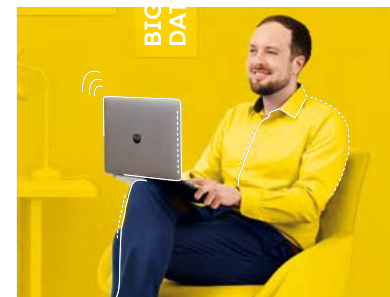
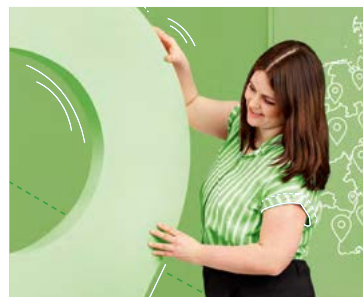
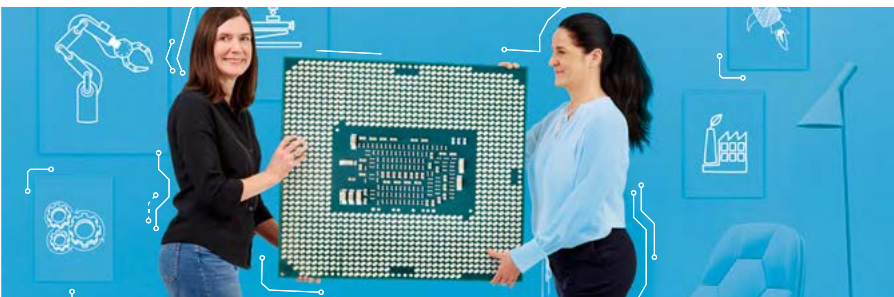


# 2020 – ein Jahr voller Herausforderungen

Der Jahresbericht





**Die VDI/VDE Innovation + Technik GmbH ist prozesssicher und flexibel, innovativ und erfahren sowie dynamisch und zuverlässig.**

All das erreicht das Unternehmen durch seine größte Stärke: die Mitarbeitenden. Und diese Menschen machen wir gern sichtbar – in diesem Jahresbericht beispielsweise auf den einleitenden Seiten zu unseren inhaltlichen Themenfeldern.

# Inhalt

## 04 VDI/VDE-IT

Vorwort **4**  
 Wer wir sind und was wir tun **7**  
 Europäische und internationale  
 Geschäftsentwicklung fest im Blick **10**  
 Juristische Kompetenzen in  
 einer Abteilung gebündelt **11**  
 Data Science: Fachexpertise mit  
 Künstlicher Intelligenz verbinden **12**  
 Sinn mit Gewinn – Unterstützung für  
 Social Entrepreneurship **14**  
 Forschungszulagenrechner: Wie können  
 Unternehmen davon profitieren? **14**  
 CORONA: Über Verschwörungstheorien, Inno-  
 vationen und Start-ups in der Corona-Krise **15**

## 16 Gesundheit und Demografie

Ressortforschung für ein  
 leistungsfähiges Gesundheitswesen **18**  
 Der europäische Weg zu einer modernen  
 und verbesserten Gesundheitsversorgung **20**  
 Brandenburg fördert innovative Ideeengeber  
 von digitalen Gesundheitsleistungen **22**

## 24 Digitalisierung und Künstliche Intelligenz

Blockchain für den Strommarkt der Zukunft **26**  
 Nicht ganz so einfach:  
 Kollaborative Industriepattformen **28**  
 Begleitforschung zum KI-Innovationswett-  
 bewerb – der Umgang mit digitalen  
 Datenmengen und KI-Methoden **30**

iiT-Studie zur Telemedizin: So klappt  
 der Schritt vom Piloten in die Praxis **31**  
 Alles eine Frage der (sicheren) Kommunikation **32**  
 5G – der Schlüssel zur Zukunft **34**

## 36 Elektronik

Neues aus der Projektträgerschaft „Elektronik  
 und autonomes Fahren; Supercomputing“ **38**  
 Europäische Elektronikforschung: Internationale  
 Kooperationen mit großen Zielen **40**  
 Mikroelektronik: Das Herz schlägt in Sachsen **42**

## 44 Innovationspolitik

Forschungs- und Innovationsförderung  
 im Süden der Republik **46**  
 Geburtshilfe für Soziale Innovationen **48**  
 Impulse für mehr Wissens- und Technologie-  
 transfer in Berlin **49**  
 Plötzlich waren die Schulwege verwaist:  
 „Wir bleiben schlau!“ – Die Allianz für MINT-  
 Bildung zu Hause **50**  
 Das iit arbeitet für Österreich: KIRAS,  
 FORTE und der österreichische  
 Forschungs- und Technologiebericht **51**  
 Blick in die Zukunft – die Möglichkeiten  
 des Horizon Scannings **53**  
 Strategische Vorausschau für  
 das Umweltressort **54**

## 56 Mensch und Technik

Interaktive Technologien für  
 Gesundheit und Lebensqualität **58**  
 Studie: Mehr Selbstbestimmung durch  
 digitale Versorgungsangebote in der Pflege **60**  
 Pflege 4.0: Innovative Technologien für mehr  
 Arbeitszufriedenheit in der Langzeitpflege **61**  
 Care 4.0: Wie innovative und digitale  
 Technologien bei der Personalentwicklung  
 des Deutschen Roten Kreuzes (DRK) helfen **62**

## 64 Mobilität und Energie

Roadmap Automobilität der Zukunft **66**  
 Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme –  
 Saubere Luft auch in der Pandemie **67**  
 Die Mobilität der Zukunft: Elektromobilität **68**  
 Die Mobilität der Zukunft braucht Akkus! **70**  
 Die Mobilität der Zukunft ist autonom:  
 Das HADRIAN-Projekt **72**

## 74 Cluster und Management

ClusterAgentur Baden-Württemberg  
 und Innovationsunterstützung im Süden  
 der Republik **76**  
 „go-cluster“: Vernetzung und  
 Kooperationen befördern **78**  
 Bundesprogramm Ländliche Entwicklung:  
 Begleitagentur Region gestalten **79**  
 Projektvielfalt in Afrika **80**

## 84 Wirtschaft und Arbeit

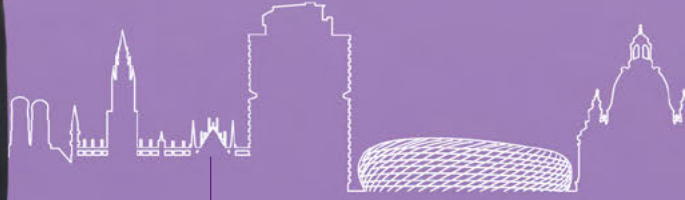
Unterstützung der Strategischen  
 Vorausschau des BMAS **86**  
 Eine Reise in die Arbeitswelt der Zukunft:  
 Thank you for travelling with „QuaTOQ“! **87**  
 Validierung als Schlüssel zum Transfer –  
 das Programm VIP+ **88**  
 Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand  
 (ZIM) 2020: Zwischen neuer Richtlinie und  
 Corona **89**  
 Innovationsprogramm für Geschäftsmodelle  
 und Pionierlösungen: Eine neue Förderlinie  
 des BMWi ging an den Start **90**  
 Souverän digitalisieren! **92**

## 94 Bildung und Wissenschaft

Die Digitalisierung  
 der Hochschulen vorantreiben **96**  
 Digital Credentials in der internationalen  
 Hochschulkoooperation **98**  
 Die Tenure-Track-Professur: Mehr Planbarkeit  
 für den wissenschaftlichen Nachwuchs **100**  
 Digitalbegleitung INVITE –  
 Technische Expertise im digitalen  
 beruflichen Weiterbildungsraum **101**



