschen Privat-Raumfahrt-Start-ups Planetary Transportation Systems (ehemals PTSScientists).

Trendanalyse durch Horizon-Scanning

Als Konsortialpartnerin des TAB nutzt die VDI/VDE-IT das eigens hierfür entwickelte System des Horizon-Scannings. Es ist Teil des methodischen Spektrums der Technikfolgenabschätzung im TAB und wird seit 2014 kontinuierlich durchgeführt. Damit können wissenschaftlich-technische und gesellschaftliche Trends miteinander in Beziehung gesetzt und sich ergebende Implikationen expertenbasiert und softwaregestützt ermittelt werden. So sollen Innovationssignale möglichst früh erfasst und ihre technologischen, ökonomischen, ökologischen, sozialen und politischen Veränderungspotenziale beschrieben werden. Damit leistet die VDI/VDE-IT einen Beitrag zur forschungs- und innovationspolitischen Orientierung und Meinungsbildung des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung.

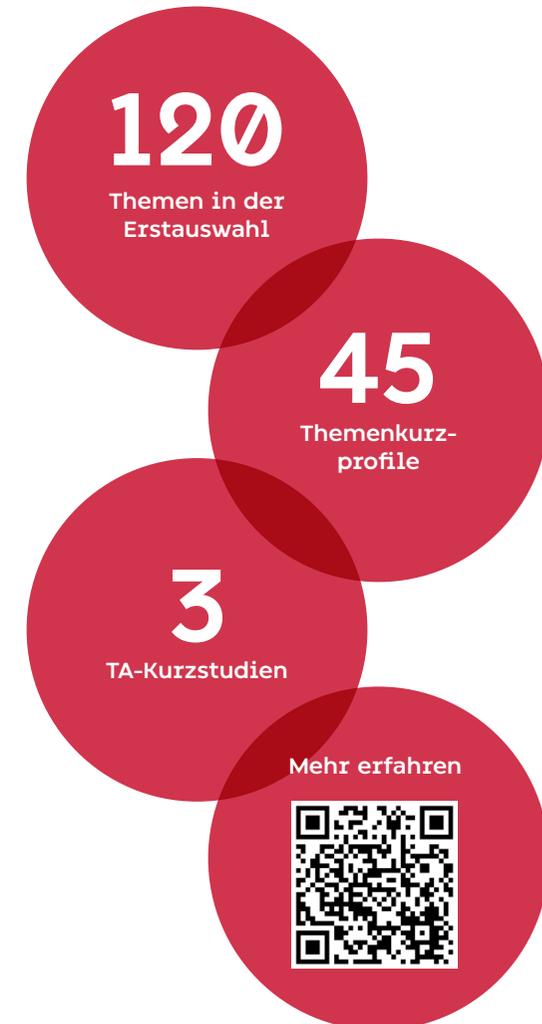
Trends am Horizont erkennen: So wird's gemacht

Umgesetzt wird das Horizon-Scanning als Kombination softwaregestützter Such- und Analyseschritte und eines expertenbasierten Validierungs- und Bewertungsprozesses. Dabei werden zunächst Daten und Informationen analysiert, um Themen zu identifizieren: Dazu gehören Quellen wie Internetmagazine, Blogs und die wichtigsten Leitmedien der gedruckten Presse, populärwissenschaftliche Quellen, aber auch wissenschaftliche Foresight-Berichte und Überblicksartikel (Reviews). In diesem Schritt werden Informationen aus 150 nationalen und internationalen Onlinequellen, einer Befragung sowie weiteren offline verfügbaren Quellen verarbeitet.

Expertenbasierte Validierung und Bewertung

Parallel erfolgt der expertenbasierte Prozess zur Validierung und Bewertung der aufbereiteten Informationen, der auf dem Know-how des beteiligten Teams der VDI/VDE-IT als auch des gesamten TAB beruht. Zur Auswahl der Themenvorschläge werden diese Kriterien angewendet:

- **Gesellschaftlicher Diskurs:** Über das Thema wird in den Medien berichtet; es zeichnen sich Kontroversen/Konfliktlinien ab, gesellschaftliche Akteure nehmen Stellung.
- **Themencharakteristik:** Das Thema repräsentiert eine technologische Entwicklung/Innovation und berührt soziale, ökonomische, ökologische, ethische oder geopolitische Fragen.
- **Zeithorizont:** Es ist zu erwarten, dass das Thema in den nächsten fünf bis zehn Jahren die politische und gesellschaftliche Diskussion weiter beschäftigen bzw. an Bedeutung zunehmen wird.
- **Relevanz:** Es besteht ein gesteigerter Informationsbedarf, ggf. ist die Anpassung des legislativen Rahmens erforderlich; es werden ein oder mehrere politische Handlungsfelder berührt.



Aktuelle Themen des Horizon-Scannings

Als (Zwischen-)Ergebnis wird eine Informationssammlung zu aktuellen wissenschaftlich-technischen Trends in Form von Kurzbeschreibungen (Teasern) erstellt, die dann mit allen Beteiligten auf Relevanz und Eignung für eine weiterführende Analyse diskutiert wird. Ergebnis dieser Diskussion ist eine finale Liste von Themen, zu denen Kurzprofile ausgearbeitet und dem Kunden vorgelegt werden. Das Horizon-Scanning wurde bereits im sechsten Zyklus durchgeführt. Die Themenüberschriften des jüngsten Horizon-Scannings lauteten:

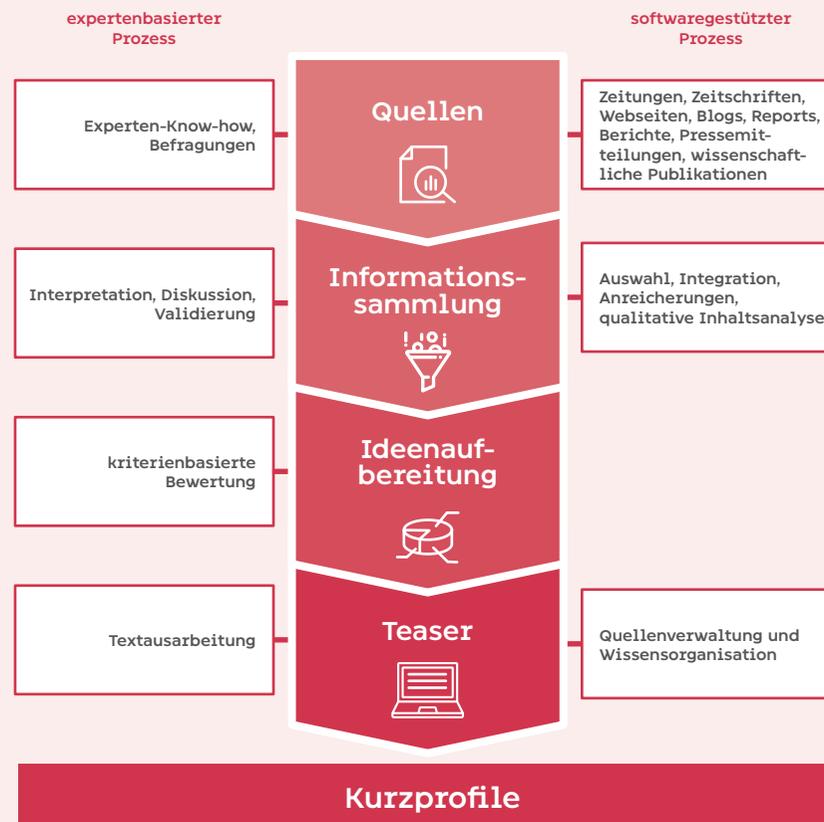
- Dark Patterns – Mechanismen (be-)trügerischen Internetdesigns
- Digitale Lebensgefährten – der Anthropomorphismus sozialer Beziehungen
- Urbaner Holzbau
- Labour Tech: Kommunikation und Organisation von Arbeitnehmerinteressen im Digitalzeitalter
- Beyond Big Data

Weitere TAB-Berichte gibt es hier: www.tab-beim-bundestag.de/de/publikationen/berichte/index.html.

Die TAB-Themenkurzprofile, die einen kompakten Überblick über ausgewählte wissenschaftlich-technische Trends und ihre Relevanz für Politik und Gesellschaft bieten, gibt es hier: www.tab-beim-bundestag.de/de/publikationen/themenprofile/index.html

Horizon
SCANNING

Horizon-Scanning – der Blick ins Ungewisse



Prozessdarstellung des Horizon-Scannings zur strategischen Früherkennung von Themen. Quelle: VDI/VDE-IT

Für eine konstant starke Innovationspolitik in Deutschland

Dr. Jan Wessels, Projektleiter:

„An dieser Projektträgerschaft finde ich besonders spannend, dass wir einen Beitrag für die strategische Stärkung des deutschen Innovationssystems leisten können.“



Die VDI/VDE-IT unterstützt das BMBF in der Projektträgerschaft „Strategie, Innovationspolitik, Strategische Vorausschau, Daten- und Analysegrundlagen für Bildung und Forschung“ administrativ, organisatorisch und analytisch bei der Umsetzung und Weiterentwicklung strategischer Prozesse der Innovationspolitik. Im Jahr 2019 standen dabei unter anderem folgende Themen im Mittelpunkt:

Neue Innovationsindikatorik

Die stetige Entwicklung des Forschungs- und Innovationsgeschehens verlangt nach neuen Indikatoren, um die Leistungsfähigkeit des Standorts Deutschland zu erfassen und international vergleichen zu können. Das Referat 117 des BMBF fördert mit der Richtlinie „Weiterentwicklung der Indikatorik für Forschung und Innovation“ vom Januar 2017 bereits sieben Projekte, um den neuen Rahmenbedingungen gerecht zu werden. Im November 2018 wurde eine zweite Förderrichtlinie veröffentlicht, um weitere Forschungslücken zu schließen. Das Team der Projektträgerschaft unterstützte das Referat bei der Erarbeitung der Bekanntmachung und betreute sowohl den Begutachtungsprozess der eingegangenen 45 Skizzen, als auch die Bewilligung der sieben ausgewählten Projekte. Ab September bzw. Oktober 2019 konnten alle Projekte ihre Arbeit aufnehmen. Sie decken inhaltlich ein breites Spektrum ab. So werden etwa Indikatoren für die Messung von informellen Wissensflüssen in Innovationssystemen sowie von sozialen, gruppenbasierten oder auch nachhaltigen Innovationen entwickelt. Um die Projekte der beiden Förderrichtlinien untereinander zu vernetzen, organisierte das Team des Projektträgers einen Workshop im neu eröffneten Futurium am Spreebogen. 2020 wird der Ergebnistransfer im Vordergrund stehen, z. B. in einem internationalen Workshop mit dem Titel „New Innovation Indicators – From Research to Policy Application“.



Evaluation innovationspolitischer Maßnahmen

Evaluationen sind Lernprozesse, um politische Maßnahmen, Initiativen, Prozesse und Organisationen weiterzuentwickeln – ihre Umsetzung ist ebenso ein Lernprozess. Wie sich hier das Verständnis und der Umgang verändern, welche Methoden zeitgemäß sind oder wo Hürden bestehen sind nur einige der Fragen, die in der Projektträgerschaft gemeinsam mit dem BMBF bearbeitet werden. So geht es um neuere Zugänge der Evaluation im Bereich der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik sowie um eine fachliche Unterstützung des BMBF, etwa durch die Weiterentwicklung von Leitfäden zu Evaluation sowie konzeptionelle Aspekte.



Evaluationsprozess zur Weiterentwicklung politischer Maßnahmen, Initiativen, Prozesse und Organisationen

Steuerliche Forschungsförderung

Über zehn Jahre hat das innovationspolitische Deutschland darüber diskutiert – am 1. Januar 2020 ist die steuerliche Förderung von Forschung und Entwicklung endlich in Kraft getreten. Diesem Schritt ging ein intensiver Prozess der Planung voraus, der innerhalb der Projektträgerschaft fachlich unterstützt wurde. Dies umfasste Analysen zur Ausgestaltung und den Effekten der Modelle steuerlicher FuE-Förderung weltweit, zur Inanspruchnahme durch deutsche Unternehmen sowie zu Anforderungen an die Umsetzung in Deutschland.

Strategische Vorausschau

Das BMBF betreibt im Vorfeld seiner Strategieentwicklung eine strategische Vorausschau. Dieser „Zukunftsblick“ erfolgt mit zwei Instrumenten: Während die Innovations- und Technikanalyse sich jetzt schon abzeichnende zukünftige Entwicklungen erforscht und somit eine mittelfristige Perspektive in den Blick nimmt, ist der Foresight-Prozess auf eine besonders langfristige Vorausschau angelegt. Mit VORAUS:schau! startete 2019 ein neuer Foresight-Prozess, in dem Veränderungen untersucht werden, die bis in die 2030er Jahre auf uns zukommen. Dazu geht das BMBF neue Wege: Ein Zukunftsbüro untersucht mit wissenschaftlichen Methoden, wie sich Gesellschaft und Technologien in den nächsten zehn bis zwanzig Jahren entwickeln. Die VDI/VDE-IT hat das BMBF bei der Vergabe des Auftrags im Jahr 2019 unterstützt. Ein Zukunftskreis aus Vertreterinnen und Vertretern der Wissenschaft, Wirtschaft und Kultur steht dem BMBF bei der Sondierung zukunftsrelevanter Themen beratend zur Seite und begleitet daran anschließende vertiefte Analysen. Gemeinsam entwickeln Zukunftsbüro und Zukunftskreis mögliche Szenarien. Die VDI/VDE-IT fungiert als Ansprechpartner für den Zukunftskreis.



Mensch und Technik

Der Mensch nutzt heute Technik, die kein passives Werkzeug mehr ist, sondern ein aktiver Begleiter in seinem Leben. Wir umgeben uns seit Jahrtausenden mit technischen Geräten, nützlichen Hilfsmitteln oder Spielereien. In den letzten Jahren aber hat sich eine ganz neue Dynamik entwickelt, die Mensch und Technik immer näher zusammenbringt.

Wir unterstützen Politik, Wissenschaft und Wirtschaft in Deutschland und international dabei, mit den Herausforderungen und Chancen umzugehen, die das neue Verhältnis von Mensch und Technik mit sich bringt. Dafür suchen wir gemeinsam mit allen Beteiligten nach den besten Rahmenbedingungen, um interdisziplinäre und multiperspektivische Forschung und Entwicklung gelingen zu lassen.