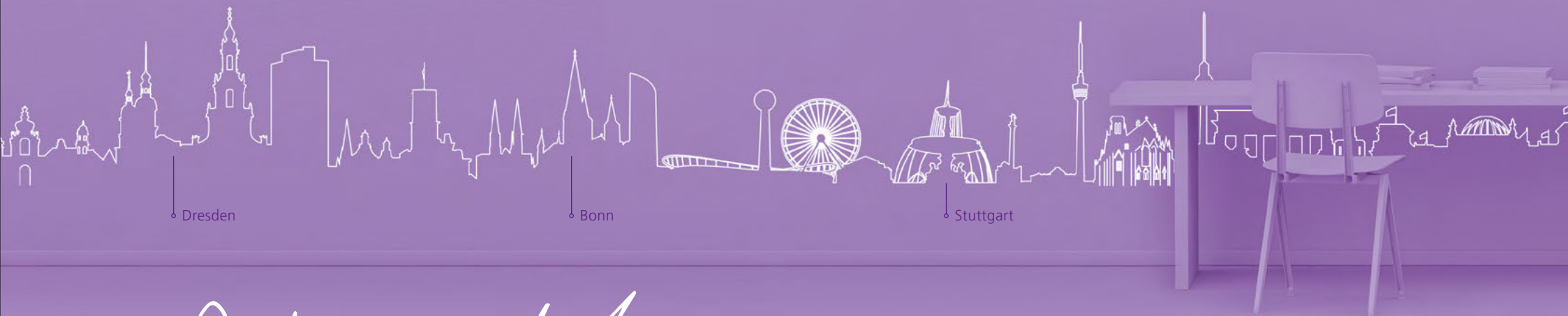
Berlin



München



„Das Jahr 2020 brachte viele Herausforderungen mit sich. Mit ideenreichem, digitalem und vor allem menschlichem Engagement hat die VDI/VDE-IT ihren Teil zu einem funktionierenden deutschen Innovationssystem beigetragen.“



*Dortans*

**Peter Dortans**  
Geschäftsführung

*Wilke*

**Dr. Werner Wilke**  
Geschäftsführung

**62,9**  
Millionen Euro  
Umsatz  
2019 → 60,9 Mio.  
2018 → 53,6 Mio.  
2017 → 47 Mio.

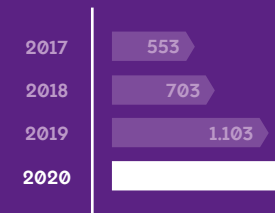
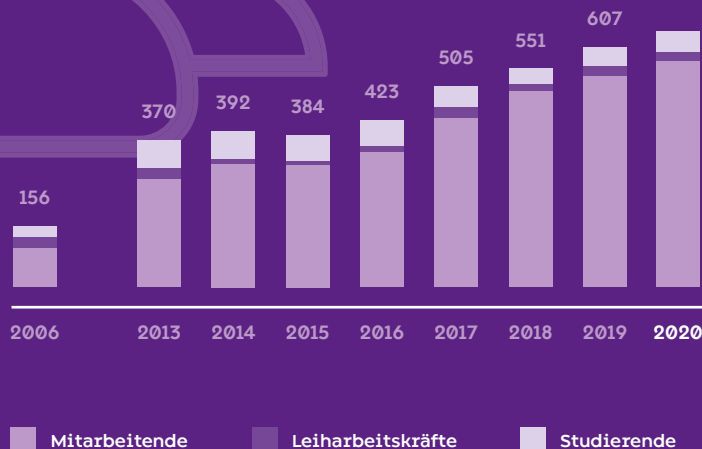
**180**  
bearbeitete Aufträge  
im Jahr 2020  
2019 → 165  
2018 → 145  
2017 → 132

**90** Kunden

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

**6.861**  
laufende Förderprojekte  
im Jahr 2020  
2019 → 6.599  
2018 → 5.811  
2017 → 5.136

**647**  
Mitarbeitende



**1.265**  
ausgezählte Fördermittel in Millionen Euro

**2.620**

neu bewilligte  
Förderprojekte 2020  
2019 → 2.312  
2018 → 1.987  
2017 → 2.460

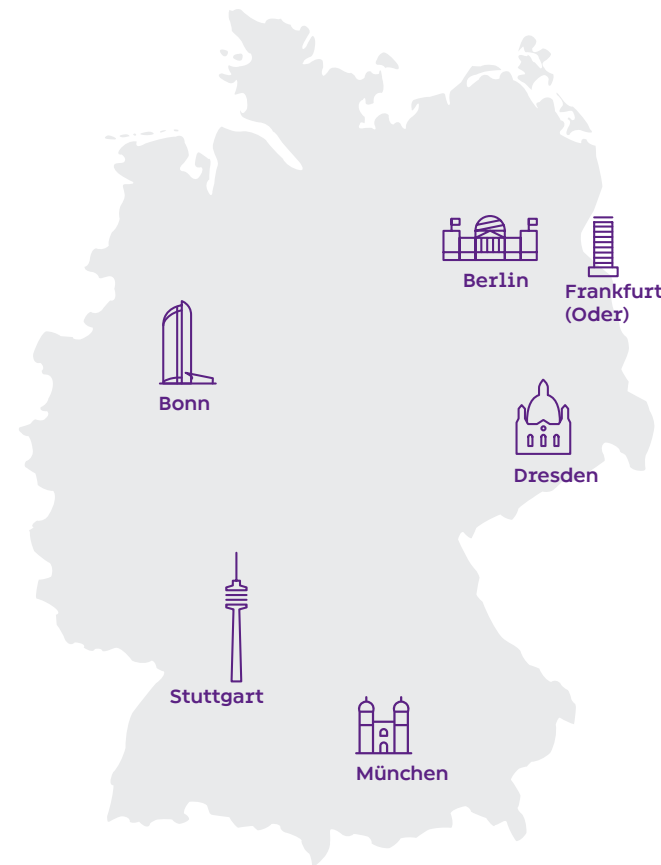
Gesellschafter:  
VDI GmbH  
VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.  
Aufsichtsrat:  
Prof. Dr.-Ing. Axel Stepken (Vorsitz)  
Geschäftsführung:  
Peter Dortans, Dr. Werner Wilke

# Wer wir sind und was wir tun

## Im Einsatz für die Zukunft

Die VDI/VDE Innovation + Technik GmbH bringt Ideen und Förderung zusammen. Seit mehr als 40 Jahren kümmern sich die Fachleute für Projekt- und Fördermanagement darum, dass Deutschland nicht nur ein Land der Dichterinnen und Denker, sondern auch der Ingenieure und Macherinnen bleibt. Sie sind Expertinnen und Experten sowie Dienstleistende, wenn es um Zukunftsthemen und Innovationen geht. Das multidisziplinäre Team besteht aus rund 650 Menschen mit den unterschiedlichsten Erfahrungen und Kompetenzen aus den Natur-, Sozial- und Wirtschafts- sowie Ingenieurs-, Rechts- und Geisteswissenschaften. Sie arbeiten an den Standorten Berlin, Dresden, München, Stuttgart und Bonn – sowie seit 2020 auch bei der neugegründeten Tochtergesellschaft FILINA Innovation + Technik GmbH in Frankfurt an der Oder.

Diese Vielfalt und Interdisziplinarität kommt den Auftraggebenden zugute. Aus zehn Fachbereichen, neun Querschnittsabteilungen und dem Institut für Innovation und Technik (iit) wird für jeden Auftrag ein passendes Team zusammengestellt. Das Unternehmen unterstützt und berät bei der Analyse komplexer Marktsituationen, bei der Förderung von nationalen sowie internationalen Forschungsprogrammen und organisiert Kontaktbüros für Forschung und Wirtschaft. Als Projektträger bietet die VDI/VDE-IT für jeden Schritt im Innovationsprozess die passende Lösung.



## Ihre Nummer eins für Innovation und Technik

### Wo wir sind

Wir sind mit fünf Standorten in Berlin, München, Dresden, Bonn und Stuttgart sowie der im Jahr 2020 gegründeten Tochtergesellschaft in Frankfurt (Oder) 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

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

### Geschäftsstelle in Bonn

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

### FILINA Innovation + Technik GmbH

Im Technologiepark 1, 15236 Frankfurt (Oder)  
Tel.: +49 (0) 335 280513-30  
[www.filina-it.de](http://www.filina-it.de)

Die VDI/VDE-IT  
in drei Minuten



rund **650**  
Mitarbeitende



**PT-Lab –  
Der forschende  
Projektträger**



Gründung:  
**1978**  
in Berlin



#### **Innovation fördern und Innovatives schaffen**

Neben dem täglichen Fördergeschäft kommt die Innovation für das eigene Instrumentarium nicht zu kurz. Im PT-Lab, dem unternehmenseigenen Projektträger-Labor, erproben die Mitarbeitenden neue Ideen und Möglichkeiten, um den Prozess der Forschungsförderung stetig zu verbessern. Dafür nutzen sie modernste Infrastruktur zur Datenanalyse, innovative Software, digitale Arbeitsprozesse sowie umfassende Datenbanksysteme zur Analyse, Visualisierung und Auswertung von Daten. Dabei verschmelzen innovative Lösungsansätze mit umfangreichem Erfahrungswissen. So ist und bleibt die VDI/VDE-IT der ideale Partner an der Seite von Politik, Forschung und Industrie, um die Instrumentarien in der Forschungs- und Innovationspolitik umfassend zu nutzen und gemeinsam erfolgreich weiterzuentwickeln.







### Prozesssicher, flexibel und zertifiziert

Die Kundenzufriedenheit ist ein wichtiger Erfolgsfaktor. Diese wird unterstützt durch ein umfassendes Qualitätsmanagement, das die enge Zusammenarbeit mit den Auftraggebern fördert, eine offene Fehlerkultur pflegt und das Engagement der Mitarbeitenden stärkt. Das Qualitätsmanagementsystem der VDI/VDE-IT wurde erstmalig im Jahr 2016 von der TÜV NORD CERT nach dem Standard DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert. Nach diesen Vorgaben wird an allen Standorten gearbeitet. Ebenso spielt die sichere Informationsverarbeitung eine Schlüsselrolle – für ein Dienstleistungsunternehmen gehört der Umgang mit vertraulichen Informationen zum täglichen Geschäft. Das zugehörige Managementsystem wurde 2014 erstmalig durch die TÜV NORD CERT nach der international anerkannten Norm DIN EN ISO 27001:2013 zertifiziert. In jährlichen Überwachungsaudits werden die Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung der beiden integrierten Systeme

nachgewiesen. Im Jahr 2019 erfolgte die Re-Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems und 2020 wurde das Informationssicherheitsmanagementsystem ebenfalls erfolgreich auditiert.

### Zuhause in einer vielfältigen Innovationslandschaft

Die Aufträge der VDI/VDE-IT finden sich in neun Themenfeldern wieder, die auch Grundlage für den vorliegenden Jahresbericht sind. Neben klassischen Print- und Onlinemedien informiert das Unternehmen auch auf den Social-Media-Kanälen LinkedIn, Twitter sowie Xing und YouTube über viele Aktivitäten entlang der Themenfelder. Mitarbeitende fungieren als Themenbotschafterinnen und -botschafter, geben Einblick in ihre Fachthemen und zeigen, dass die VDI/VDE-IT immer am Puls der Zeit ist, sich eine Meinung bildet und gut vernetzt ist.



# Europäische und internationale Geschäftsentwicklung fest im Blick

**„Europa und die Welt stärker ins Haus holen – und das Haus mehr nach Europa und in die Welt bringen“ – so lautet das Motto der Mitte des Jahres 2020 neu eingerichteten Querschnittsabteilung „Europäische und Internationale Geschäftsentwicklung“ der VDI/VDE-IT.**

Die zunächst vier Mitarbeiter der von Dr. Gereon Meyer geleiteten Abteilung geben Orientierung in der europäischen Förderlandschaft und der internationalen Innovationspolitik, helfen bei der Bildung von Konsortien für Projekte und Studien und erweitern die Partnerschaften und Netzwerke des Unternehmens. Sie mobilisieren die vielfältigen internationalen Kompetenzen und Erfahrungen der Mitarbeitenden des Hauses damit nicht nur für eine effektive interne Beratung, sondern unterstützen die Auftraggebenden der VDI/VDE-IT auch auf allen Stufen des innovationspolitischen Geschehens in Europa und der Welt.

Die Aufgaben der neuen Abteilung umfassen einerseits das koordinierte Anbahnen von Projekten und Dienstleistungsaufträgen in Themenfeldern von globaler Bedeutung. Andererseits beteiligt sich die Abteilung an Strategieprozessen und sorgt für stets aktuelles Wissen rund um Programme und Instrumente der europäischen und internationalen Innovationsförderung. Einen Schwerpunkt bildet dabei das gerade gestartete neunte Forschungsrahmenprogramm „Horizont Europa“ der Europäischen Kommission, an dessen Gestaltung

die VDI/VDE-IT als Sekretariat der Europäischen Technologieplattform „Smart Systems Integration“ (EPoSS) und mit direkter Beteiligung an verschiedenen Partnerschaften aktiv mitwirkt. Beispiele dafür sind die Partnerschaften „Towards Zero Emission Road Transport“ (2ZERO), „Connected, Cooperative and Automated Mobility“ (CCAM) und „Key Digital Technologies“ (KDT).

Die Abteilung bündelt zudem die Mitwirkung der VDI/VDE-IT in wichtigen Plattformen und Gremien, experimentiert mit agiler Führung und leitet den ISO-9001-Qualitätsmanagementprozess des Unternehmens für europäische Förderprojekte. Das neu aufgestellte Team bindet die Erfahrungen, Rollen und Kontakte der Mitarbeitenden aus den verschiedenen Fachbereichen der VDI/VDE-IT bestmöglich ein und verankert das Haus noch stärker im europäischen Innovationsgeschehen bei strategischen Themen wie dem digitalen Wandel und dem Green Deal der Europäischen Union. Zugleich setzt die Abteilung die Internationalisierungsstrategie der VDI/VDE-IT um und schärft damit das globale Profil des Unternehmens.

Dr. Gereon Meyer:

**„Mit der neuen Abteilung bündeln wir das europäische Know-how sowie unsere internationale Expertise und stärken damit unsere Beratungskompetenz auf dem Feld der internationalen Forschungsförderung und Innovationspolitik.“**



# Juristische Kompetenzen in einer Abteilung gebündelt

**Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die VDI/VDE-IT und ihre Auftraggebenden werden stetig umfangreicher und komplexer. Nicht zuletzt aus diesem Grund wurden die juristischen Kompetenzen und Verantwortlichkeiten in einer neuen Abteilung Recht zentriert.**

Das Team der Rechtsabteilung fungiert im wahrsten Sinne des Wortes als Serviceabteilung und unterstützt die Mitarbeitenden der VDI/VDE-IT bei allen im Haus anfallenden Rechtsfragen. Hierbei steht die Beratung und Begleitung von sämtlichen Rechtsfragen im Rahmen von Projekten, insbesondere von Projektträgerschaften, im Vordergrund. Auch das Hausjustizariat ist Teil der Rechtsabteilung und unterstützt und berät die Geschäftsführung sowie die Abteilungen und Fachbereiche rechtlich umfangreich in allen Hausangelegenheiten. Ergänzend dazu verantwortet die Abteilung den Bereich Korruptionsprävention und wirkt durch die entsprechenden Ansprechpersonen dabei mit, das Integritäts- und Transparenzleitbild der VDI/VDE-IT umzusetzen.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil der Rechtsabteilung ist die interne Vergabestelle. Sie berät zu Einzelfragen des Vergaberechts und begleitet die Auftraggebenden der VDI/VDE-IT in sämtlichen vergaberechtlichen Angelegenheiten. Bedarfsgerechtes, adäquates Know-how aus den Fachbereichen und die juristischen Kompetenzen der Vergabestelle ergänzen sich hierbei.

Abgerundet wird das Angebot der Rechtsabteilung seit dem Jahr 2020 durch einen neu geschaffenen Mediationservice. Damit bietet die Abteilung durch ausgebildete Mediatorinnen und Mediatoren die Möglichkeit, vertrauensvoll und konstruktiv bei der einvernehmlichen Beilegung von Konflikten zu unterstützen.

Und schließlich leistet die Abteilung Recht auch einen Beitrag zur Geschäftsentwicklung sowie Innovation innerhalb der VDI/VDE-IT und hilft den Mitarbeitenden, Geschäftschancen zu identifizieren und umzusetzen.



Janina Everwyn:

**„Mit der vereinten juristischen Expertise unterstützt die Rechtsabteilung die Mitarbeitenden und Auftraggebenden der VDI/VDE-IT.“**

# Data Science: Fachexpertise mit Künstlicher Intelligenz verbinden

## Forschungs- und Innovationspolitik unterstützen

Im PT-Lab, dem Projektträger-Labor, werden systematisches Monitoring und die Analyse von Forschung und Entwicklung sowie Technologien und Märkten neu gedacht. Das bedeutet Innovations- und Technikanalysen selbst auf Grundlage neuester Tools und Technologien aufzubauen. Als forschender Projektträger ist es die Mission der VDI/VDE-IT, die Auftraggebenden bei der Identifikation von Handlungsfeldern und dem Ausarbeiten von Optionen für eine exzellente Forschungs- und Innovationspolitik zu unterstützen. Im Mittelpunkt steht die datengetriebene Objektivierung und Quantifizierung von Entscheidungsgrundlagen, um einen optimalen Beitrag zum gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Fortschritt zu erzielen.