Mensch-Technik-Interaktion: Souverän in die digitale Zukunft

Constantin von Dewitz, Projektleiter:

„Wir alle nutzen bereits heute interaktive Technologien im Alltag. Dabei hat die Zukunft gerade erst begonnen, wenn man sich z. B. die Forschung zu interaktiven Servicerobotern oder Mixed Reality ansieht. In meinem Arbeitsalltag bin ich nah dabei, wenn wegweisende Forschungsergebnisse erzielt werden – und diese gelegentlich auszuprobieren macht einfach Spaß. Gerade begleiten wir das BMBF auch bei der Entwicklung einer neuen Programmieratik für die Forschungsförderung der nächsten Jahre. Das wird besonders spannend!“



Interaktive Technologien leisten einen wichtigen Beitrag für die Lösung der zentralen gesellschaftlichen Aufgaben, die in der Hightech-Strategie der Bundesregierung als prioritäre Zukunftsaufgaben verankert sind. Das Forschungsprogramm „Mensch-Technik-Interaktion“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung verfolgt hierbei einen umfassenden interdisziplinären Ansatz, in dem die technischen Wissenschaften mit den relevanten geistes-, rechts- und sozialwissenschaftlichen Erkenntnissen und Perspektiven verbunden werden.

Auf dem alle zwei Jahre stattfindenden Zukunftskongress des Förderschwerpunkts Mensch-Technik-Interaktion präsentieren sich seit 2011 spannende Projekte des BMBF aus den Bereichen „Intelligente Mobilität“, „Digitale Gesellschaft“ und „Gesundes Leben“. Im Fokus des 4. Kongresses stand im Mai 2019 das Thema „Souverän in die digitale Zukunft“. Die zweitägige Konferenz bot im alten Bundestag in Bonn neben Keynotes wieder spannende Podiumsdiskussionen, parallele Sessions sowie Gallery-Walks für die Besucher. Die Bundesministerin für Bildung und Forschung, Anja Karliczek, eröffnete den Kongress am 21. Mai.

Auf diesem standen Systeme, die auf virtueller oder erweiterter Realität (VR oder AR) basieren, im Mittelpunkt. Der Kongress wurde durch eine Ausstellung mit interaktiven Exponaten aktueller Forschungsprojekte ergänzt. Ist der „Mensch 2.0“ ein Alb- oder ein Wunschtraum? Wie künstlich ist eigentlich unsere Realität? Und warum sollte die Interaktivität im Mittelpunkt der Forschung stehen? Dies waren Fragen, mit denen sich auch die Keynote-Speaker auseinandersetzten. So sprach neben Taavi Kotka, dem ehemaligen CIO Estlands, Prof. Dr. Sami Haddadin von der Technischen Universität München über den Menschen

als Mittelpunkt der Technologie: „Wer das Werkzeug KI beherrscht, gestaltet unsere Zukunft“. Prof. Dr. Frank Steinicke von der Universität Hamburg ging in seinem Vortrag auf Künstlichkeit von Intelligenz und Realität ein.

Ideenwettbewerb „Souverän in die digitale Zukunft“

Wie wird es sein, wenn wir 24 Stunden am Tag mit digitalen Technologien vernetzt sind? Wie kann Technik unsere Zukunft dabei positiv gestalten? Das BMBF suchte anlässlich des Zukunftskongresses kreative Ideen rund um die Mensch-Technik-Interaktion von morgen.

Die Aufgabe des Ideenwettbewerbs für Studierende bestand darin, eine besondere Herausforderung für die Mensch-Technik-Interaktion in der Zukunft zu identifizieren und hierfür eine visionäre Lösung zu entwickeln. Diese Ideen bestanden aus einem spezifischen technologischen Produkt oder einer damit zusammenhängenden Dienstleistung. Eingereicht wurden sowohl kurze Abstracts als auch ein Video-Clip zur Visualisierung der Kreatividee. Fünf von der Jury ausgewählte Teams mit innovativen und kreativen Technikvisionen präsentierten ihr Konzept öffentlich auf dem Kongress in Bonn. Das Live-Voting der Gäste in der begleitenden Kongress-App entschied über die finalen Gewinner.

Die VDI/VDE-IT richtete im Auftrag des BMBF erneut den Kongress aus, führte den Wettbewerb durch, konzipierte die Ausstellung der Förderprojekte und betreute die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit.

Die Fortschreibung des Forschungsprogramms ab 2020 ist mit einer Neuausschreibung der Projektträgerschaft verknüpft gewesen, welche die VDI/VDE-IT für sich entscheiden konnte.

Weltraum – Zukunftsraum: Die österreichische Raumfahrt auf dem Weg ins Jahr 2030

Guido Zinke, Projektleiter:

„Innovationspolitisch ist New Space eine der momentan interessantesten Entwicklungen. Spannend ist vor allem, welche Rolle der Staat künftig hier besetzt. Sicher: die öffentliche Förderung bleibt unverzichtbar, aber ihre Ausrichtung wird sich stark verändern.“



Seinen Weg zur Weltraumnation ebnete Österreich in den 1950er Jahren: Damals beteiligte man sich bereits an etlichen Weltraumforschungsprogrammen und gründete u. a. die Europäische Raumfahrtagentur (COPERS) mit. Konsequenz wurde seitdem die Raumfahrtforschung und -industrie im Land gefördert. So entstand 1970 das Weltrauminstitut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 1972 die Austrian Space Agency und seit 1975 ist Österreich sehr aktiver Partner in den Programmen der European Space Agency (ESA). Aber auch die Kooperationen mit der früheren Sowjetunion waren vielfältig und intensiv – und fanden mit der Mission AUSTOMIR-91 ihren Höhepunkt, als am 2. Oktober 1991 der erste und einzige österreichische Kosmonaut – oder besser „Astronaut“ – Franz Viehböck zur Raumstation MIR flog.

Heute ist Raumfahrt auch in Österreich eine Schlüsseltechnologie, einer der wichtigsten Innovationstreiber und Beschäftigungsmotor. Zugleich versteht sich die österreichische Raumfahrt als hochspezialisierter Zulieferer von Technologien und Wissen, ist daher sehr stark in der globalen Raumfahrtwertschöpfung integriert und somit hoch internationalisiert. Wichtigste Partner sind Deutschland und die Schweiz, aber auch die USA, Japan, Norwegen, Schweden und Frankreich.

Mit Strategie und bedarfsorientierter Förderung zum Ziel

Dieses Selbstverständnis reflektiert sich in der österreichischen Weltraumstrategie, die einen Rahmen für die Förderung der Raumfahrtforschung und -industrie über das Austrian Space Application Programme setzt.

Wichtigstes strategisches Ziel ist es, die internationale und europäische Bedeutung Österreichs zu stärken. Man ist nicht die USA, Japan, Russland, Frankreich oder auch Deutschland, sondern eine mittlere Raumfahrtnation. Aber als solche hat

Österreich in vielen Bereichen eine Technologieführerschaft inne, insbesondere im sehr bedeutsamen Feld der Satellitentechnik. Diese Rolle will man künftig weiter ausbauen und fördert entsprechend Industrie und Forschung im Land.

Dafür braucht es vor allen Dingen einen wettbewerbsfähigen Raumfahrtsektor, indem man gezielt Technologien fördert, die die Positionierung österreichischer Unternehmen im internationalen Wettbewerb stärken. Aber man setzt auch auf Kollaborationen und fördert die ausländischen Partner, mit denen gemeinsam geforscht und entwickelt wird. Zugleich wirkt eine wettbewerbsfähige Raumfahrt positiv auf andere Technologiebereiche (Trickle-Down-Effekt). So entstehen nicht selten Technologien erst aus einer Raumfahrttechnologie heraus oder werden dank ihr erst möglich. Etwa das autonome Fahren, das ohne astronautische Robotik (z. B. Mond- und Mars-Rover) kaum denkbar und ohne Satellitendaten nicht möglich wäre.

Gleichzeitig muss man als mittlere Raumfahrtnation Prioritäten setzen. In Österreich liegen diese in der Satellitentechnik. Seit jeher gut aufgestellt, steckt hier großes Entwicklungspotenzial. Denn die Raumfahrt verändert sich. Immer häufiger werden private Akteure aktiv und völlig neue Geschäftsfelder entstehen (New Space). Eines der potenzialträchtigsten ist die Verwertung satellitenbasierter Daten. Deshalb fördert man entsprechende Anwendungen und Infrastrukturen, um neue Produkte und datenbasierte Dienstleistungen zu schaffen. Überdies sind die Grundlagen für einen leistungsfähigen Raumfahrtsektor auszubauen. Österreich will seine Kompetenzen in der grundlagen- und anwendungsorientierten Raumfahrtforschung durch den Aufbau von Kapazitäten, Vernetzung und Internationalisierung stärken. Die Faszination von Wissenschaft und Raumfahrt soll genutzt werden, um bei jungen Menschen das Interesse an Naturwissenschaften zu wecken.

Quo vadis, österreichische Raumfahrt?

Wo die Reise hingehet oder vielmehr hingehen soll? Mit dieser Frage hat das österreichische Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) das Konsortium aus KMU Forschung Austria (Projektleitung), Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE-IT und inspire research beauftragt.

Kern der Evaluation war zunächst, die Zielerreichung und Wirkungen der österreichischen Weltraumstrategie und des Austrian Space Application Programme für den Zeitraum 2012 bis 2019 zu untersuchen und zu bewerten. Darauf aufbauend wurden Empfehlungen für die Weiterentwicklung der Strategie und des Förderprogramms abgeleitet.

Das iit war innerhalb der Evaluation vor allem für einen internationalen Strategievergleich, für die Analyse des Technologiepotenzials und der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Raumfahrt zuständig. Dies insbesondere unter dem Eindruck des sich aktuell sehr stark verändernden, weil kommerzialisierenden globalen Raumfahrtsektors: New Space. Diese Entwicklung ist von großer innovationspolitischer Tragweite. Denn New Space heißt, dass die ausgeprägte staatliche Dominanz in der Raumfahrt zu Gunsten privater Akteure



zurückgedrängt wird. Zugleich bleibt öffentliche Förderung unverzichtbar, aber ihre Ausrichtung verändert sich. So werden großformatige Projekt- und institutionelle Förderungen, wie sie etwa Deutschland (DLR), Frankreich (CNES) oder die USA (NASA) kennen, künftig stärker in Trade-off-Abwägungen gegenüber Anbietern wie SpaceX gebracht. Damit zieht sich der Staat aus Bereichen heraus, wo das öffentliche Forschungssystem nicht wettbewerbsfähig genug ist, stärkt aber anderswo sein Engagement. Beispielsweise in der Förderung von vormals branchenfremden Technologieunternehmen, im

Aufbau von Unterstützungsstrukturen für Start-ups und im Wissens- und Technologietransfer.

Insofern wurden in der Evaluation auch Empfehlungen für eine zukunftsfeste Ausrichtung der österreichischen Weltraumstrategie abgeleitet, die diese Entwicklungen antizipieren muss. Ebenso wurden Fragen zur Ausgestaltung des österreichischen Engagements auf europäischer Ebene (ESA, EU) sowie in internationalen bi- und multilateralen (UN) Zusammenarbeiten durch das iit beantwortet.

Schon gewusst?

Für Jeff Bezos (Amazon-Gründer und CEO) ist die kommerzielle Raumfahrt – New Space – das, was das Internet der letzten 20 Jahre war: ein Kraftfeld für Wachstum und Innovation. Mittlerweile beläuft sich das globale Marktvolumen von New Space auf rund 400 Mrd. US-Dollar, bis 2030 soll es sich auf 805 Mrd. US-Dollar mehr als verdoppeln. Insbesondere Satelliten sind für die hohe New-Space-Dynamik verantwortlich. Der sogenannte Downstream umfasst kommerzielle Dienstleistungen, die Satellitendaten nutzen. Bereits heute hängen mehr als zehn Prozent der europäischen Wirtschaftsleistung von Navigationsatelliten ab. Bis 2030 soll sich das Marktvolumen solcher Dienstleistungen am gesamten New-Space-Markt auf 57 Prozent belaufen. Zugleich verändert sich der Raumfahrtsektor: Prägen Großforschungseinrichtungen und -industrie die Raumfahrt bislang, entstehen aktuell neue Geschäftsfelder. Kommerzielle Akteure, wie Telekommunikationsunternehmen, landwirtschaftliche Betriebe,

Handelsunternehmen u. a. treten in den Markt. Technische Innovationen sorgen für einen kostengünstigeren Zugang zum All, denn günstigere und inzwischen oft privat entwickelte Anwendungen (z. B. Mikro- und Nanosatelliten) erbringen neue Leistungen. Dadurch integrieren sich mehr und mehr neue, vormals sektorfremde Akteure in den Raumfahrtsektor. Die hier zukünftig erwarteten substanziellen Wachstumspotenziale lassen aber auch den Wettbewerb wachsen. Dies zeigt sich speziell in der zunehmenden Dominanz des amerikanischen Marktes, wo die meisten Unternehmensgründungen im Raumfahrtsektor zu beobachten sind und Unternehmen wie SpaceX zu globalen Anbietern von Trägersystemen aufsteigen. Dies bleibt nicht ohne Auswirkungen auf den europäischen Raumfahrtsektor. Im Vordergrund steht dabei die Sicherung der technologischen Unabhängigkeit und der Zugang zum All – beides sind wichtige Ziele europäischer raumfahrtstrategischer Überlegungen.



Mobilität und Energie

Mobilität ist das Fundament einer globalisierten Gesellschaft. Gleichzeitig stellt sie uns vor große Herausforderungen. Zukünftig wird Mobilität inter- und multimodaler werden, hin zu einer vernetzten Gesamtheit aus leistungsfähigem öffentlichen Nahverkehr, individuellen Fahrzeugen und Sharing-Angeboten, nachhaltigem Wirtschaftsverkehr sowie Fahrrädern und Fußgängern. Die Elektromobilität ist ein Schlüssel für die klimafreundliche und nachhaltige Umgestaltung der Mobilität. Entwicklungen hin zum autonomen Fahren leisten Beiträge zum Erhalt der Mobilität – beispielsweise auf dem Land.

Als Projektträger unterstützen wir unsere Auftraggeber bei der Gestaltung und Umsetzung von Fördermaßnahmen für Verkehr, nachhaltige Mobilität und Energieeffizienz. Wir führen Studien und Evaluationen durch, organisieren Netzwerke und sind an wichtigen europäischen Projekten beteiligt.

IPCEI – Europas Förderkonzepte für eine moderne, zukunftsfähige Industriepolitik im 21. Jahrhundert

Uwe Seidel, Projektleiter:

„Mit dem Engagement im IPCEI Batterie-zellfertigung ermöglicht das BMWi einen weiteren industriepolitischen Meilenstein auf dem Weg zu klimafreundlicher Mobilität und europäischer Wettbewerbsfähigkeit in einem zentralen Technologiefeld. Wir sind stolz und hochmotiviert, unseren Beitrag zur nachhaltigen Zielerreichung leisten zu können.“



Forschung und Innovation im Bereich Batterien zu fördern, ist eine der europäischen Prioritäten, die ein wichtiges Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse („IPCEI“) rechtfertigen. Dabei ist insbesondere die emissionsarme Mobilität ein wesentlicher Baustein, um das notwendige europäische Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Innovative Technologieentwicklungen aus Europa bieten Chancen für die nachhaltige und umweltverträgliche Herstellung von Batterien für Elektrofahrzeuge und weitere Anwendungen. Zusätzlich kann der Aufbau eines europäischen Ökosystems für die Batteriezellfertigung dazu beitragen, dass sich das Wirtschaftswachstum positiv entwickelt, sich Lieferabhängigkeiten verringern und zu mehr qualitativer Beschäftigung führen. Im Fokus der Förderprojekte steht die Entwicklung hoch innovativer und nachhaltiger Technologien für längerlebige Lithium-Ionen-Batterien (mit flüssigem oder festem Elektrolyt), die kürzere Ladezeiten aufweisen als die derzeit verfügbaren Batterien. Zudem werden sie höheren Anforderungen bezüglich Sicherheit und Umweltverträglichkeit gerecht.

Wertschöpfungskette Batterie

Die Batterieherstellung in Europa ist für die Wirtschaft und Gesellschaft von strategischem Interesse. Ziel ist es, dass die europäischen Staaten durch die Unterstützung nationaler Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsanstrengungen künftig einen größtmöglichen Nutzen aus dem kompletten Abbild der „Wertschöpfungskette Batterie“ ziehen können. Um dieses Ziel zu erreichen, setzt die Europäische Kommission auf eine enge Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, die Abstimmung mit Blick auf eine schnellere Marktreife von Innovationen, das Zusammenwirken von Finanzinstrumenten des privaten und des öffentlichen Sektors sowie einen zukunftsfähigen Regelungsrahmen zur Förderung einer stärkeren wissensbasierten Wirtschaft in Europa. Damit will sie die großen Chancen im Hinblick auf saubere Mobilität und Energie, die Schaffung von Arbeitsplätzen, Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit realisieren. Mithilfe des neuartigen Förderkonzeptes IPCEI werden Behörden und Unternehmen aus mehreren Mitgliedstaaten darin unterstützt, gemeinsam ehrgeizige Innovationsvorhaben mit positiven Spillover-Effekten in verschiedenen Branchen und Regionen zu entwickeln. Durch die genehmigte Beihilfe wird dieses wichtige Vorhaben ohne übermäßige Verfälschungen des Wettbewerbs gewährleistet.





Dr. Christian Martin, Teilprojektleiter für die Projektträgerschaft:

„Wir unterstützen das BMWi bei der fachlichen Bewertung von Projektvorschlägen, der Notifizierung der zur Förderung vorgesehenen Projekte bei der Europäischen Kommission und der Umsetzung in nationale Förderung. Hierbei ist unsere fachliche, betriebswirtschaftliche und juristische Expertise gleichermaßen gefragt, um den ambitionierten Projekten und dem neuartigen Instrument IPCEI gerecht zu werden.“

Zweigeteiltes IPCEI – ein Ziel

Für die Förderung der Batteriefertigung gibt es ein zweigeteiltes IPCEI: Im Dezember 2019 hat die Europäische Kommission dem „IPCEI on Batteries“ die Genehmigung nach EU-Beihilfavorschriften erteilt. Koordiniert wird dieses Vorhaben durch die französische Regierung, beteiligt sind 17 Unternehmen aus Belgien, Deutschland, Finnland, Frankreich, Italien, Polen und Schweden. Diese sieben Mitgliedstaaten haben eine Förderung von bis zu 3,2 Mrd. Euro für ihre nationalen Vorhaben bereitgestellt. Diese öffentlichen Mittel sollen weitere 5 Mrd. Euro an privaten Investitionen mobilisieren. Das Gesamtvorhaben ist langfristig angelegt, die Mehrzahl der Vorhaben soll 2031 abgeschlossen werden.

Das BMWi koordiniert mit Unterstützung der VDI/VDE-IT das zweite IPCEI „EuBatIn – European Batteries Innovation“, dessen Beihilfegenehmigung im Spätsommer 2020 erwartet wird. Unter dem europäischen Dach versammeln sich 14 Mitgliedstaaten und mehr als 50 Unternehmen. Das nationale Fördervolumen wird sich in ähnlichen Größenordnungen wie beim ersten IPCEI bewegen. Beide IPCEI eint, dass ihre Teilnehmer den kompletten Wertschöpfungsprozess vom Material über die Zellen zum Batteriesystem und dem letzten Schritt des Recyclings abbilden. Besonderen Wert legt die Kommission auf die Vernetzung der Unternehmen untereinander und der beiden IPCEI miteinander.

Die erzielten Ergebnisse der IPCEI-Projekte sollen innerhalb der beteiligten Mitgliedstaaten, aber auch darüber hinaus mit interessierten Wertschöpfungspartnern aus anderen Ländern geteilt werden. Um diese Spillover-Effekte zu erreichen, sind europaweite Vernetzungsaktivitäten in Planung.

Auf dem Weg zum europäischen Ökosystem Batteriezellfertigung

Die VDI/VDE-IT ist sowohl für die Projektträgerschaft als auch für die wissenschaftliche Begleitung des IPCEI Batteriezellfertigung zuständig. Das Team aus ca. 35 internen und externen interdisziplinären Expertinnen und Experten unterstützt das Fachreferat „Umweltinnovationen, Elektromobilität“ im BMWi bei der nationalen Förderung und bei der Koordination des EuBatIn auf europäischer Ebene. Dabei ist das Team in intensiver Abstimmung mit Unternehmen, Forschungseinrichtungen, den Ministerien der beteiligten Mitgliedstaaten und der Europäischen Kommission. Im Mai 2019 startete die VDI/VDE-IT durch und seitdem hat die Intensität, aber auch der Spaß an der Projektarbeit nicht nachgelassen. Für das Ziel eines europäischen „Ökosystems Batteriezellfertigung“ leistet die wissenschaftliche Begleitung durch die Erstellung von Studien, Fachbeiträgen, durch Vernetzungsaktivitäten und Workshops wesentliche Beiträge. In der wissenschaftlichen Begleitung wird die VDI/VDE-IT von den Unterauftragnehmern der TÜV Rheinland Consulting und zwei Lehrstühlen der Technischen Universität Berlin tatkräftig unterstützt. Die VDI/VDE-IT wird das Thema Batteriezellfertigung als Standortfaktor für die europäische Wirtschaft noch einige Jahre begleiten und die Impulse aus Förderung und wissenschaftlicher Unterstützung werden wesentlich zum nachhaltigen Gelingen des IPCEI beitragen.

**Dr. Stefan Wolf, Teilprojektleiter
für die wissenschaftliche
Begleitung:**

„Mit unseren Analysen liefern wir dem BMWi eine umfangreiche Wissensbasis und beraten zu technologischen und strategischen Themen. Zudem bieten wir Dienstleistungen für die Förderprojekte an und vernetzen die Schlüsselakteure aus Forschung, Wirtschaft und Politik in Deutschland und Europa miteinander. Damit leisten wir einen Beitrag zum Aufbau einer wettbewerbsfähigen Batterie-zellfertigung in Europa.“



Unser Klima gewinnt immer: Der Förderwettbewerb Energieeffizienz

Der Klimawandel ist eine der größten globalen Herausforderungen unserer Zeit. Das wesentliche Ziel ist es, den konstanten Anstieg von Kohlendioxid (CO₂) zu stoppen. Als eine Maßnahme hierzu hat die Bundesrepublik Deutschland die Energiewende eingeleitet, die eine umfassende und tiefgreifende Transformation der Energieversorgung und -nutzung beabsichtigt. Deutschland hat sich international zu entsprechenden Reduktionen verpflichtet: Bis 2030 gilt es, die Treibhausgasemissionen um mindestens 55 Prozent gegenüber 1990 zu mindern.

Neuer Förderansatz: Wettbewerbliche Ausschreibungen

Für die Zielerreichung hat die Bundesregierung ein umfassendes Maßnahmenpaket auf den Weg gebracht, welches kontinuierlich weiterentwickelt und im Klimaschutzprogramm 2030 und auch in der Energieeffizienzstrategie



2050 verankert wurde. Eine Maßnahme zur Unterstützung der Zielerreichung ist der Förderwettbewerb Energieeffizienz des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie, der das Mitte 2016 eingeführte Pilotprogramm STEP up! im April 2019 ablöste. Im Rahmen von STEP up! wurden wettbewerbliche Ausschreibungen als neuer Ansatz bei der Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen eingeführt. Dieses Fördermodell wurde zum Förderwettbewerb Energieeffizienz weiterentwickelt.

Die VDI/VDE-IT ist als beliebiger Projektträger seit Mai 2016 für die Weiterentwicklung und Gestaltung sowie für die Abwicklung dieses relativ neuen Förderansatzes verantwortlich. Der Förderwettbewerb Energieeffizienz wurde im Vergleich zu STEP up! um Wärmeeffizienz-Projekte erweitert. Des Weiteren hat die VDI/VDE-IT zusammen mit dem Auftraggeber ein serviceorientiertes Programm entwickelt, welches mit einer einfachen und intuitiv digitalen Antragstellung mehr den unternehmerischen Zeitgeist trifft. Ein schlankes und schnelleres Antragsverfahren sowie kürzere Bearbeitungszeiten sind sehr wichtig für die Investitions- und Umsetzungsplanungen der Unternehmen.

Der Förderwettbewerb ist Teil des BMWi-Programmes „Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft“. In dem Programm arbeitet die VDI/VDE-IT mit dem Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) zusammen, die für andere Programmkomponenten verantwortlich sind. Zusammen mit einer vom Ministerium beauftragten Expertenstelle wird das Förderpaket kontinuierlich hinsichtlich einer attraktiven Marktnähe und eines verbesserten Servicelevels weiterentwickelt.

Fördereffizienz als zentrales Wettbewerbskriterium

Der Förderwettbewerb ist noch ein gewisser Exot unter den Förderprogrammen. Er zeichnet sich dadurch aus, dass die Verteilung der Fördermittel wettbewerblich ermittelt wird. Der Antragsteller bestimmt selbst, wie hoch die Förder-summe für seine Effizienzmaßnahme sein soll – und zwar über die Fördereffizienz. Sie ist das zentrale Wettbewerbskriterium und setzt die beantragte Förderung ins Verhältnis zur eingesparten Tonne CO₂. Im Wettbewerb zwischen den eingereichten Projekten entscheidet dann die beste Fördereffizienz, welche Projekte eine Förderung erhalten. Dass Antragsteller in einem Wettbewerb um Fördermittel werben, ist noch nicht üblich und eher unbekannt: Somit sind auch die Anforderungen an die Programmkommunikation sehr hoch. Um Hemmnisse abzubauen, wurden Medien und zielgerichtete Texte entwickelt, die den Interessierten einen einfachen und schnellen Zugang zum Programm verschaffen, z. B. die Erstellung von förderfähigen Projektideen, Praxisbeispiele für verschiedene Technologien und Branchen, kontinuierlich stattfindende Online-Tutorials sowie Vorträge auf Veranstaltungen. Die VDI/VDE-IT bietet den Antragstellern einen vereinfachten Einstieg sowie eine digitale, schlanke Antragstellung und Bearbeitungsverfahren mit kurzen Bearbeitungszeiten vom Antrag bis zum Förderbescheid.

Zudem betreibt die VDI/VDE-IT eine Beratungs-Hotline, über die Interessierte Antworten auf alle Fragen zum Förderwettbewerb oder zu konkreten Projektmaßnahmen erhalten und rund um die Antragstellung informiert werden.

Die VDI/VDE-IT führt den Förderwettbewerb Energieeffizienz zusammen mit der ÖKOTEC Energiemanagement GmbH im Unterauftrag durch. Das Programm läuft bis Ende 2022.

**Martin Richter,
Projektleiter:**

„Neben dem Ersatz von fossilen Brennstoffen durch regenerative Energieträger spielt die Steigerung der Energieeffizienz eine Schlüsselrolle, um die Klimaziele zu erreichen. Als PT für den Förderwettbewerb Energieeffizienz haben wir die Möglichkeit, einen kleinen Beitrag zur Zielerreichung leisten zu können.“



Dr. Olaf Mertsch, stellvertretender Projektleiter des Förderwettbewerbs Energieeffizienz stellt das Programm bei der Veranstaltung „Rheinland-Pfalz macht's effizient“ im März 2019 vor.

Elektrobusse: Weg frei für eine nachhaltige und emissionsfreie Mobilität

Vor dem Hintergrund des Klimaschutzabkommens von Paris hat sich die Bundesregierung im Klimaschutzplan 2050 das Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen des Verkehrs bis 2030 um 40 bis 42 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren. Bis 2050 soll der Verkehrssektor sogar klimaneutral sein. Ein wichtiger Baustein ist dabei der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV), denn durch attraktive Angebote können Fahrten im motorisierten Individualverkehr vermieden werden. Gleichzeitig müssen aber auch die Treibhausgasemissionen bei den ÖPNV-Fahrten selbst weiter verringert werden. Die Elektrifizierung des Fahrzeugantriebs ist auch bei Bussen der effizienteste Weg. Bei Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen wäre eine nahezu vollständige Reduzierung der Treibhausgasemissionen von Nahverkehrsbussen möglich. Hinzu kommt, dass mit Elektrobusen auch die Luftqualität verbessert und die Lärmbelastung verringert wird. Gerade in Städten mit einer hohen Stickoxid-Belastung kommt einer Elektrifizierung des ÖPNV daher eine hohe Bedeutung bei.

Beispielprojekt „Hochlaufphase Elektromobilität Omnibus in Berlin“

Wer die VDI/VDE-IT in Berlin besucht, kommt vielleicht sogar in den Genuss, mit einem neuen vom BMU geförderten Elektrobus zu fahren. Vor dem Hintergrund des am 5. Juli 2018 verabschiedeten Berliner Mobilitätsgesetzes soll der Berliner ÖPNV bis 2030 vollständig auf nicht-fossile Antriebe umgestellt werden. Die BVG beschafft mit Unterstützung des BMU zwischen 2018 und 2022 sukzessive insgesamt 120 Elektrobusse und setzt sie auf verschiedenen Linien im Stadtgebiet ein.