## Potenzial von Daten nutzen

Ausgangspunkt der Arbeiten ist die Dateninfrastruktur. Auf breiter Basis werden weltweite Daten zu Forschungsvorhaben, Publikationen, Patenten, Fachjournalen, Nachrichtenportalen und vielem mehr gesammelt. Die Algorithmen durchsuchen das Internet mit dem Ziel, die Datenbasis fortlaufend zu aktualisieren, zu verbreitern und Daten miteinander in Verbindung zu setzen. So entsteht ein Informationsnetz, das Zusammenhänge abbildet, und ein Warenlager, das die Daten kategorisiert. Auf dieser Grundlage erfolgt die spezifische Auswertung mit Analyseverfahren.

## Erkenntnisgewinn mit Künstlicher Intelligenz

Für die Erschließung eines Themenfelds in großen Datenmengen ist der Einsatz Künstlicher Intelligenz unabdingbar. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf neuronalen Netzen, die Konzepte von Themen lernen und erkennen, welche Inhalte zugehörig sind, auch wenn offensichtli-

che Schlagworte in den Daten nicht auftauchen. Neuronale Netzwerke werden daher auf unterschiedlichsten Datenquellen, von Wikipedia über Nachrichten bis hin zu Fachtexten trainiert, und erhalten so themenspezifisch adaptierte Werkzeuge. Die Verfahren liefern hierbei einen Wissensgraphen, sodass erlernte Konzepte und Ergebnisse erklärbar sind.

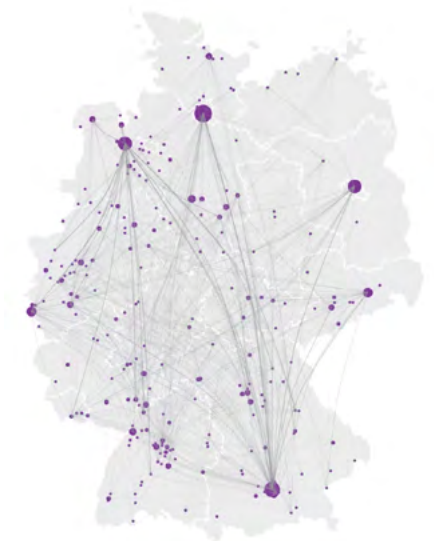
## Experten dirigieren die Algorithmen

Im Zentrum jeder Analyse stehen Fachleute, die ihr Domänenwissen einbringen. Sie fokussieren auf ihre Kernkompetenzen und prüfen, bewerten und interpretieren die Ergebnisse der Verfahren. Auf diese Weise verändert sich die klassische Sekundärerhebung hin zu einem datengetriebenen Erkenntnisgewinn, der weit über Innovations- und Technikanalysen hinausgeht. Im Ergebnis lassen sich komplexe Anfragen mit schneller Reaktionszeit und hoher Flexibilität fundiert beantworten. Die Anwendungsfälle sind dabei häufig mit individuellen und spezifischen Fragestellungen verknüpft, lassen sich aber oft von ort-, themen- oder expertisebezogenen Analysen ableiten.

## Analysieren von Orten

Die Regionalanalyse bildet eine Grundlage zur Ableitung von regionalen Bedarfen und Strategien. Dabei wird ein „Fingerabdruck“ einer Region erstellt und lokale Akteure sowie deren Aktivitäten und Vernetzungen betrachtet. Eine Region wird hierbei durch beliebig ausgewählte Verwaltungseinheiten beschrieben und setzt sich somit beispielsweise aus Landkreisen, Bundesländern oder Nationalstaaten zusammen. Im Ergebnis werden die thematischen Stärken und Schwächen sowie die überregionalen Vernetzungen und Kooperationen in einem interaktiven Dashboard sichtbar.

Gesundheit  
Demografie



Beispiel eines Kooperationsnetzwerks in Deutschland



# Sinn mit Gewinn – Unterstützung für Social Entrepreneurship

Im Jahr 2018 initiierte die VDI/VDE-IT erstmals ein Intrapreneurship Lab. Dort konnten die Mitarbeitenden neue Geschäftsfelder jenseits der etablierten Pfade vorschlagen und ausarbeiten. Daraus ging das Projekt „Sinn mit Gewinn“ hervor. Als fachliche und administrative Profis im Fördermittelgeschäft geben die Mitarbeitenden seitdem Wissen zur Förderlandschaft an interessierte Organisationen mit Social Impact weiter. Das interdisziplinäre Team setzt sich standort- und bereichsübergreifend aus zehn Personen zusammen und kooperiert dabei mit der Social-Entrepreneurship-Landschaft.

## Strategischer Gewinn

Für das Haus werden damit neue Zielgruppen und Themen sowie erweiterte Netzwerke zugänglich. In Webinaren und monatlichen sogenannten „Funding Clinics“, also themenoffenen Förderberatungsangeboten, hat die VDI/VDE-IT im Jahr 2020 Akteure erfolgreich beim Finden von Fördermaßnahmen und der Qualifizierung von Anträgen unterstützt und so die Herausforderungen der Organisationen noch besser kennengelernt. In internen Besprechungen loten die Profis des Unternehmens regelmäßig Grenzen und Chancen der Einbindung von Social Entrepreneurship in der Innovationslandschaft aus. Dabei wird der Fokus auf nichttechnische Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen erweitert. Mit diesem Blick wird das Team der VDI/VDE-IT 2021 weiter an Lösungen arbeiten, die die Förderlandschaft auch für diese Zielgruppen erschließen.



# Forschungszulagen- rechner: Wie können Unternehmen davon profitieren?

Nach etlichen Jahren Debatte in Politik, Wirtschaft und Wissenschaft wurde die Forschungszulage im Jahr 2020 als Instrument der steuerlichen Forschungsförderung etabliert. Sie ergänzt und differenziert die Förderlandschaft und ist ein wichtiger Hebel für das 3,5-Prozent-Ziel der Bundesregierung. Die VDI/VDE-IT hat den Forschungszulagenrechner auf den Weg gebracht:

[www.forschungszulagenrechner.de](http://www.forschungszulagenrechner.de). Hier können sich forschende und entwickelnde Unternehmen mit den Anforderungen vertraut machen und testen, ob ihre FuE-Projekte förderfähig wären. Denn trotz der Einfachheit der Forschungszulage haben Unternehmen viele Fragen, auch deshalb, weil sich vor allem jene angesprochen fühlen, die bislang noch wenig Erfahrung mit FuE-Förderung gemacht haben. Hier dient die VDI/VDE-IT als verlässliche Ansprechpartnerin. Der Forschungszulagenrechner ist aber nicht nur ein Informationsportal für Unternehmen, sondern wird auch von weiteren Stellen, wie Kammern, Verbänden, Unternehmensnetzwerken, Beratungen sowie Medien und Verwaltungseinrichtungen intensiv genutzt. Damit trägt VDI/VDE-IT dazu bei, dass der Bekanntheitsgrad der Forschungszulage weiter steigt.



# CORONA: Über Verschwörungstheorien, Innovationen und Start-ups in der Corona-Krise



Die Corona-Pandemie war das bestimmende Thema des Jahres 2020. Sie beeinträchtigte in hohem Maße gewohnte Abläufe in Forschung, in Unternehmen und im persönlichen Alltag. Das Institut für Innovation und Technik (iit) hat sich in mehreren Publikationen mit den zentralen Herausforderungen der Pandemie beschäftigt.

In der Publikation „Verschwörungstheorien und Wissenschaftsfeindlichkeit“ wird aus unterschiedlichen Blickwinkeln die Rolle der Wissenschaft in der Pandemie diskutiert. Ausgangspunkt war die Beobachtung, dass sich in der Pandemie eine kleine, aber laute Gegenbewegung organisiert, die die Validität wissenschaftlicher Befunde und die Legitimität einer evidenzbasierten Politik in Frage stellt. Die Beiträge beleuchteten unter anderem, wie Verschwörungstheorien wirken und wie ihnen effektiv begegnet werden kann, welche Rolle die Fähigkeit spielt, Daten zu interpretieren sowie Möglichkeiten und Grenzen der Statistik einschätzen zu können. Darüber hinaus gibt die Publikation Empfehlungen dafür, wie wissenschaftliche Politikberatung optimal ausgerichtet werden kann.

Eine weitere Publikation formulierte erste Annahmen zu Auswirkungen der Corona-Pandemie auf das Innovationssystem. Auf der Basis aktueller Veröffentlichungen fasste iit-Mitarbeiter Dr. Jan Wessels im August 2020 zusammen, was uns in den nächsten Jahren mit Blick auf das deutsche Innovationssystem erwarten könnte. Demnach wird das Innovationssystem einem erheblichen Stresstest unterzogen, mit möglicherweise rückläufigen Innovationsausgaben der Unternehmen und einem verstärkten Wettbewerb für den deutschen Mittelstand durch globale Technologiekonzerne.

Digitale Vorreiter kommen voraussichtlich besser durch die Krise, agile Innovationssysteme können sich leichter anpassen.

Von der Krise ist auch die Gründungsszene in Deutschland massiv betroffen, konkrete Folgen sind allerdings noch offen. Umso wichtiger sind schnelle Rückmeldungen der Gründenden, um auch im weiteren Verlauf der Krise rechtzeitig und angemessen reagieren zu können. Seit 2011 befragt das Team der Wirkungsanalyse zum „Gründerwettbewerb – Digitale Innovationen“ die Teilnehmenden dieses Wettbewerbs zu aktuellen Themen der Gründungspolitik. In einem „Blitzlicht“ veröffentlichten die Autorinnen im Sommer 2020 in einer Sonderausgabe Antworten zur Corona-Krise, um angesichts der dynamischen Entwicklung ein hochaktuelles Bild zu geben. Deutlich wird, dass die Herausforderungen für Unternehmensgründungen steigen, dass aber manche Gründungsideen auch vom Digitalisierungsschub der Pandemie profitieren werden.

## Weitere Informationen







Gesundheit und Demografie

# Wir gestalten Veränderungen bewusst.

Gesundheit betrifft alle Menschen. Bei der Gestaltung der Gesundheitsversorgung kommt es daher darauf an, die Voraussetzungen für gesundheitliche Chancengleichheit zu schaffen.

Diesen Wandel unterstützen wir durch Trendanalysen und eine tiefgreifende Kenntnis der medizinischen Praxis sowie des gesundheitsökonomischen und gesellschaftlichen Wandels. Zudem unterstützen und beraten wir unsere Auftraggebenden beim Entwickeln innovativer Forschungsideen. Wir helfen dabei, passgenaue Lösungen und Maßnahmen zu erstellen.



# Ressortforschung für ein leistungsfähiges Gesundheitswesen

**Thematisch breit, anwendungsorientiert und mitten in der Gesellschaft: Dies macht die Ressortforschung des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG) aus. Seit 2017 unterstützt das Team der VDI/VDE-IT mehr als vierzig BMG-Referate bei der Umsetzung seiner Forschungsbedarfe. Expertinnen und Experten nicht nur aus der Gruppe Gesundheit im Fachbereich Kommunikationssysteme, Mensch-Technik-Interaktion, Gesundheit, sondern auch aus vielen anderen fachlichen Bereichen, Kommunikationsprofis und Juristinnen bringen dafür ihre Expertise zusammen. Es geht um Lösungen für drängende Zukunftsfragen in Gesundheitspolitik, -forschung und -versorgung, individuell und systembezogen, national und international, analog und digital.**



## **Forschung für mehr Gesundheit und eine bessere Pflege**

Im Förderschwerpunkt Bewegung und Bewegungsförderung untersuchten im Jahr 2020 acht Konsortien, wie man Menschen in unterschiedlichen Lebenswelten dazu zu motivieren kann, sich im Alltag mehr zu bewegen, denn der gesundheitsförderliche Effekt von Bewegung steht außer Frage. Städte und Kommunen, Schulen, Hochschulen oder Pflegeeinrichtungen – alle können dazu beitragen, bewegungsfreundliche Lebensbedingungen und eine Umwelt zu schaffen, in denen körperliche Aktivität für alle Menschen zur Selbstverständlichkeit wird. In diesem Förderprogramm wurde besonders darauf geachtet, dass die zielgruppenorientierten Angebote auch nachhaltig umgesetzt werden.

Außerdem im Fokus der Forschungsförderung: die Krankenpflege. Denn Pflegekräfte fehlen in nahezu allen Versorgungsbereichen. Wie grundlegend wichtig sie sind, hat nicht erst die Corona-Krise deutlich gemacht. Und: Pflege ist ein Frauenberuf. Männer sind in der direkten Pflege noch immer deutlich unterrepräsentiert und überproportional häufig in Leitungsfunktionen vertreten. Das Förderprogramm „Mehr Männer in die Pflege“ setzt hier an. Modellprojekte erproben, wie es gelingen kann, den Pflegeberuf insbesondere für Männer attraktiv zu gestalten und sie dafür zu gewinnen. Gleichzeitig gilt es, Geschlechterhierarchien abzubauen. Davon profitiert das Gesundheitssystem.

### Individuelle und digitale Wege im Kampf gegen schwere Erkrankungen

Nicht nur um die Behandelnden, sondern auch um Behandlungswege kümmert sich die Ressortforschung. Wie etwa beim umfassenden Thema Krebserkrankungen. Diese sind heute häufig heilbar oder Patientinnen und Patienten überleben sie viel länger als noch vor einigen Jahrzehnten. Aber auch die Herausforderungen für das Gesundheitssystem werden größer: Immer mehr Menschen werden mit der Diagnose Krebs konfrontiert. Wobei der Begriff Krebs eine Vielzahl unterschiedlicher Erkrankungen umfasst. Aber eins ist allen gemein: Die Diagnose verändert das Leben der Betroffenen. Es gilt also, in der Versorgung die Kräfte zu bündeln. Dies ist das Ziel des Nationalen Krebsplans. Initiiert vom BMG bringen in der Versorgung Tätige, wissenschaftliche Fachgesellschaften, Kostenträger, Patientenorganisationen und viele andere ihre Expertise zusammen und erarbeiten Ansatzpunkte, wie Patientinnen und Patienten noch besser geholfen werden kann.

In einem ähnlichen Themenfeld soll die Forschung zu einer stärker personalisierten Medizin führen. Mit der europaweiten „1+Million Genomes Initiative“ verfolgen die EU-Staaten das Ziel, bis Ende des Jahres 2022 eine Million menschliche Genome vollständig zu sequenzieren. Sie sollen für die Forschung zur Verfügung gestellt werden, um Erkenntnisse zur Prävention, für die personalisierte Therapie und zur Verbesserung klinischer Studien zu gewinnen. Verbunden damit sind europaweite Bemühungen, die technische Infrastruktur und Datensicherheit und den Zugang zu Forschungsergebnissen zu klären, ethische, rechtliche und soziale Implikationen zu untersuchen und sicherzustellen, dass die Ergebnisse auch für die Patientenversorgung genutzt werden können.

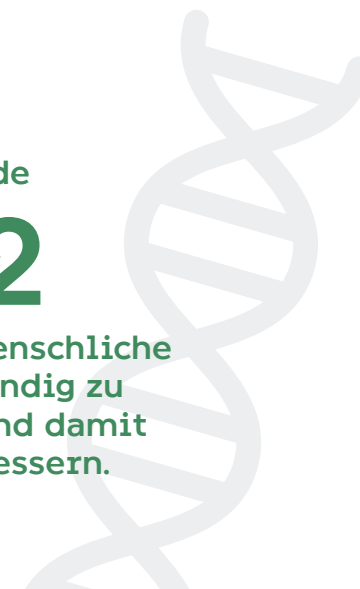
Insgesamt ist die Digitalisierung des Gesundheitswesens zentral, um auch künftig eine bedarfsgerechte Versorgung auf dem Stand des aktuellen Wissens für alle Bürgerinnen und Bürger sicherzustellen. So fördert das BMG zahlreiche kleinere und größere Projekte in diesem Themenfeld. Beispielsweise wird erprobt, wie Drohnen eingesetzt werden können, um lebensrettende Defibrillatoren zu Personen mit einem Herzstillstand zu bringen. Ein anderes Beispiel: Im Projekt DIVI-IR konnte im Jahr 2020 eine bundesweit verfügbare Digital-Plattform aufgebaut werden, mit der tagesaktuell intensivmedizinische Behandlungskapazitäten erfasst und analysiert werden.



Das Ziel: bis Ende

# 2022

eine Million menschliche  
Genome vollständig zu  
sequenzieren und damit  
Therapien verbessern.



# Der europäische Weg zu einer modernen und verbesserten Gesundheitsversorgung

**Die Entwicklung der nächsten Generationen smarterer medizinischer Geräte, die in der Lage sind, die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen im Gesundheitswesen und der Digitalisierung zu bewältigen, kann nur durch die Kombination von Schlüsseltechnologien erreicht werden. Doch die Gemeinschaft der Technologieanbieter ist groß, heterogen und kaum strukturiert.**

Daher erfordert es einen ganzheitlichen Ansatz für technologische Innovationen vom präklinischen Konzept bis zum Einsatz im tatsächlichen Markt. Dazu braucht es ein integriertes und gestrafftes Ökosystem, das Barrieren zwischen technologischen Silos durchbricht und technologieübergreifende Potenziale systematisch fördert. Zudem muss es technologische Impulse mit einem Realitätscheck durch die Gesundheitssysteme konfrontieren. Vor allem aber ist eine gemeinsame Vision für das gesamte Spektrum der Beteiligten dringend erforderlich.