Schon seit 2009 begleitet die VDI/VDE-IT das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) aktiv bei der Förderung der Elektrifizierung von Nahverkehrsbussen. Während anfangs noch die ersten Beschaffungen und Erprobungen von dieselektrischen Hybridbussen über das Konjunkturpaket II auf den Weg gebracht wurden, besteht das Förderziel heute in der Unterstützung des Markthochlaufs für rein batterieelektrische Linienbusse im ÖPNV.



Die VDI/VDE-IT ist seit 2018 für die Abwicklung der Fördermaßnahme zuständig. Dabei begleiten wir die Projekte förderseitig vom Antrag bis zur Inbetriebnahme der Elektrobusse im alltäglichen Linienbetrieb. Bis Ende 2023 sollen so über 1.200 Elektrobusse in deutschen Städten und Kommunen auf die Straße gebracht werden.

In der Projektträgerschaft zur Förderung der Anschaffung von Elektrobusen im ÖPNV lag 2019 unsere Hauptaufgabe in der Bewilligung weiterer Projekte. Insgesamt wurden bisher rund 290 Millionen Euro Fördermittel zur Beschaffung von mehr als 800 Elektrobusen in über 20 deutschen Städten und Kommunen zur Verfügung gestellt. Außerdem ist die VDI/VDE-IT für die Begleitung der Öffentlichkeitsarbeit im Förderprogramm zuständig. Darüber hinaus ist die VDI/VDE-IT aktiv in die gemeinsame Arbeitsgruppe „Innovative Antriebe Bus“ von BMU und BMVI eingebunden. Hier treffen sich regelmäßig Verkehrsbetriebe, Politik, Wissenschaft und Industrie zu einem regen Austausch über aktuelle technologische Entwicklungen.





300 Tiersgarten
Philharmonie

B-V 1817

1817

Dicke Luft in Kommunen? Schnee von gestern!

Der Straßenverkehr ist eine der Hauptursachen für die Luftverschmutzung in urbanen Räumen und insbesondere für erhöhte Stickoxid- und Feinpartikelwerte an lokalen Hot-Spots verantwortlich. Zur Minimierung der schädlichen Auswirkungen der Luftverschmutzung auf die menschliche Gesundheit werden in der EU-Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft NO₂-Grenzwerte festgelegt. 2016 wurde noch in 90 deutschen Kommunen eine Überschreitung des Grenzwertes von 40 Mikrogramm NO₂ pro Kubikmeter Luft (µg/m³) gemessen und in der Folge von der EU-Kommission ein Vertragsverletzungsverfahren gegen die Bundesrepublik Deutschland und fünf weitere Mitgliedsstaaten eingeleitet.

Ein Masterplan für die „Green City“

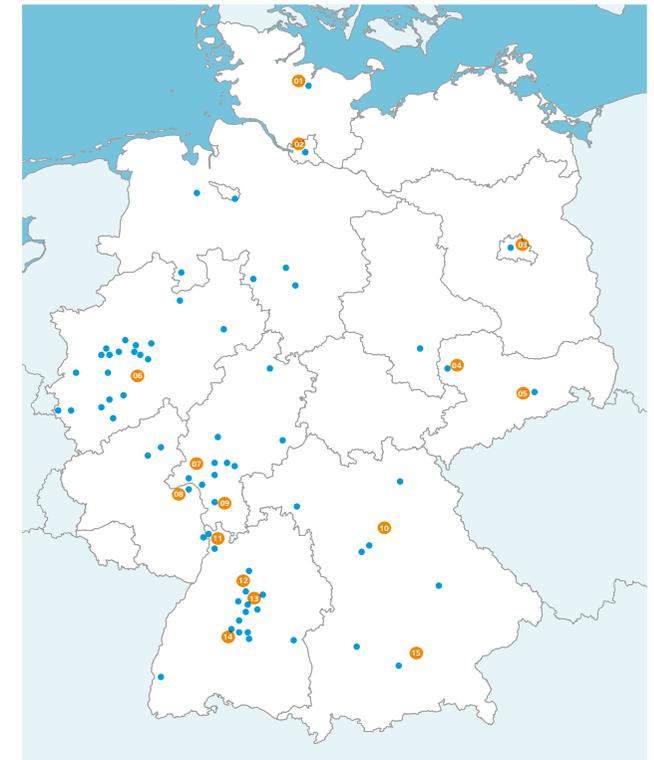
Zur Verbesserung der Luftqualität sowie zur Einhaltung der Grenzwerte wurden insgesamt 64 Kommunen bei der Erstellung eines „Green City“-Masterplans vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) unterstützt. Die Masterpläne formulieren Maßnahmen und Maßnahmenbündel in den Bereichen Digitalisierung des Verkehrs, Vernetzung im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), Elektrifizierung des Verkehrs, Radverkehr und Urbane Logistik zur kurz-, mittel- und langfristigen Reduktion der Schadstoffwerte in den städtischen Räumen. Eine besondere Rolle für die entwickelten Maßnahmenbündel nimmt die Digitalisierung ein, da sie sowohl der Erschließung als auch der Nutzung riesiger Verkehrsdatenmengen, beispielsweise für effizientere Verkehrssysteme und besseren Verkehrsfluss, dient. Gleichzeitig können neue digitale Angebote als Bestandteil oder Erweiterung des ÖPNV den Umweltverbund stärken, indem Zugangshürden abgebaut und die Reichweite und Attraktivität der Dienste verbessert

werden. Im Zusammenspiel der Einzelmaßnahmen im städtischen Gesamtkonzept wird eine deutliche Reduzierung der Verkehrs- und Luftbelastung bei gleichzeitiger Steigerung der individuellen Mobilität erreicht.

Sofortprogramm Saubere Luft

Die Umsetzung entsprechender Projekte wird vom BMVI seit Anfang 2018 im Förderprogramm „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ (DkV) gefördert, welches mit 650 Mio. Euro der größte Baustein des mit 1,5 Mrd. Euro ausgestatteten „Sofortprogramms Saubere Luft 2017–2020“ ist. Nach Bewilligung der ersten 160 Vorhaben mit einem Fördervolumen von knapp 220 Mio. Euro im Jahr 2018 wurden 2019 weitere 256 Projekte und ein Fördervolumen von knapp 260 Mio. Euro bewilligt. Die häufigsten Projekte der Zuwendungsempfänger aus den insgesamt 69 Kommunen gelten dem Verkehrsmanagement, in dem basierend auf Daten zu Verkehrsmengen und zur Verteilung des Verkehrsflusses auf verschiedene Verkehrsträger eine umweltsensitive Verkehrssteuerung realisiert und zum Beispiel der Parksuchverkehr reduziert wird. In anderen Vorhaben wird der ÖPNV durch die Modernisierung von Systemen zur Fahrgastinformation gestärkt, durch die Anbindung neuer Gebiete und Nutzer mittels On-Demand-Shuttledienste erweitert und zur Verbesserung der individuellen Mobilität in multimodale Plattformen integriert. Damit die kommunalen Maßnahmen auch in die Breite wirken und der Beitrag zur Luftreinhaltung maximiert wird, werden die für die Vorhaben erhobenen Daten unter freier Lizenz bereitgestellt. Zudem werden regionale und bundesweite Verbundprojekte gefördert, unter anderem zur Bereitstellung einheitlicher verkehrsunternehmen- und kommunenübergreifender E-Ticket-Apps.

Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme – deutschlandweit



420
Projekte

69
Kommunen

21
Referenzen

● Kommunen der Referenzprojekte
● Weitere Kommunen im Förderprogramm DkV

Interkommunale Kooperationen führen zum Erfolg

Der interkommunale Austausch zwischen den Zuwendungsempfängern erfolgt in themenspezifischen Workshops, bei denen die Digitalisierungslösungen vor Ort demonstriert werden. Darüber hinaus bietet das Nationale Kompetenznetzwerk für nachhaltige urbane Mobilität (NaKoMo) Kommunen, Ländern und Bund eine Plattform. Die innerhalb der Projektträgerschaft DkV mitorganisierte NaKoMo-Jahreskonferenz 2019 im BMVI hat die Möglichkeit zur Präsentation der Luftreinhaltemaßnahmen und „Best Practice“-Lösungen der Kommunen sowie zur Einleitung von Kooperationen geboten. Die Anstrengungen der Kommunen für eine kurzfristige Reduzierung der Luftbelastung durch Stickoxide können dabei bereits erste Erfolge verzeichnen. So konnte die Anzahl der von einer Grenzwertüberschreitung betroffenen Städte von 90 im Jahr 2016 in den beiden Folgejahren zunächst auf 65 (2017) und dann auf 57 (2018) reduziert werden.

NaKoMo

Mobil. Digital. Nachhaltig. Urbane
und ländliche Räume von morgen
Nationale Jahreskonferenz, 20. und 21. November 2019, Organisationschart



Das Nationale
Kompetenznetzwerk
für nachhaltige urbane
Mobilität (NaKoMo)

www.nakomo.de

Hier gibt es auch den Bericht
zur Jahrestagung 2019!





Cluster und Management

Deutschland ist als einer der weltweit führenden Innovationsstandorte technologisch und wirtschaftlich gut aufgestellt. Doch der globale Innovationswettbewerb verschärft sich und neue Wettbewerber drängen auf die Märkte. Da sich kleine und mittlere Unternehmen oft kein eigenes, ausgeprägtes Innovationsmanagement leisten können, kann gutes Clustermanagement diese Aufgaben übernehmen.

Wir analysieren und bewerten Clustermanagement-Exzellenz, coachen und schulen Clustermanager und beraten Politik und Fördermittelgeber zu clusterpolitischen Fragen. Hierbei sind wir in rund 25 Ländern weltweit aktiv. Mit unserer Geschäftsstelle in Stuttgart sind wir zudem für die deutschen Metropolregionen Stuttgart und Rhein-Neckar sowie den Bodenseeraum und die Oberrheinachse vor Ort.

Clusterinitiativen erfolgreich unterstützen

Von Blockveranstaltungen für Käse- und Gewürzsommeliers in Kulmbach und Veitshöchheim über ein Seminar zum Kleben von Kunststoffen in Lüdenscheid bis zum 1. Betonstammtisch Ostbrandenburgs in Rüdersdorf bei Berlin: Diese Vielfalt bot sich im Jahr 2019 der deutschen Clusterwelt. Nach acht ereignisreichen Tagen endete am 11. April mit der Jahrestagung des Programms „go-cluster“ die 2. „Clusterwoche Deutschland“ im Konferenzzentrum des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Das Team der VDI/VDE-IT ist seit 2012 mit der Umsetzung des Programms betraut und hat 2019 auch die 2. Clusterwoche sowie die Jahrestagung für das BMWi organisiert.

Die „Clusterwoche Deutschland“ wurde ins Leben gerufen, um die Arbeit und Handlungsfelder der deutschen Clusterinitiativen sowie ihre Wirkung für Regionen und die unterschiedlichsten Akteursgruppen noch stärker herauszustellen. BMWi, BMBF und die Länder unterstützen damit ein Forum, das den Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft fördert und das Innovationspotenzial von Clusterinitiativen verdeutlicht. Denn Deutschlands Clusterinitiativen sind kreativ, vielfältig und innovativ – dies zeigten knapp 200 regionale Veranstaltungen sowie Messebeteiligungen während der Clusterwoche Deutschland. Darunter waren auch viele Aktivitäten mit internationalen Partnern, wie z. B. Schweden, Israel, Kanada, Portugal, die Niederlande, Frankreich und Großbritannien.

Den Auftakt der Clusterwoche bildete die HANNOVER MESSE: Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier und Bundesforschungsministerin Anja Karliczek gaben in ihrer Funktion als Schirmherr und Schirmherrin vor Ort den Startschuss für die 2. Clusterwoche Deutschland. Bei seinem späteren Messerundgang betonte Peter Altmaier die Bedeutung von

Claudia Martina Buhl:

„Die Cluster-Community in Deutschland ist äußerst agil. Beeindruckend ist, wie Clusterinitiativen mit ihren FuEul- und Modellprojekten Gestalter und Umsetzer z. B. der Mobilitäts- und Energie-wende sind oder auch Wegbereiter in die ressourcen-effiziente Kreislaufwirtschaft.“



84 „go-cluster“-Mitglieder mit rund **15.500** Akteuren, darunter mehr als



10.000 KMU, 450 hoch innovative Start-ups, 2.000 Großunternehmen, 1.000 Lehrstühle und Institute an Universitäten, 550 außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

sowie weitere Organisationen in allen **16** Bundesländern

Bei **16** Programmmitgliedern waren wir 2019 mindestens einmal vor Ort, mehr als



50 Seminare und Individualberatungen gab es,

über **520** Beiträge wurden auf der Clusterplattform eingestellt, darunter knapp **200** im Rahmen der Clusterwoche,



12 ClusterERFOLGE wurden geschrieben und dazu kommen

26 „go-cluster“-Newsletter wurden verschickt

8 Reportagen,

Theresa Gerdes:

„Clusterinitiativen leisten in Regionen nicht nur wirtschaftlich hervorragende Arbeit. Sie übernehmen auch gesellschaftliche Verantwortung für aktuelle Themen und engagieren sich in Bildung und Politik. Diese Leistungen sollten noch viel stärker anerkannt werden.“



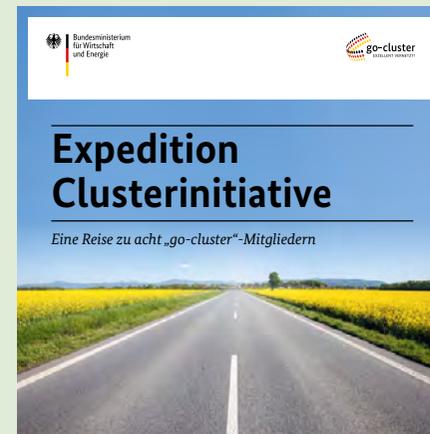
Clusterinitiativen für die deutsche Wirtschaft und rief zu einer regen Beteiligung an der Clusterwoche auf.

Die HANNOVER MESSE wurde gleichzeitig zum internationalen Clusteraustausch genutzt. Ein vom Programm „go-cluster“ organisiertes Cluster-Matchmaking mit dem Partnerland Schweden bot mehr als 40 Teilnehmerinnen und Teilnehmern am 3. April die Chance, sich kennenzulernen und Kooperationspotenziale auszuloten.

Mit der wichtigsten deutschen Clusterveranstaltung, der Jahrestagung des Programms „go-cluster“ am 11. April, fand die 2. Clusterwoche unter dem Motto „Innovativ,

innovativer, Cluster“ im BMWi ihren feierlichen Abschluss. Staatssekretärin Claudia Dörr-Voß (BMW) und Staatssekretär Christian Luft (BMBF) bedankten sich auf der Tagung für das großartige Engagement aller Beteiligten und verdeutlichten neue Themen aus beiden Ministerien, die in besonderer Weise für Clusterinitiativen relevant sind. Neben spannenden Vorträgen konnten sich die Teilnehmenden in einer begleitenden Ausstellung wieder über innovative Exponate aus Clusterinitiativen sowie Fördermöglichkeiten informieren. Unter anderen zeigten die „go-cluster“-Mitglieder Medical Valley EMN aus Bayern, smart3 e.V. aus Sachsen und das Cluster Verkehr, Mobilität und Logistik in Berlin-Brandenburg spannende Innovationserfolge.





Was genau passiert eigentlich in einer Clusterinitiative?

Einen Blick hinter die Kulissen der erfolgreichen Arbeit und der Vielfalt von Clusterinitiativen zeigen stellvertretend acht Reportagen aus acht Bundesländern. Vor Ort – quer durch Deutschland und themenübergreifend – wurden spannende Mitglieder des Programms „go-cluster“ porträtiert.

Informationen rund um die deutsche Clusterpolitik, Clusterinitiativen oder Veranstaltungen finden Sie auf der Clusterplattform Deutschland.

www.clusterplattform.de

Vom Handwerk bis zu Hightech und KI

Seit 2008 unterstützt das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mit dem Zentralen Innovationsprogramm für den Mittelstand (ZIM) gezielt kleine und mittlere Unternehmen. Mit rund 550 Mio. Euro Fördervolumen pro Jahr ist es das größte Programm für den deutschen Mittelstand und damit ein wesentlicher Pfeiler der deutschen Innovationspolitik. Ziel des branchen- und themenoffenen Förderprogramms ist es, die Zusammenarbeit von Forschung und Wirtschaft zu stärken, Impulse für anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu geben und so einen effizienten und zügigen Technologietransfer in die Wirtschaft zu unterstützen. Auf diese Weise sollen die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit mittelständischer Unternehmen, deren Wachstum sowie die Schaffung und Erhaltung von Arbeitsplätzen nachhaltig unterstützt werden.

Die VDI/VDE-IT ist seit 2008 mit der Projektträgerschaft für die Projektform „ZIM-Kooperationsnetzwerke“ beauftragt. Hier wird die Förderung von Netzwerkmanagementdienstleistungen und im Netzwerk konzipierter Forschungs- und Entwicklungsprojekte betreut. Die Aufgaben sind breit gefächert und reichen von der Beratung potenzieller Antragsteller über die Antragsbearbeitung, Projektbegleitung, Mittelbewirtschaftung, Schulung neuer Netzwerkmanager, Vorstellung des Programmes in der Öffentlichkeit bis hin zur Unterstützung des Fachreferats bei der Weiterentwicklung des Programms. Zudem organisieren wir jedes Jahr verschiedene Veranstaltungen, u. a. die Netzwerkjahrestagung, den Netzwerkmanager-Erfahrungsaustausch sowie Fachworkshops. Seit 2019 gibt es auch eine ZIM-Netzwerk-App, die als Informations- und Kommunikationsplattform für ZIM-Netzwerke und ZIM-Interessierte dient. Hier können sich die rund 300 Netzwerke mit ihren eigenen Expertisen auswei-

sen, über die „Matchmaking“-Funktion gegenseitig kontaktieren oder via „Push-Mitteilung“ Neuigkeiten zum ZIM zukommen lassen. Außerdem wurde 2019 ein sehr erfolgreiches erstes Webinar mit 60 Teilnehmenden zum Thema Bildung und Beantragung neuer Netzwerke umgesetzt.

In einer federführend von der „KMU Forschung Austria“ aus Wien durchgeführten und 2019 veröffentlichten Evaluation des ZIM werden die Struktur der Kooperationsnetzwerke als Plattform für den interdisziplinären Austausch und die daraus entstehenden Synergieeffekte zwischen den Teilnehmern besonders hervorgehoben. „Die Teilnehmer nutzen Netzwerke zum Erfahrungsaustausch und knüpfen Kontakte zu anderen Organisationen für künftige Kooperationen sowie für Geschäftsbeziehungen.“

Die Lücke zwischen den ersten Ideen für eine Innovation und deren Umsetzung wird im ZIM durch die Förderung innovativer Netzwerke geschlossen. Die Technologie- und Branchenoffenheit des Programms und die Struktur der Netzwerkförderung ermöglichen insbesondere die Zusammenarbeit von Unternehmen und Einrichtungen ganz unterschiedlicher Fachrichtungen entlang einer Wertschöpfungskette. Gerade diese Form der interdisziplinären Zusammenarbeit von Netzwerkpartnern fördert neue Entwicklungsideen und bietet ausgesprochen große Chancen für die Entstehung innovativer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. Die Bandbreite ist dabei sehr groß und reicht von Themen im Handwerk bis hin zu Hightech und KI.

Themenvielfalt

Auf dem Innovationstag Mittelstand des Bundeswirtschaftsministeriums am 9. Mai 2019 wurde der ZIM-Preis für das Handwerksprojekt des Jahres an das Unternehmen

Schon gewusst?

ZIM-Netzwerke bestehen aus mindestens sechs voneinander unabhängigen kleinen und mittelständischen Unternehmen. Zusätzlich können weitere Partner teilnehmen, z. B. Forschungseinrichtungen, Hochschulen, große Unternehmen und sonstige Einrichtungen, wie beispielsweise Verbände. Die Grundlage der Zusammenarbeit ist eine gemeinsame Idee zur Entwicklung und Verwertung von innovativen Produkten, Verfahren oder technischen Dienstleistungen in einem technologisch oder regional orientierten Verbund oder entlang einer Wertschöpfungskette. Die Netzwerkpartner werden indirekt gefördert, indem sie zahlreiche Dienstleistungen einer Netzwerkmanagementeinrichtung in Anspruch nehmen können. Dazu zählen u. a. die Etablierung und Verstärkung des Netzwerkes, Markt und Wettbewerbsanalysen, Unterstützung bei der Konzeption und Ausarbeitung der FuE-Arbeiten im Netzwerk sowie die Öffentlichkeitsarbeit für das Netzwerk zur Herausbildung einer eigenen Netzwerkidentität.

Hanika Gitarren für die Entwicklung thermisch modifizierter Hölzer als Ersatz für Tropenholz im Konzertgitarrenbau verliehen. Das FuE-Projekt entstand in Kooperation mit der Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik der Technischen Universität Dresden im Netzwerk iBauM, das intelligente Baukastensysteme im deutschen Musikinstru-

**Prof. Dr. Simone Graeff-Hönniger,
Netzwerkmanagerin:**

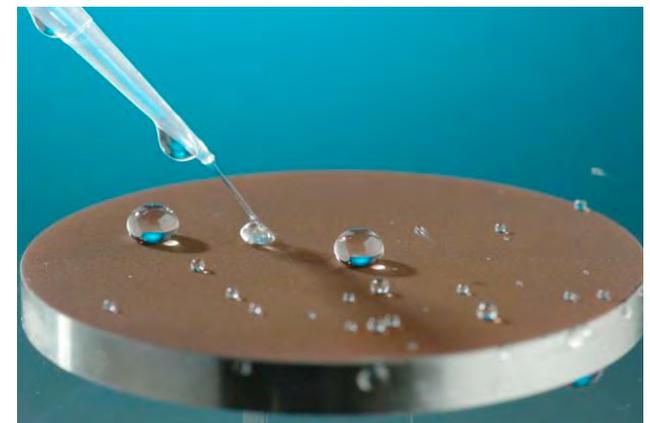
„Das ZIM-Förderprogramm ist ein großartiges Förderinstrument für den deutschen Mittelstand. Durch die in der Förderlandschaft einzigartige, schnelle und unkomplizierte Antragsstellung und Projektbearbeitung erhalten Unternehmen die Möglichkeit, ihre innovativen Projektideen rasch in die Entwicklung zu bringen.“



mentenbau entwickelt. Die Netzwerkpartner engagieren sich dafür, den traditionellen deutschen Musikinstrumentenbau durch Innovationen im Fertigungs- und Materialbereich international wettbewerbsfähig zu machen.

Einen ganz anderen Fokus hat das internationale Cannabis-Netzwerk: Dieser einzigartige Zusammenschluss aus deutschen und kanadischen Unternehmen sowie Forschungseinrichtungen hat das Ziel, das Potenzial von Medizinal- und phytocannabinoid-reichem (PCR) Cannabis über die gesamte Wertschöpfungskette zu erschließen und einen Beitrag zur Etablierung eines erfolgreichen und zukunftsträchtigen Cannabismarktes in Deutschland zu leisten. Mittels neuer PCR-reicher Genetik, dazugehöriger Anbau-, Ernte-, Aufbereitungs- sowie Extraktions- und Analyseverfahren soll die Entwicklung neuer medizinischer Cannabisprodukte möglich werden. Arzneimittel dieser Art sind in Deutschland erst seit März 2017 erlaubt. Da Kanada zu den führenden Ländern im Bereich Cannabis zählt, profitieren die deutschen Partner ganz besonders von dem im Januar 2018 gestarteten zweijährigen Modellvorhaben „ZIM-Kooperationsnetzwerke International“. Mit der Förderung sollen die in den ZIM-Netzwerken organisierten Unternehmen und Forschungseinrichtungen gemeinsam mit Innovationsnetzwerken anderer Länder technologische Innovationsvorhaben mit hohen Marktchancen umsetzen. Dafür gelten verbesserte Förderbedingungen, um dem erhöhten Aufwand für internationale Aktivitäten Rechnung zu tragen.

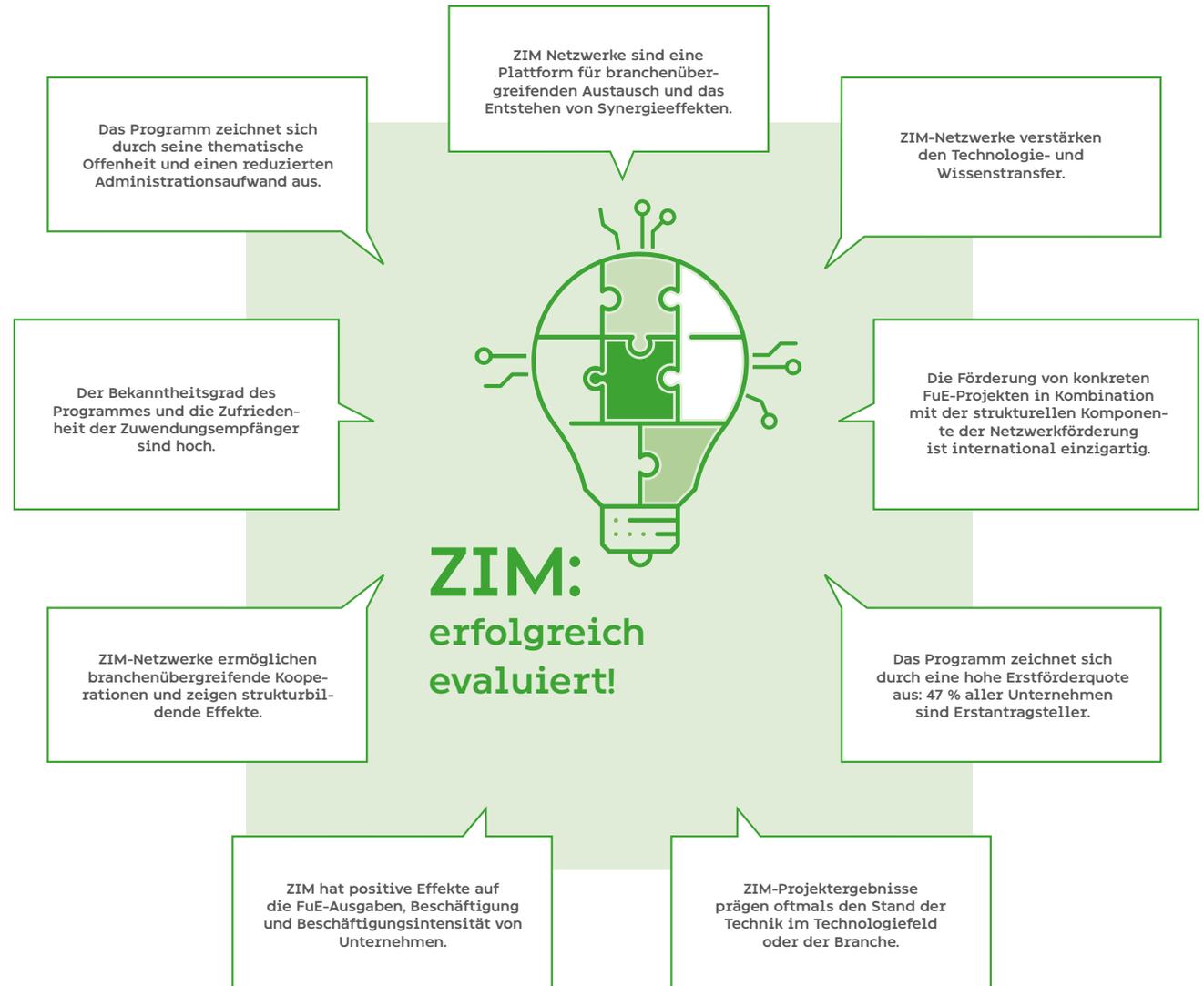
Das Netzwerk „Modulare Ultra-Kurzpuls-Laser-Technologie“ (UKPL) beschäftigt sich damit, die innovative Kurzpuls-Lasertechnologie, bei der gepulstes Laserlicht mit Pulsdauern im Piko- und Femtosekundenbereich ausgesandt wird, als Werkzeug in der industriellen Fertigung kleiner und mittlerer



Anwendungsbeispiele für die Ultra-Kurzpuls-Laser-Technologie: Bearbeitung von dünnem Glas (oben), mittels ultrakurzer Laserpulse modifizierte Oberfläche mit Lotus Effekt (unten)

Unternehmen zu etablieren. Durch die Neuentwicklung zahlreicher Prozesse und Laserkomponenten kann ein einfacherer Einsatz der bisher in der industriellen Fertigung wenig verbreiteten Technologie ermöglicht werden. Ultra-Kurzpuls laser eignen sich u. a. für die Bearbeitung von sehr dünnem Glas, z. B. für das Schneiden von Smartphone-Deckgläsern, oder die Modifikation von Oberflächen zur Erzeugung des Lotuseffektes.