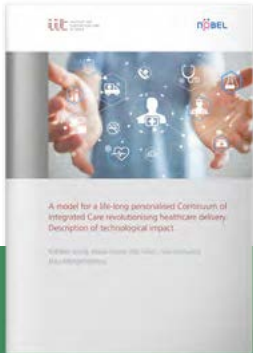
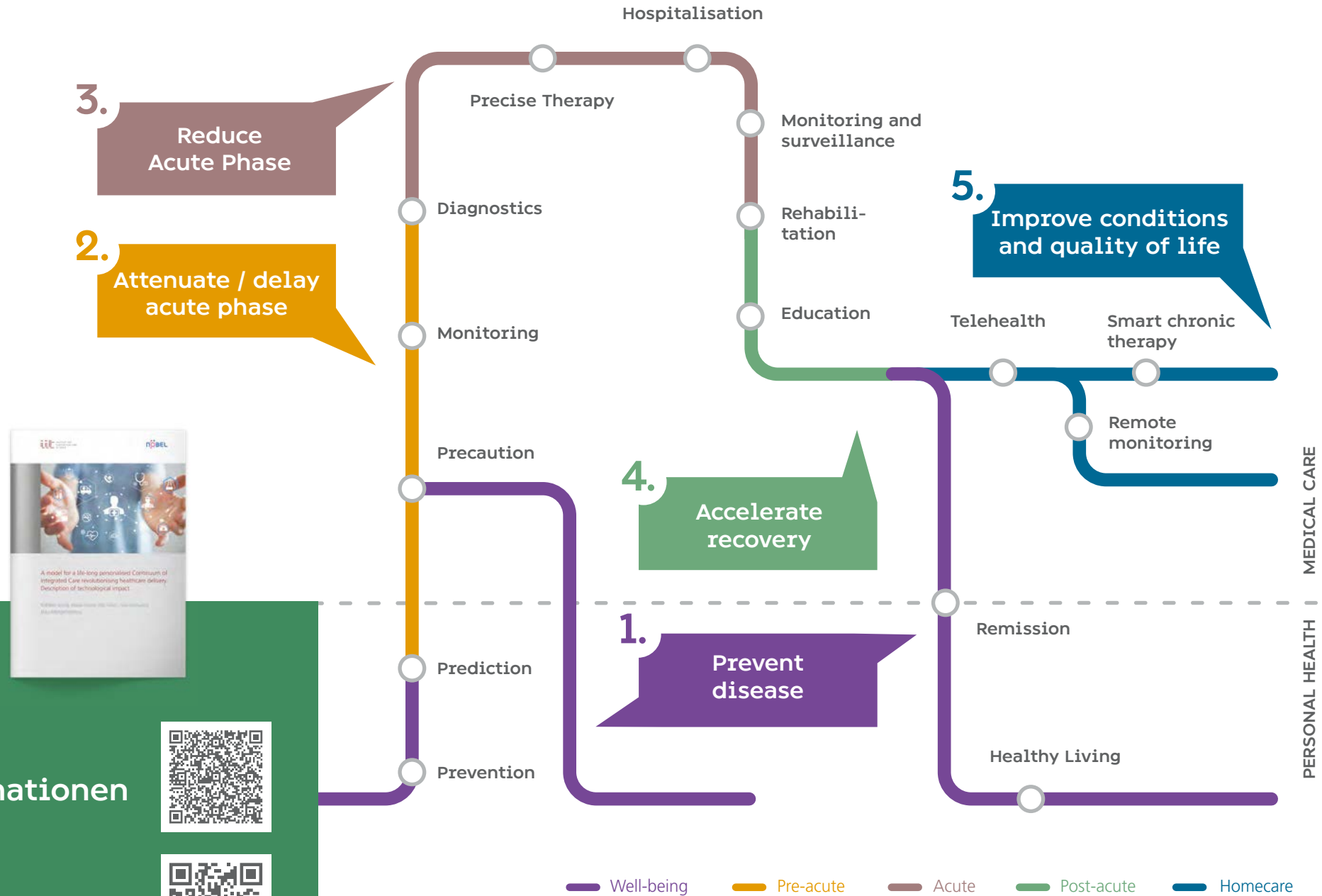
Bereits seit dem Jahr 2010 beschäftigen sich die Fachleute der VDI/VDE-IT mit diesem Thema. Nachdem sie zwei europäische Begleitforschungsvorhaben koordiniert hatten, die für die Translation von nanomedizinischen Innovationen sorgten, schlugen sie nun durch die Mitarbeit am EU-geförderten Projekt NOBEL die Brücke zum Bereich der Gesundheitstechnologien. Gemeinsam mit dem deutschen Verein BioAnalytik Münster, der italienischen Stiftung Don Gnocchi und dem irischen Tyndall National Institute analysierten die Fachleute

des Instituts für Innovation und Technik in der VDI/VDE-IT die Auswirkungen neuer, aufstrebender Technologien auf Versorgungsmodelle und die Organisation des Gesundheitssystems. Mit dieser Wissensbasis entwickelten sie im Jahr 2020 das „Continuum of Integrated Care“, ein konzeptionelles Modell für Gesundheitssysteme. Dieses Modell zeigt, wie intelligente und aufstrebende Technologien genutzt werden können, um den Nutzen für die Patientinnen und Patienten und die Nachhaltigkeit der Gesundheitssysteme künftig zu erhöhen. Diskussionen mit Fachleuten aus technologischen Netzwerken, Kliniken und Regulierungsbehörden wurden genutzt, um zukünftige Entwicklungsstrategien für gesundheitsbezogene Schlüsseltechnologien und Medizinprodukte und deren Auswirkungen auf Gesundheitssysteme zu identifizieren und zu strukturieren. Das „Continuum of Integrated Care“ bietet die Chance einen gleichberechtigteren Zugang zu guter Gesundheitsversorgung auch in ländlichen oder abgelegenen Gebieten zu modellieren.

Nicolas Gouze:

**„Das ‚Continuum of Integrated Care‘ ist ein vielfältiges und verständliches Instrument, das alle Phasen im Gesundheitsgeschehen verknüpft und zeigt, welche Auswirkungen Innovationen in einer der Phasen haben können.“**





Mehr Informationen



Infofilm



Das Modell „Continuum of Integrated Care“

# Brandenburg fördert innovative Ideengeber von digitalen Gesundheitsleistungen

Um das Gesundheitswesen in Deutschland zu digitalisieren, braucht es innovative und wirksame Förderstrategien auch in den Bundesländern.

So fördert das Wirtschaftsministerium Brandenburgs seit Mitte 2018 das Projekt „Digital Solutions made in Brandenburg (digisolBB)“. Ziel des vierjährigen Projekts ist es, die Innovationspotenziale im Land Brandenburg zu fördern, indem innovative Akteure bei der Erprobung und Umsetzung digitaler Produkte, Services und Geschäftsmodelle im Gesundheitsmarkt inhaltlich und methodisch unterstützt werden. Finanziert wird das Projekt über den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung. Als Teil eines Konsortiums mit dem Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik der Universität Potsdam, dem Hasso-Plattner-Institut und dem Gesundheitswissenschaftler Meiko Merda unterstützt die VDI/VDE-IT mit ihrem Institut für Innovation und Technik ideenreiche Akteure in Brandenburg bei der Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle für die gesamte Gesundheitswirtschaft. Langfristiges Ziel ist die Entwicklung von Zentren in Brandenburg, die nachhaltig zur Wertschöpfung im Land beitragen.