Das Interesse an der ZIM-Netzwerkförderung ist seit mehr als zehn Jahren groß: Allein 2019 wurden 1.521 Anträge zur Förderung von FuE-Projekten aus Netzwerken, 118 Anträge zur Förderung neuer Netzwerke (Phase 1) sowie 60 Anträge zur Fortführung bestehender Netzwerke (Phase 2) gestellt. Am 31.12.2019 endete die Richtlinie zum ZIM. Sie wurde Anfang 2020 durch eine modernisierte Folgerichtlinie abgelöst.



Zitate aus der Evaluation des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (Berlin), unter Federführung der „KMU Forschung Austria“ aus Wien

Beschäftigung und Mittelstand in Afrika stärken

Dr. Gerd Meier zu Köcker, Projektleiter:

„Kooperationen mit Afrika bieten für den deutschen Mittelstand, speziell aus Baden-Württemberg, neue Chancen der Geschäftsentwicklung. Die Herausforderung ist es, die richtigen Partner und Geschäftsmodelle zu finden, die es Unternehmen auf beiden Seiten ermöglichen, erfolgreich zu kooperieren. Genau an dieser Schnittstelle agiert die VDI/VDE-IT in aktuell zehn afrikanischen Ländern. Das Cluster Observatory Africa hilft uns, die jeweilige Industrie- und Akteursstruktur zu verstehen.“

Bis 2050 wird sich die Bevölkerung des afrikanischen Kontinents voraussichtlich auf rund zwei Milliarden Menschen verdoppeln. Jedes Jahr müssten 20 Millionen neue Arbeitsplätze geschaffen werden, um die junge arbeitssuchende Bevölkerung anzuziehen. Die afrikanischen Länder stehen vor der Herausforderung, durch den strukturellen und industriellen Wandel ihrer Wirtschaft mehr produktive Arbeitsplätze zu schaffen. Dem Privatsektor, insbesondere den afrikanischen kleinen und mittleren Unternehmen, wird dabei eine zentrale Rolle zugeschrieben.

Mit der Sonderinitiative Ausbildung und Arbeitsplatzschaffung (SI) unterstützt das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) deutsche, europäische und afrikanische Unternehmen und Investoren bei ihrem Engagement in Afrika. Die Initiative läuft unter dem Markennamen „Invest for Jobs“. Ihr übergreifendes Ziel ist es, 100.000 gute Arbeitsplätze und 30.000 Ausbildungsmöglichkeiten zu schaffen sowie die Arbeitsbedingungen zu verbessern – als Beitrag zur Umsetzung des Marshallplans mit Afrika und des G20-Compact mit Afrika. Dazu hat sie



drei Interventionsbereiche definiert: „Business & Invest“ zur Mobilisierung ausländischer Direktinvestoren, „Afrikanischer Mittelstand“ zur Unterstützung lokaler Investoren und „Cluster“ zur Verbindung von Investitionen mit Technologie und Innovation, Aus- und Weiterbildung sowie sozialen und ökologischen Standards.

Im Bereich „Cluster“ arbeitet die SI darüber hinaus mit den Partnerländern und -unternehmen zusammen, um attraktive Wirtschaftsstandorte für Unternehmen aus ausgewählten Branchen (Cluster) und andere zu entwickeln. Sie versucht, die wirtschaftlichen Bedingungen innerhalb der Cluster zu verbessern, um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen, Investitionen anzuziehen und nachhaltig Arbeitsplätze zu schaffen.

Agrobusiness, digitale Wirtschaft und Automobil im Fokus

Derzeit ist die SI in der Elfenbeinküste, Äthiopien, Ghana, Marokko, Ruanda, Senegal und Tunesien aktiv. Eine Zusammenarbeit mit Ägypten ist in Vorbereitung. Es wird zwei ausgewählte Cluster pro Partnerland geben, die speziell über den Interventionsbereich „Cluster“ angesprochen werden. Die meisten dieser beiden Cluster wurden bereits nach den Kriterien Investorenattraktivität, Wachstums- und Wettbewerbspotenzial sowie Beschäftigungsrelevanz identifiziert. Sie sollen innerhalb der SI weiter untersucht werden. Die Cluster konzentrieren sich in erster Linie auf Schlüsselsektoren wie Agrobusiness, digitale Wirtschaft und Automobil. Es ist jedoch zu beachten, dass sich diese Cluster in sehr unterschiedlichen Entwicklungsstadien befinden, die sich zwischen einer anfänglichen Planung und einer gut ausgereiften Entwicklung bewegen.

Ziele des Cluster Observatory Africa

Das Hauptziel des Cluster Observatory Africa ist es, die Entwicklung von bis zu 16 Clustern über einen längeren Zeitraum zu beobachten und die entsprechenden Auswirkungen innerhalb dieser Cluster zu verstehen. Zu diesem Zweck werden Anfang 2020 für alle diese Cluster individuelle Basisstudien durchgeführt, die dann 2022 wiederholt werden. Eine solche Langzeitbeobachtung einzelner Clusterentwicklungen bietet die einmalige Gelegenheit, nicht nur das „Was?“ in Bezug auf Beschäftigungszuwachs, Unternehmenswachstum etc. zu bestimmen, sondern auch das „Wie?“

Ein wichtiges Anliegen ist dabei das Verständnis der komplexen Mechanismen und Dynamik, die mit der Entwicklung erfolgreicher Cluster verbunden sind. Die Ergeb-

nisse der Langzeitbeobachtungen werden für die weitere konzeptionelle Entwicklung von Cluster-Unterstützungsinterventionen und die Vorbereitung von Best Practices zur Anwendung auf weitere Cluster in den Partnerländern verwendet.

Ausblick 2020

Für Anfang 2020 sind folgende Aktivitäten geplant

- Basisstudien für jedes der ausgewählten Cluster als Ausgangspunkt für die langfristige Beobachtung, mit besonderem Schwerpunkt auf der „investitionsgetriebenen Schaffung von Arbeitsplätzen“,
- Verständnis des Cluster-Ökosystems und der Rahmenbedingungen, in die die Cluster eingebettet sind,
- SWOT-Analysen für jedes Cluster,

- Identifizierung von Bereichen, in denen Verbesserungen möglich sind – insbesondere dort, wo zukünftige Unterstützungsinterventionen ansetzen könnten. Der Schwerpunkt wird auf Maßnahmen gelegt, die nachhaltige Arbeitsplätze innerhalb dieser Cluster schaffen und zur nachhaltigen Clusterentwicklung beitragen sowie
- Cluster- und Länderberichte, die den aktuellen Stand der untersuchten Cluster zusammenfassen.

Partner

Die GIZ wird vom BMZ mit der Durchführung von Maßnahmen der Sonderinitiative Ausbildung und Beschäftigung beauftragt. Die Clusteranalysen werden vom Team der VDI/VDE-IT in Stuttgart und seinem globalen Cluster-Expertenteam vorgenommen.



Die derzeitigen Partnerländer der SI und die zugehörigen Cluster

Cluster:
Ernährungswirtschaft

Cluster:
IKT (inkl. Erneuerbare Energien/ Energieeffizienz) und Freihandelszone VITIB (Village des Technologies de l'Information et de la Biotechnologie)

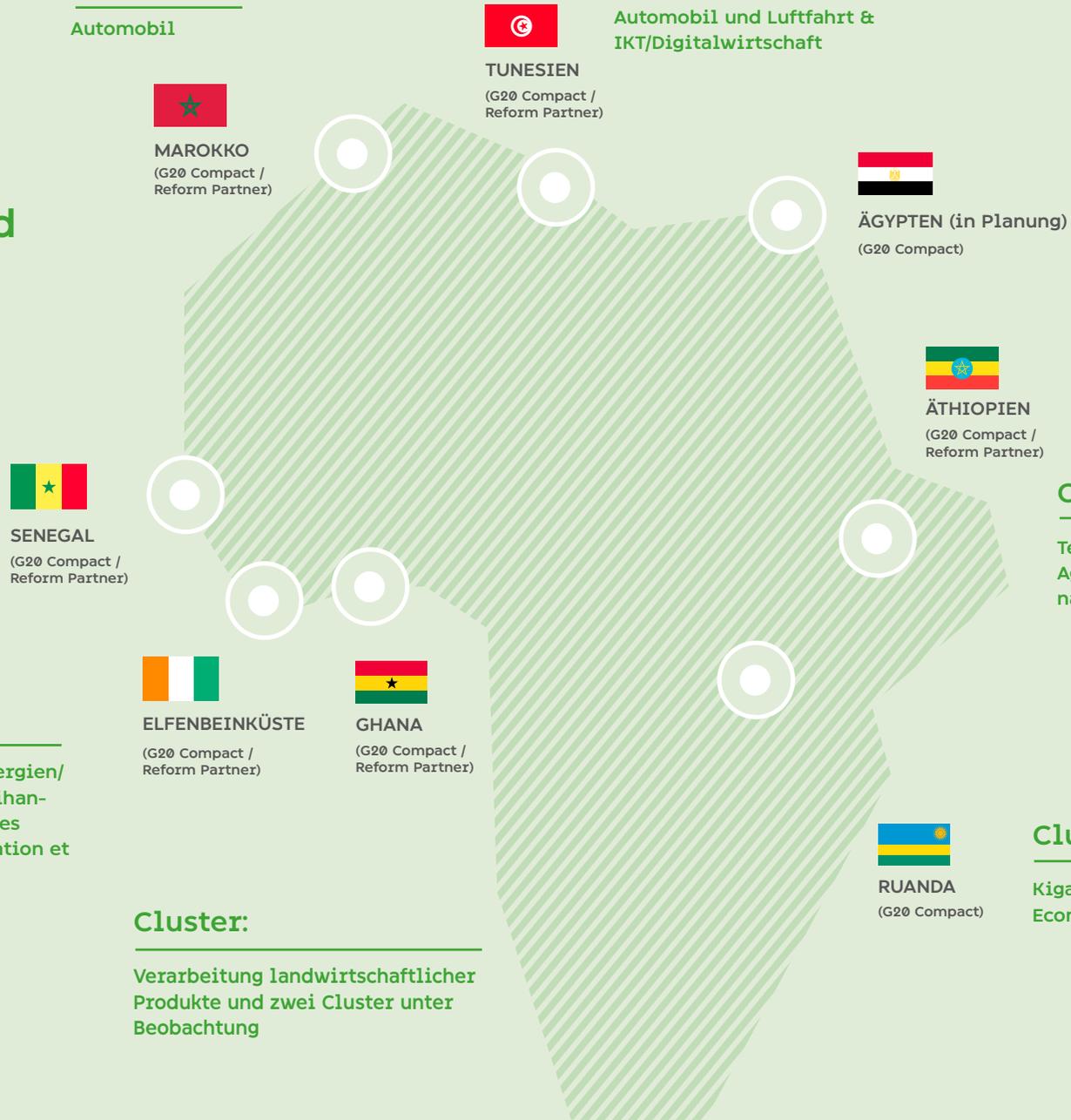
Cluster:
Automobil

Cluster:
Automobil und Luftfahrt & IKT/Digitalwirtschaft

Cluster:
Textilindustrie, Agrokultur und Ernährungswirtschaft

Cluster:
Kigali Special Economic Zone

Cluster:
Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte und zwei Cluster unter Beobachtung



Quelle: BMZ



Wirtschaft und Arbeit

Die Entwicklung der Wirtschaft, der Unternehmen und der Arbeitsplätze ist wesentlich von technischen Veränderungen und Innovationen beeinflusst. Die Digitalisierung beschleunigt diese Veränderungen spürbar. Gerade für die Arbeitswelt stellen sich viele Fragen: Wie wird digitale Technik unsere Arbeit verändern? Wird sie anspruchsvoller, leichter oder monotoner? Wird für Menschen überhaupt noch Arbeit da sein, wenn Roboter, künstliche Intelligenz und smarte Maschinen alles übernehmen?

In Studien und Begleitforschungen analysieren wir, welche Veränderungen von Arbeit und Qualifikation mit welchen technologischen Entwicklungen einhergehen und wie die Arbeit der Zukunft gestaltet werden kann.



Sachsens Industrie der Zukunft: Mehr Wertschöpfung durch Innovationen und wissenschaftlichen Transfer

Martin Dulig, Sächsischer Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr:

VDI/VDE-IT ist seit vielen Jahren ein wichtiger Partner für uns. Ob bei der deutschlandweit ersten „StrategieWerkstatt: Industrie der ZUKUNFT“ oder ihrem Nachfolgeprojekt „ZukunftsWerkstatt INDUSTRIE“, bei der Studie „Arbeit 4.0 – Wie gestalten sächsische Unternehmen (gute) digitale Arbeit?“ oder beim Thema „Auswirkungen der Einführung des autonomen Fahrens auf die Beschäftigung im Öffentlichen Personennahverkehr“

– auf etlichen Gebieten begleitet VDI/VDE-IT unsere Wirtschafts- und Arbeitsmarktpolitik. Als Projektträger unserer Clusterförderung unterstützt uns VDI/VDE-IT außerdem ganz konkret dabei, Wertschöpfungsnetzwerke im Freistaat Sachsen zu stärken und zu erweitern. Ich schätze an VDI/VDE-IT sowohl die Kompetenz und das Engagement als auch die ideenreiche und innovative Herangehensweise.“



Im November 2019 startete das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA) die „ZukunftsWerkstatt INDUSTRIE“, das Nachfolgeprojekt der „StrategieWerkstatt: Industrie der ZUKUNFT“. In den nächsten zwei Jahren werden hier die Handlungsempfehlungen des Vorläuferprojekts auf Passfähigkeit und auf spezifische regionale Gegebenheiten überprüft, priorisiert, Umsetzungskonzepte erarbeitet sowie die weitere Entwicklung begleitet. Akteure aus Industrie, Verbänden, Gewerkschaften, Politik und öffentlicher Verwaltung in Sachsen sind eingeladen, den Umsetzungsprozess mitzugestalten.

Die VDI/VDE-IT ist nach erfolgreicher Umsetzung des Vorläuferprojekts (2015 – 2018) mit der inhaltlichen und organisatorischen Ausgestaltung der ZukunftsWerkstatt beauftragt. Das Projektteam hat Ende 2019 die Arbeit aufgenommen und wird diese bis Ende 2021 fortsetzen.