## Vom Ideenwettbewerb zum Geschäftsmodell

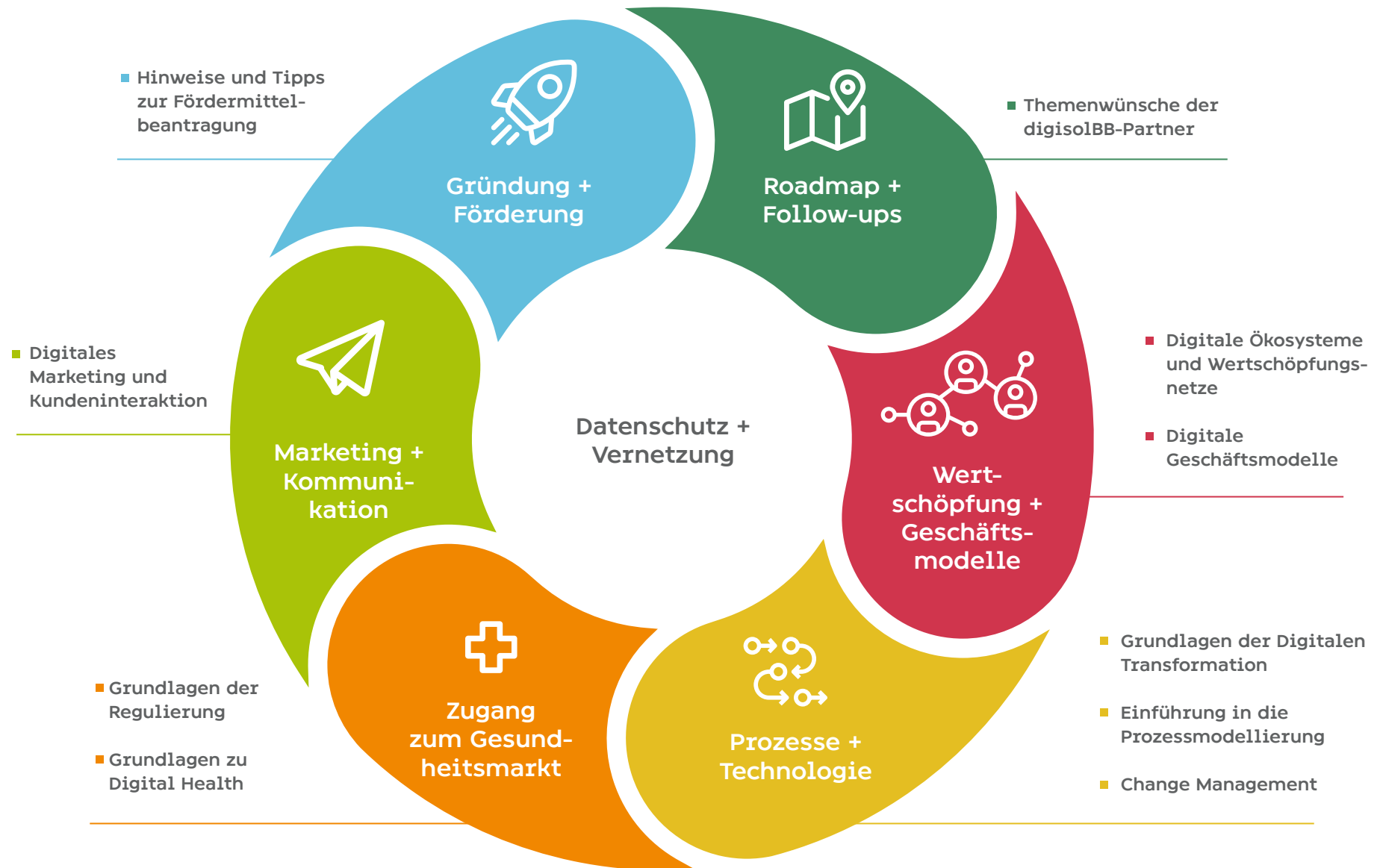
Auf der Suche nach den kreativen Köpfen startete Anfang des Jahres 2020 ein Ideenwettbewerb. Eine Fachjury aus allen

Bereichen der Gesundheitswirtschaft unter der Leitung von Peter Albiez, Geschäftsführer des Pharmaunternehmens Pfizer Deutschland, diskutierte mehr als 20 eingereichte Ideenskizzen. Schließlich konnten acht Ideengeber hinsichtlich Innovationsgrad, Marktpotenzial und Eignung der Akteure überzeugen und als digisolBB-Partner in das Mentoring-Programm aufgenommen werden. Neben der Netzwerkarbeit und der Suche nach geeigneten Kooperationspartnern bildet das Mentoring-Programm das Herzstück des Projekts. Es bietet bedarfsorientiert und auf den jeweiligen Entwicklungsstand der Idee zugeschnittene Workshops und Webseminare, um die Ideengeber bei der Weiterentwicklung ihrer Ideen bis hin zum förderfähigen Geschäftsmodell zu unterstützen. Denn was das eine Projekt braucht, bringt die andere Idee schon mit und umgekehrt. Genau dieses flexible Workshop-Modell konnte die Ideengeberinnen und Ideengeber mit wertvollem Wissen rund um die Themen Wertschöpfung, Geschäftsmodelle, Prozesse und Technologien sowie mögliche Zugänge zum Gesundheitsmarkt und Tipps zur Kommunikation und Gründungsförderung versorgen.



Dr. Tatjana Heinen-Kammerer:

**„Das Mentoringmodell von digisolBB trifft genau den Bedarf an zeitlich flexibler und individuell zugeschnittener Unterstützung bei Vernetzung, Kontaktvermittlung und Ideenweiterentwicklung Richtung tragfähiges Geschäftsmodell.“**

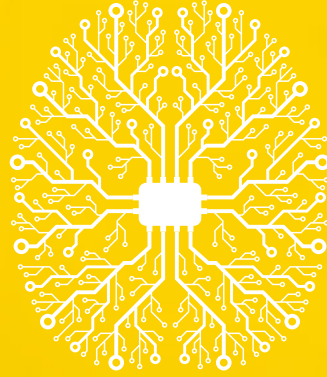


AI

KI

MACHINE  
LEARNING

BIG  
DATA





Digitalisierung und Künstliche Intelligenz

# Wir sind immer einen Schritt voraus.

Die Digitalisierung erstreckt sich inzwischen auf fast alle Lebens- und Arbeitsbereiche.

Wir beschäftigen uns seit vielen Jahren erfolgreich mit allen Aspekten der Digitalisierung und der Künstlichen Intelligenz. Mit unserer Expertise unterstützen wir die Forschung und beraten zu den Herausforderungen in den Bereichen IT-Sicherheit, Kommunikationssysteme und Schutz der Privatsphäre.



# Blockchain für den Strommarkt der Zukunft

**Gut 46 Prozent des Brutto-Stromverbrauchs werden in Deutschland aktuell durch regenerative Energien gedeckt. Soll dieser Wert wachsen, braucht es weitere Anreize für kleine Erzeuger, ihren Strom kostengünstig zu vermarkten. Die Blockchain wird hier immer mehr zur Schlüsseltechnologie, wie vier Projekte der „Smart Service Welt“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie zeigen.**

Kleinteilig, dezentral, volatil, mit vielen sowohl stromproduzierenden als auch -verbrauchenden Akteuren – das ist der Strommarkt der Zukunft. Der Strommarkt 2.0 braucht eine engere Abstimmung zwischen Erzeugenden, Verbrauchenden und Betreibenden von Netzinfrastruktur und Speichern. Zudem endet nun für die ersten Anlagen nach 20 Jahren die Einspeisevergütung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz. Die Betreibenden dieser nach wie vor funktionstüchtigen Anlagen suchen nach neuen Verwertungsperspektiven.

Auf der anderen Seite endet der Strommarkt für Abnehmende oft noch am Stromzähler: bezahlt werden Grundpreis und Strommenge. Flexiblere Tarife kennen nur Industriekunden. Für ein stabiles Netz muss Strom aber in dem Moment verbraucht werden, in dem er eingespeist wird. Verkompliziert wird dies durch eine steigende Dynamik der Lastflüsse innerhalb und zwischen den Stromnetzebenen. Ein Lösungsansatz wäre der stärkere Einbezug der verschiedenen Marktakteure, die Strom möglichst auf individueller Ebene selbstbestimmt und eigenverantwortlich handeln.



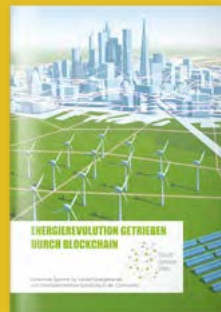
Guido Zinke:

**„Der deutsche Beitrag zum Klimaschutz könnte stärker sein. Umso wichtiger sind solche digitalen Anwendungen, die neue Lösungswege aufzeigen.“**

## Weiterführende Erkenntnisse

bietet die Studie „Energierévolution getrieben durch Blockchain“ der wissenschaftlichen Begleitforschung des Technologieprogramms Smart Service Welt II.

<https://vdive-it.de/de/publikation/energierévolution-getrieben-durch-blockchain>



## Smart Service Welt II – Digital nachhaltiger leben:

Eine ausführliche Infografik zeigt, welchen Beitrag die 18 Projekte der Smart Service Welt II des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie beim Erreichen der Ziele zur nachhaltigen Entwicklung der Vereinten Nationen leisten.