Industriepolitische Missionen und Maßnahmen als Schlüssel für eine gesteigerte industrielle Wert- schöpfung

Das Vorläuferprojekt „StrategieWerkstatt: Industrie der ZUKUNFT“ – mit einem deutschlandweit bisher einzigartigen Verfahren zur Erarbeitung einer Industriestrategie – zielte auf eine breite Beteiligung aller wesentlichen Akteure im Kontext der Industrie in Sachsen ab. Es ging vor allem darum, die technologischen, wettbewerblichen, organisatorischen und sozialen Herausforderungen zu beleuchten, mit der sich die sächsische Industrie in der Perspektive 2030 konfrontiert sieht. An den rund 30 Veranstaltungen in Sachsen, Berlin und Brüssel nahmen rund 1.000 Vertreter aus Industrie, Wissenschaft und öffentlicher Verwaltung teil.

Im Ergebnis dieses partizipativen Prozesses legte die StrategieWerkstatt: Industrie der ZUKUNFT **Grundzüge und Leitlinien einer Industriestrategie für Sachsen** sowie **Missionen und Maßnahmen** als Schlussfolgerungen aus den strategischen Leitlinien vor.

Im Kern der vorgeschlagenen Handlungsempfehlungen geht es um die **Stärkung der Innovationspotenziale in den sächsischen Industrieregionen** sowie die **Intensivierung des Transfers wissenschaftlicher Exzellenz in die industrielle Wertschöpfung**.

Die VDI/VDE-IT unterstützt bei der Nutzung von Synergiepotenzialen

Ziel des Ende 2019 gestarteten Nachfolgeprojekts „ZukunftsWerkstatt INDUSTRIE“ ist es nun, die erarbeiteten Handlungsempfehlungen weiterzuentwickeln, mit besonderem Fokus auf die Unterstützung transdisziplinärer Zusammenarbeit. Beispielsweise gibt es folgende Maßnahmenvorschläge:

- die Weiterentwicklung von Technologie- und Gründerzentren sowie anderweitigen Innovationszentren zu Austauschplattformen und Experimentierräumen im Rahmen eines Wettbewerbs,
- die Unterstützung regionaler industrienaher Innovations- und Wertschöpfungsbündnisse,
- die Umsetzung von Transformationslaboren „Industrie und Nachhaltigkeit“,
- die Unterstützung des industrienahen Gründungsgeschehens sowie
- die Etablierung verschiedener digitaler Dienste im Kontext von Industrie 4.0.

Dazu werden die Stakeholder in Gesprächsrunden oder Workshops zusammengebracht. Dort werden erforderliche Schritte und Instrumente herausgearbeitet, mögliche Hindernisse benannt und Vorschläge zu deren Überwin-

nung erarbeitet. Für die Akteure in Sachsen bietet das Projekt erneut die Chance, Ideen und kreative Impulse in die Stärkung transdisziplinärer Zusammenarbeit einzubringen und Aktivitäten mitzugestalten. Daher gilt auch für die ZukunftsWerkstatt: Wer Themen oder kontroverse Thesen

einbringen und diskutieren möchte, Interesse an der Arbeit, den Ergebnissen oder an der Teilnahme an Veranstaltungen hat, ist herzlich eingeladen, mit dem Projektbüro in Kontakt zu treten.





Projektbüro: ZukunftsWerkstatt INDUSTRIE
des Sächsischen Staatsministeriums
für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr

Dr. Antje Zehm, Dr. Julian Stubbe

industrie.sachsen.de/zukunftswerkstatt.html

Grundzüge und Leitlinien einer Industriestrategie für Sachsen

Digitalisierung und Geschäftsmodelle

- Intensivierung der Kundenbeziehungen
- Systematische Datenanalyse und Aufbau entsprechender Kompetenzen
- Sensibilisierung für juristische Herausforderungen und Datensicherheit
- Schrittweise Neupositionierung industrieller Geschäftsmodelle

Arbeit und Kompetenzen

- Auseinandersetzung mit dem Wandel der Arbeitsanforderung
- Umstellung auf veränderte Kompetenzen
- Chancen durch attraktive Industriearbeit nutzen
- Wandel der Berufsbilder gestalten

Innovation und Kooperation

- Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft vertiefen
- Cross-sektorale Innovationen intensivieren
- Austausch zwischen Industrie und digitalen Start-ups verstärken
- Leistungsfähige, aktive Cluster und Netzwerke verstetigen

Nachhaltigkeit und Wertschöpfung

- Zirkuläre Wirtschaft, Ausbau von Wertschöpfungsnetzwerken
- Erneuerbare Energien und nachwachsende Rohstoffe verwenden
- Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Rohstoffentnahme
- Chancen der Digitalisierung nutzen



Initiative Wirtschaft 4.0 unterstützt Baden-Württemberg bei der Digitalisierung

Ständig neu auftkommende Technologien und Geschäftsmodelle verändern die Art, wie wir leben und wie wir arbeiten. Sowohl auf die Arbeitgeberseite als auch auf die Beschäftigten kommen große Veränderungen zu. Deshalb ist „Wirtschaft 4.0“ das Thema der Wirtschaftspolitik heute und in den kommenden Jahren.

Um Unternehmen bei der erfolgreichen Digitalisierung zu unterstützen hat das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg daher 2017 die „Initiative Wirtschaft 4.0“ ins Leben gerufen. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen sollen bei der digitalen Transformation unterstützt werden. Ein weiteres Ziel: Baden-Württemberg soll als internationaler Premium-Standort für die digitale Wirtschaft noch sichtbarer werden.

Gebündelte Kräfte für die „Initiative Wirtschaft 4.0“

Die Initiative Wirtschaft 4.0 bündelt sämtliche Aktivitäten zur Digitalisierung der Wirtschaft in Baden-Württemberg und fungiert als „kommunikative Klammer“ der entsprechenden Unterstützungs- und Fördermaßnahmen. Um diese Bündelungsfunktion noch besser wahrnehmen zu können, wurde eine Koordinierungsstelle für die Initiative zum 1. März 2019 in Stuttgart eingerichtet.

Die Koordinierungsstelle agiert als Dienstleister für das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg und treibt in dessen Auftrag und in enger Abstimmung mit den Partnern die Weiterentwicklung der Initiative voran. Sie übernimmt organisatorische Aufgaben, steuert konzeptionelle sowie inhaltliche Inputs bei und ist außerdem in Sachen Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit tätig. Dazu gehören unter anderem die

Vorbereitung und Durchführung von internen und externen Veranstaltungen und die Unterstützung der Arbeitsgruppen.

Das Team der Koordinierungsstelle besteht aus vier Personen: Bernhard Grieb als Leiter, Tobias Wojtanowski, Janina Henning und Paul Möhlmann. Betrieben wird die Koordinierungsstelle der Initiative Wirtschaft 4.0 Baden-Württemberg im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg von der VDI/VDE-IT in Zusammenarbeit mit der IFOK GmbH.

Was passiert konkret?

Neben dem Wirtschaftsministerium haben sich 36 Partner aus Verbänden, Unternehmen, Wirtschaftsorganisationen, Forschungseinrichtungen und Kammern in der Initiative Wirtschaft 4.0 dem Ziel verpflichtet, die Digitalisierung der baden-württembergischen Wirtschaft voranzubringen. Die Handlungsfelder der Initiative, bei denen das Team der Koordinierungsstelle den Prozess organisatorisch und konzeptionell begleitet, zeigt die Grafik.

In den vergangenen drei Jahren wurden im Rahmen der Initiative Wirtschaft 4.0 in der gesamten Fläche des Landes Baden-Württemberg unter anderem zehn regionale Digital Hubs als Anlaufstellen und Experimentierräume für neue digitale Projekte und Innovationen initiiert. Das Angebot wird ergänzt durch drei themenspezifische de:hubs zu „Future Industries“, „Digitale Chemie und Gesundheit“ sowie „Angewandte Künstliche Intelligenz“. Darüber hinaus setzen sich die Partner der Initiative in Arbeitsgruppen intensiv mit wirtschaftsrelevanten Themen wie etwa IT-Sicherheit, Wirtschaftsförderung 4.0, digitalen Geschäftsmodellen, Technologie- und Wissenstransfer sowie Unternehmenskultur

4.0 auseinander und entwickeln Unterstützungsmaßnahmen für die Unternehmen in Baden-Württemberg. Im Projekt „Handel2030“ sind beispielsweise konkrete Handlungsvorschläge für Staat, Händler und Verbände erarbeitet worden, um mehr digitale Werkzeuge und Strategien in die Handelsbetriebe zu integrieren. Mit Digital-Werkstätten und einer Schüler-Lernfabrik 4.0 wird die Aus- und Weiterbildung von Handwerkern unterstützt. Die branchenspezifischen Digitallotsen, das Scouting für Industrieunternehmen und das Online-Angebot „Digitale Geschäftsmodelle@BW“ bieten den Unternehmen außerdem Informationen und Anstöße für die digitale Transformation. Beim Spitzentreffen am



von links: Bernhard Grieb (VDI/VDE-IT), Janina Henning (IFOK), Tobias Wojtanowski (IFOK), Paul Möhlmann (VDI/VDE-IT)



2. Dezember 2019 hat die baden-württembergische Wirtschaftsministerin Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut eine positive Zwischenbilanz zu den ersten drei Jahren „Initiative Wirtschaft 4.0“ gezogen und sich bei den 36 Partner-Einrichtungen der Initiative für ihr Engagement bedankt.

Ein weiteres Ziel der Initiative Wirtschaft 4.0 ist es, mehr Transparenz über Initiativen und Förderprogramme im Bereich Digitalisierung der Wirtschaft zu schaffen. Das Portal wirtschaft-digital-bw.de bietet entsprechend Informationen zu den Aktivitäten der Initiative Wirtschaft 4.0 und zu Projekten, Förderprogrammen, Ansprechpartnern, Veranstaltungen und Beispielen aus der Praxis. Darüber hinaus thematisiert die Initiative auch Trendthemen im Umfeld der Digitalisierung, wie z. B. Künstliche Intelligenz, Blockchain und Quantencomputing. Dafür werden gemeinsam mit Unternehmen und Wissenschaft konkrete Bedarfe ermittelt und gezielte Unterstützungsmaßnahmen und Projekte für die relevanten Akteure konzipiert.

Ausblick

Die Förderung der Künstlichen Intelligenz soll in den kommenden Jahren einen Schwerpunkt der Initiative bilden. 2019 stieß bereits der Innovationswettbewerb „KI für KMU“ auf ein breites Interesse, 2020 sollen regionale KI-Labs sowie die Auszeichnung „KI-Champions“ für KI-basierte Geschäftsmodelle, Produkte und Dienstleistungen hinzukommen. Als wichtiges Instrument im Maßnahmenpaket der Initiative hat sich zudem die Digitalisierungsprämie erwiesen. 4.500 Anträge in Höhe von weit über 130 Mio. Euro wurden seit 2017 ausgelöst.



Beim Spitzentreffen am 2. Dezember 2019 hat die baden-württembergische Wirtschaftsministerin Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut eine positive Zwischenbilanz zu den ersten drei Jahren „Initiative Wirtschaft 4.0“ gezogen und sich bei den 36 Partner-Einrichtungen der Initiative für ihr Engagement bedankt.



Wissenschaft und Bildung

Bildung und Wissenschaft sind Grundlagen aller Innovationen. Wissenschaft erzeugt Erkenntnisse und Erfindungen, die zu neuen Produkten und technologischen Prozessen, aber auch zu neuen Formen der Arbeit, des sozialen Zusammenlebens und des Lernens führen können. Bildung ermöglicht soziale Teilhabe und soziale Mobilität, sie trägt zu persönlichem Wohlstand bei. Deshalb ist uns die Teilhabe an Bildung, also die Öffnung der Bildungseinrichtungen für neue Zielgruppen, besonders wichtig. Herausforderungen für das Wissenschaftssystem sind die Gestaltung der Digitalisierung, aber auch die Gewinnung und Entwicklung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Wir unterstützen unsere Auftraggeber in der Projektförderung für Institutionen des Bildungs- und Wissenschaftssystems und begleiten Innovationen im Bildungs- und Wissenschaftssystem durch Studien, Analysen, wissenschaftliche Berichte und Evaluationen.

Digitaler Wandel – So verändert die Digitalisierung Bildung, Wissenschaft und Forschung

Gute Bildung für mehr digitale Kompetenzen, digital vernetzte Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie eine exzellente Forschung in einer offenen Innovations- und Wagniskultur: Diese Eckpunkte bilden für das Bundesministerium für Bildung und Forschung die Grundlage, um den digitalen Wandel in Deutschland aktiv zu gestalten. Um diesen Wandel erfolgreich zu bewältigen, hat das BMBF eine Digitalisierungsstrategie entwickelt.

Die VDI/VDE-IT unterstützt das BMBF in der Projektträgerschaft „Digitaler Wandel in Bildung, Wissenschaft und Forschung“ in allen Belangen der Strategieumsetzung. Themen sind hier zum Beispiel Open Access, die Digitalisierung in der Bildung und Forschungsdatenmanagement, die in vier Linien vorangetrieben werden. Die VDI/VDE-IT begleitet diese Prozesse medial unter der eigens für und mit dem Kunden entworfenen Webseite **bildung-forschung.digital** – vom Konferenzbericht über Podcasts und Social-Media-Kampagnen bis hin zu Videobeiträgen.

Linie A: Freier Informationsfluss und wissenschaftsfreundliches Urheberrecht

Wissenschaft lebt vom offenen Austausch und der Weiterentwicklung von Ideen. Forschungsergebnisse, insbesondere von öffentlich geförderter Forschung, sollen für die Wissenschaft und die breite Öffentlichkeit im Sinne des „Open Access“ möglichst frei verfügbar sein. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, wissenschaftliche Organisationen, Einrichtungen und Bibliotheken stellt dieses neue Publikationsmodell vor tiefgreifende Veränderungen. Bekannte Strukturen lösen sich auf und neue entstehen, was bei den wissenschaftlichen Akteuren und Entscheidern zu Unsicherheiten führt. Um diesen zu begegnen, hat das BMBF die „Richtlinie zur Förderung einer Kompetenz- und Vernetzungsplattform“ veröffentlicht.

Auf der Plattform „open-access.network“ werden gebündelt Informationen zu Open Access bereitgestellt, Fortbildungsangebote für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwickelt und Forscherinnen und Forscher vernetzt. So können engagierte Akteure von bestehenden Erfolgsbeispielen lernen. Damit wird die Informationslage innerhalb des gesamten deutschen Wissenschaftssystems nachhaltig verbessert. Dieses Ziel unterstützt auch der Open-Access-Ideenwettbewerb und der „Post-Grant-Fund“: Der Open-Access-Ideenwettbewerb zielt darauf ab, Erfolgsmodelle im Bereich der Open-Access-Publikationen zu erarbeiten und zu verbreiten. Der „Post-Grant-Fund“ ist ein innovatives Förderinstrument zur Finanzierung von Open-Access-Publikationen, welche ebenfalls von der VDI/VDE-IT betreut werden.

Weitere Informationen: [bildung-forschung.digital/open-access](https://www.bildung-forschung.digital/open-access)

Schon gewusst?

Open Access beschreibt das Ziel, das weltweite Wissen in digitaler Form ohne finanzielle, technische oder rechtliche Barrieren zugänglich und nachnutzbar zu machen. Bis zum Jahr 2025 werden 70 Prozent aller neu erscheinenden wissenschaftlichen Publikationen in Deutschland ausschließlich oder zusätzlich auf dem Weg des Open Access veröffentlicht.

Quelle: Allianz der Wissenschaftsorganisationen/BMBF

Linie B: Internet und Gesellschaft

Welchen Einfluss hat die Digitalisierung auf die Gesellschaft? Welche Handlungsoptionen eröffnen sich dadurch für Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft? Und welche Dynamiken, Mechanismen und Implikationen entwickeln sich aus diesem Wandel? Mit diesen und weiteren Fragen beschäftigt sich das Weizenbaum-Institut, indem es interdisziplinär und grundlagenorientiert die ethischen, rechtlichen, ökonomischen und politischen Aspekte des digitalen Wandels untersucht. Das Weizenbaum-Institut ist ein vom BMBF gefördertes und von der VDI/VDE-IT betreutes Verbundprojekt, dem die vier Berliner Universitäten – Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, Technische Universität Berlin, Universität der Künste Berlin – und die Universität Potsdam sowie das Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS) und das Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) als Koordinator angehören.

Weitere Informationen: [weizenbaum-institut.de](https://www.weizenbaum-institut.de)

Linie C: Digitaler Wandel in der Bildung, insbesondere Strategie Digitales Lernen

Der MINT-Bildung kommt für die Gestaltung der digitalen Transformation und des technologischen Wandels eine zentrale Rolle zu. MINT, das steht für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Insbesondere die Jüngeren müssen ein vertieftes Verständnis für technische und naturwissenschaftliche Zusammenhänge entwickeln. Das erleichtert eine berufliche und akademische Ausbildung in diesem Bereich, ist die Grundlage für die Bewältigung großer gesellschaftlicher Herausforderungen und zugleich entscheidend für die künftige wirtschaftliche Leistungs- und Innovationsfähigkeit Deutschlands und Europas. Um die MINT-Bildung in Deutschland zu stärken, hat das BMBF im Februar 2019 den MINT-Aktionsplan veröffentlicht. Als

strategisches Dach bündelt er bestehende Fördermaßnahmen und ist Startschuss für neue Initiativen und Investitionen, um Kinder und Jugendliche (insbesondere Mädchen und junge Frauen), MINT-Fachkräfte und MINT in der Gesellschaft zu stärken.

Zu den neuen Initiativen des MINT-Aktionsplans gehören drei Förderrichtlinien (regionale Cluster für MINT-Bildung von Jugendlichen, Kompetenz- und Vernetzungsstelle für gelingende MINT-Bildung, MINT-Forschung) und die Kommunikationsoffensive #mintmagie. Die VDI/VDE-IT betreut die drei Förderrichtlinien als Projektträger und hat im November und Dezember 2019 die erste Förderbekanntmachung zu regionalen Clustern für MINT-Bildung von Jugendlichen gemeinsam mit dem BMBF bei Informationsveranstaltungen in Hamburg, Bonn, Halle (Saale) und Augsburg vorgestellt. Dabei erhielten interessierte MINT-Akteure die Gelegenheit, Fragen zu den Details der Förderrichtlinie oder zum Auswahlverfahren zu stellen. Weitere Förderbekanntmachungen erfolgen im Laufe des Jahres 2020.

Weitere Informationen: [bmbf.de/de/mint-aktionsplan-10115.html](https://www.bmbf.de/de/mint-aktionsplan-10115.html)

Linie D: Digitaler Wandel in der Wissenschaft

Digitale Forschungsdaten sind der Dreh- und Angelpunkt des digitalen Wandels in der Wissenschaft. Ein leistungsfähiges Forschungsdatenmanagement (FDM) ist deshalb eine wichtige Grundlage für die Wissenschaft. Damit sich wissenschaftliche Einrichtungen strategisch auf die Herausforderungen des FDM ausrichten können, fördert das Bundesforschungsministerium entsprechende Projekte, die von der VDI/VDE-IT betreut werden. Als wichtige wissenschaftliche Ressource müssen Forschungsdaten nachhaltig gespeichert

und für andere verfügbar gemacht werden. Damit steigen die Anforderungen, in welcher Weise die Daten aufbereitet und gespeichert werden sollen: Welche ergänzenden Informationen sind relevant? Welche qualitative Beschaffenheit müssen Forschungsdaten aufweisen? Wie genau müssen die Forschungsdaten verwaltet und vorgehalten werden (bspw. in welchem Dateiformat und über welche Zeitspanne)? Im Umgang mit Forschungsdaten gibt es noch viel zu erforschen und zu erproben. Um dies zu ermöglichen, hat das BMBF eine Richtlinie zur Förderung von Forschungsvorhaben veröffentlicht, die Kurationskriterien und Qualitätsstandards

von Forschungsdaten im Zuge des digitalen Wandels im deutschen Wissenschaftssystem entwickeln sollen. Diese wird von der VDI/VDE-IT als Projektträger betreut. Der Dialog unter den geförderten Projekten auf einer Vernetzungsveranstaltung im September 2019 über Gemeinsamkeiten, Unterschiede und Herausforderungen von Kurationskriterien sowie Qualitätsstandards solcher Forschungsdaten zeigte einmal mehr, wie wichtig dieser interdisziplinäre Erfahrungsaustausch ist.

Weitere Informationen: [bildung-forschung.digital/de/fachdisziplinen-bzw-forschung-2470.html](https://www.bildung-forschung.digital/de/fachdisziplinen-bzw-forschung-2470.html)



Digitale Hochschulbildung: „Die Studierenden in den Mittelpunkt rücken“

Dr. Michael Schubert, Mitarbeiter des PT-Teams

„Technologie darf nicht alleiniger Selbstzweck bei der Digitalisierung der Hochschulbildung sein. Mit der Verbindung von Medienpädagogik und Fachdidaktik versprechen einige Forschungsansätze einen deutlichen Mehrwert für die Studierenden in puncto Individualisierung, Aktivierung und Interaktivität. Das Ziel: Mit der Digitalisierung sollen die Studierenden in den Mittelpunkt rücken.“



Die digitale Transformation ist mittlerweile in allen Gesellschaftsbereichen spürbar – und betrifft auch zunehmend die Hochschulen in Deutschland. Im Forschungsfeld „Digitale Hochschulbildung“ wird in insgesamt vier Förderlinien untersucht, wie fachspezifische Themen, Inhalte, didaktische

Methoden und Technologien so eingesetzt werden können, dass sie einen echten Lernvorteil für Studierende bieten. Innovative Technologien, intelligente Datennutzung und vernetzte Lernumgebungen können dabei eine entscheidende Rolle spielen. Im Mittelpunkt des Interesses steht vor allem, welche Auswirkungen dies für Organisationsformen und -prozesse an Hochschulen hat und wie sich Hochschulen und die Hochschullehre im Zuge der Digitalisierung weiterentwickeln können. Die VDI/VDE-IT unterstützt diesen Prozess innerhalb der Projektträgerschaft (PT) „Digitale Hochschulbildung“, die im Bereich „Bildung und Wissenschaft“ angesiedelt ist, im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung

Anfang des Jahres 2019 fertigte das PT-Team für das BMBF eine Überblickstudie zu Professuren und Studiengängen der Künstlichen Intelligenz (KI) in Deutschland an. Ergebnis der Studie war, dass zum Zeitpunkt der Datenerhebung und im Vergleich mit anderen Ländern, z. B. gegenüber USA, China, Finnland oder auch UK, an deutschen Hochschulen ein Nachholbedarf an KI-Angeboten bestand. Es zeigte sich, dass vergleichsweise wenig Professuren einen KI-Lehr-Schwerpunkt hatten und auch vergleichsweise wenig Studiengänge zum Thema KI nachweisbar waren.

Um Deutschland und Europa zu einem führenden KI-Standort zu machen und so zur Sicherung der künftigen Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands beizutragen, fördert das BMBF seit letztem Jahr das Forschungsprojekt „KI-Campus“. Dabei soll in den kommenden drei Jahren untersucht werden, wie eine MOOC-basierte Lernplattform technisch umgesetzt, KI-Kurse nachhaltig erstellt und Akteure aus dem deutschen Hochschulraum für die Lernplattform gewonnen und

vernetzt werden können. Zielgruppe sind Hochschulstudierende, aber auch Berufstätige, die sich auf akademischem Niveau weiterbilden möchten. Um diese ambitionierten Ziele zu erfüllen, wird der Forschungsverbund, dem u. a. der Stifterverband, das Hasso-Plattner-Institut und das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz angehören, mit rund neun Millionen Euro über drei Jahre gefördert. Mittdrin: Die VDI/VDE-IT, die dieses wichtige Projekt in ihren Anfängen begleitete und seitdem den Verbund in seinen innovativen Projektprozessen intensiv unterstützt.

Die VDI/VDE-IT erarbeitete darüber hinaus im Auftrag des BMBF die vierte Förderlinie „Innovationen in der Hochschulbildung durch Künstliche Intelligenz und Big Data“, in der insbesondere Forschungsprojekte zu spezifischen KI-Schwerpunkten – wie KI-gestützte, innovative „Lernangebote und Assistenzsysteme“ oder „Ethik und Datenschutz“ – gefördert werden sollen. Ziel ist es, das Potenzial von KI für eine individualisierte und kompetenzorientierte Hochschulbildung zu identifizieren.

Schon gewusst?

Die Abkürzung MOOC steht für Massive Open Online Courses (dt.: offener Massen-Online-Kurs). Das sind multimediale Onlinekurse, die bis auf eine Internetverbindung keine Zulassungsbeschränkung aufweisen. Zur Wissensvermittlung verwendete Medien können Lernvideos, aufgezeichnete Vorlesungen, (Diskussions-)Foren, Blogs uvm. sein.

Von der praxisnahen Forschung zum Praxistransfer

Zusätzlich zu KI waren 2019 die „Praxisnahe Forschung“ und der „Transfer in die Praxis“ der geförderten Projekte zentrale Themen. So organisierte die VDI/VDE-IT die Begutachtungs- und Bewilligungsphase in der dritten Förderrichtlinie zu „Disziplin- und fachbezogener digitaler Hochschulbildung“. Die Nachfrage war enorm und verdeutlichte den Bedarf in den Hochschulen, die jahrzehntelange Forschung nun endlich in die unterschiedlichen Fächerkulturen und die Praxis überführen zu können. Anfang Oktober starteten die 13 Einzel- und Verbundprojekte. Neben bekannten Disziplinen wie den Erziehungswissenschaften oder den ingenieurwissenschaftlichen Fächern wurden in dieser Runde u. a. auch Geistes- und Pflegewissenschaften gefördert, die in den vorangegangenen Förderrichtlinien eher unterrepräsentiert waren. Im Projekt „Forschen | Lernen – Digital (FoLD)“ werden hierbei Textmining-Techniken, Netzwerkanalyse oder Informationsvisualisierungen innerhalb der Methodenlehre in den Fächern Theologie und Kulturwissenschaften genutzt, um vor allem die digitalen Methodenkompetenzen der zukünftigen Geisteswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zu stärken. Das Projekt „Augmented Reality gestütztes Lernen in der hochschulischen Hebammenausbildung (HebAR)“ setzt dagegen Augmented Reality ein, um seltene Notfallsituationen realitätsnah zu simulieren und so die zukünftigen Geburtshelfer besser auf den Berufsalltag vorzubereiten.

Zum Ende des Jahres informierte und vernetzte das PT-Team die Forschungsprojekte dann auf unterschiedlichen Kanälen: Die Vertreterinnen und Vertreter geförderter Projekte aller Förderlinien tauschten sich bei der Jahreskonferenz des

„Hochschulforum Digitalisierung“ im World Congress Center Bonn, dem ehemaligen Bundestag in Bonn, aus. Und im November fand das erste Webinar der PT „Von der Forschung in die Praxis“ statt.



Im Projekt „HebAR“ wird Augmented Reality in der hochschulischen Hebammenausbildung eingesetzt.

Herausgeber:

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Hauptsitz in Berlin: Steinplatz 1, 10623 Berlin
in München: Heimeranstraße 37, 80339 München
in Dresden: Kramergasse 2, 01067 Dresden
in Stuttgart: Marienstraße 23, 70178 Stuttgart
in Bonn: Dreizehnmorgenweg 36, 53175 Bonn

Redaktion, Gestaltung und Realisation:

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Heimrich & Hannot GmbH

Druck:

Mediengruppe Thiel

Bildnachweise:

S. 1, 14: ipopba/AdobeStock, S. 1, 20: poba/AdobeStock,
S. 1, 28: krystiannawrocki/AdobeStock, S. 1, 32: jeffber-
gen/AdobeStock, S. 1, 38: weerayut/AdobeStock, S. 1, 42:
metamorworks/AdobeStock, S. 1, 52: Rawpixel.com/Ado-
beStock, S. 1, 71: WavebreakmediaMicro/AdobeStock, S. 9:
pqi/AdobeStock, S. 16/17: Norman Posselt, S. 18: EdNurg/
AdobeStock, S. 21: BMBF/Hans-Joachim Rickel, S. 23:
Michael Lüder, S. 25: BMVI/Deckbar, S. 36: Andrey Popov/
AdobeStock, S. 41: Andrey Armyagov/AdobeStock, S. 45:
coffeekai/AdobeStock, S. 46: reflex/AdobeStock, S. 47: VDI
TZ GmbH / Schug, S. 48: BVG/Jing Hui Denny Chen, S. 49:
BVG/Andreas Süß, S. 55: Lea Städler, S. 57 oben: Fraunhofer
ILT, Aachen / Volker Lannert, S. 57 unten: Fraunhofer ILT,
Aachen, S. 64: zorandim75/AdobeStock, S. 68: Sascha Bau-
mann / all4foto.de, S. 73: Monika Wisniewska/AdobeStock

wenn nicht anders angegeben: VDI/VDE-IT

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Steinplatz 1, 10623 Berlin

Tel: +49 (0) 30 310078-0

vdivde-it.de

VDI | VDE | IT