**BLoGPV** schaltet lokale Stromspeicher via Blockchain zu einem virtuellen Großspeicher zusammen, der Teilnehmenden den vergünstigten Bezug von Solarstrom erlaubt. Das Prinzip wird im Großraum Hannover bereits erprobt.

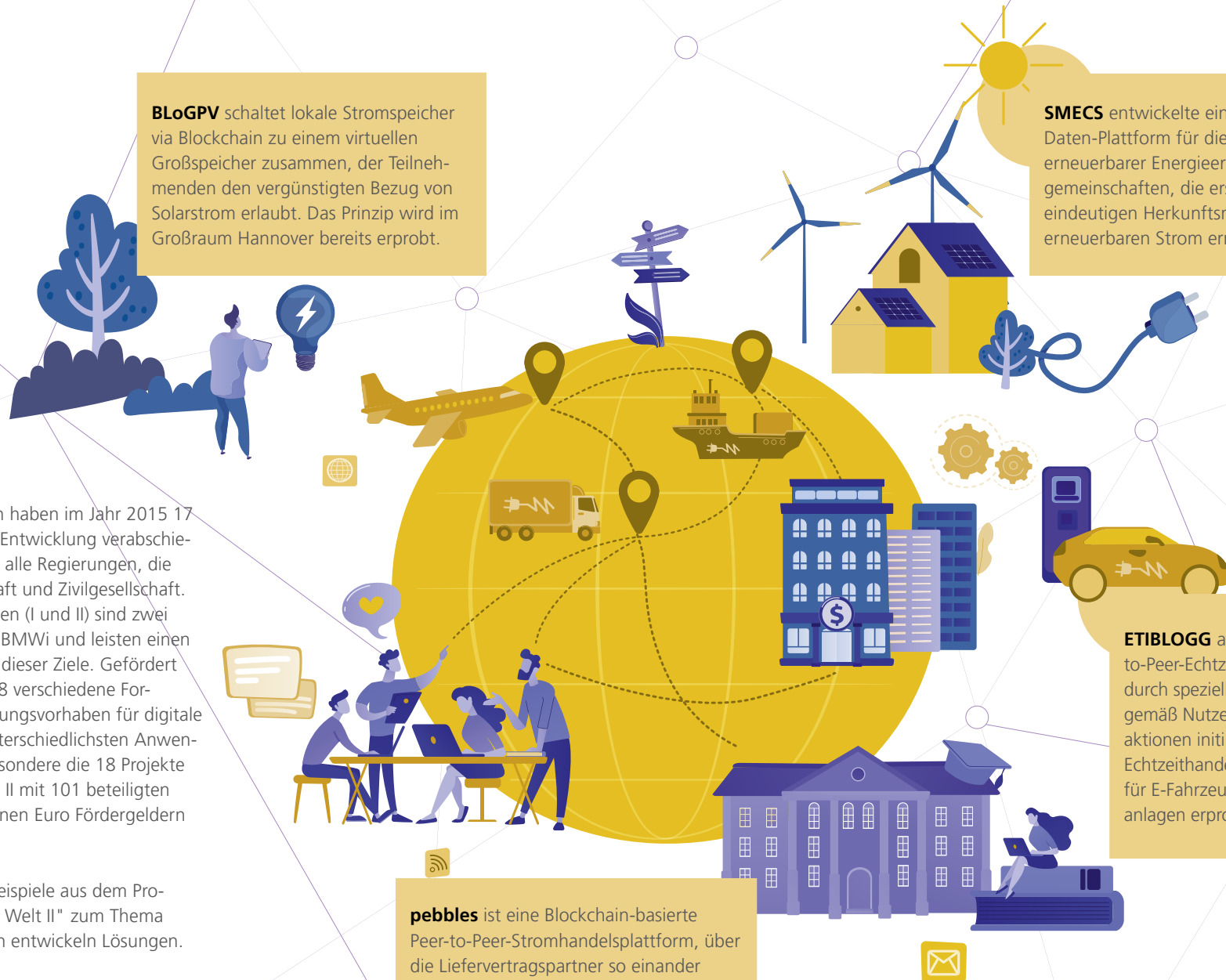
**SMECS** entwickelte eine Service- und Daten-Plattform für die Steuerung erneuerbarer Energieerzeugungsgemeinschaften, die erstmals einen eindeutigen Herkunftsnachweis für erneuerbaren Strom ermöglicht.

Die Vereinten Nationen haben im Jahr 2015 17 Ziele zur nachhaltigen Entwicklung verabschiedet. Sie richten sich an alle Regierungen, die Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft. Die Smart Service Welten (I und II) sind zwei Förderprogramme des BMWi und leisten einen Beitrag zur Erreichung dieser Ziele. Gefördert wurden und werden 38 verschiedene Forschungs- und Entwicklungsvorhaben für digitale Dienstleistungen in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen. Insbesondere die 18 Projekte der Smart Service Welt II mit 101 beteiligten Partnern und 52 Millionen Euro Fördergeldern erarbeiten Lösungen.

Vier konkrete Projektbeispiele aus dem Programm "Smart Service Welt II" zum Thema Energie und Blockchain entwickeln Lösungen.

**pebbles** ist eine Blockchain-basierte Peer-to-Peer-Stromhandelsplattform, über die Liefervertragspartner so einander zugeordnet werden, dass Steuern und Netzentgeltkosten minimiert werden. Die Erprobung des lokalen Energiemarkts erfolgt im bayerischen Wildpoldsried.

**ETIBLOGG** automatisiert einen Peer-to-Peer-Echtzeithandel mit Strom durch spezielle Blockchain-Devices, die gemäß Nutzerpräferenz Energietransaktionen initiieren. Derzeit wird der Echtzeithandel zwischen Ladesäulen für E-Fahrzeuge und Photovoltaikanlagen erprobt.



# Nicht ganz so einfach: Kollaborative Industrie- plattformen

Amazon, TikTok, Parship – für viele Menschen sind Online-Plattformen Alltag. Weniger prominent, aber genauso wichtig sind B2B-Plattformen, die Unternehmen digital miteinander verbinden.



Weitere  
Informationen



Vor allem im produzierenden Gewerbe spielen sie eine große Rolle. Unter dem Leitbegriff „Industrie 4.0“ verknüpfen sie etwa Lieferant, Hersteller und Abnehmer zu einem Liefernetzwerk oder erlauben die Zustandsüberwachung einer Werkzeugmaschine aus der Ferne durch deren Hersteller. Andere Plattformen steuern in Echtzeit die externe Produktion von Ersatzteilen und die direkte Auslieferung an den Endkunden, oder sie gestatten mehreren Unternehmen ein gemeinsames Arbeiten an Produkten.

Wie bei den privaten Online-Plattformen ist auch bei den Business-to-Business-Plattformen (B2B) Vertrauen ein hohes Gut. Deren Mehrwert entsteht erst dann, wenn die Partner eng zusammenarbeiten. Die dafür notwendigen kooperativen Geschäftsmodelle sind aber heute noch eine Herausforderung: Wie kann sichergestellt werden, dass alle Partner von der Kooperation profitieren? Welche bisher getrennten Prozesse müssen gemeinsam gestaltet und zusammengeführt werden? Wie wird Know-how geteilt und trotzdem das notwendige Betriebsgeheimnis gewahrt?

Das BMWi fördert daher im Technologieprogramm PAiCE (Platforms | Additive Manufacturing | Imaging | Communication | Engineering) 17 Verbundvorhaben, die praxisnah den Aufbau kollaborativer Industrieplattformen erproben. Das Institut für Innovation und Technik (iit) ist für die Begleitforschung zu PAiCE verantwortlich. Ein Schwerpunkt ist die Unterstützung der betriebswirtschaftlichen Konzeption der Plattform-Prototypen und die frühzeitige Sensibilisierung für rechtliche Aspekte der Umsetzung. 16 der 17 Projekte sind mittlerweile beendet, eine gute Gelegenheit, ein Fazit zu ziehen:

Peter Gabriel:

**„Die Kooperation von Industrie-  
unternehmen über B2B-Plattfor-  
men lohnt sich, muss aber gut  
vorbereitet sein.“**

### Die Herausforderungen

Die Partner müssen bei der Entwicklung zunächst ein gemeinsames Verständnis entwickeln: Was ist ihr Interesse, ihre Motivation und ihr Nutzen, sich zu beteiligen? Entscheidend ist dann der Entwurf des Betriebsmodells: Wer übernimmt den technischen Betrieb der Infrastruktur und ist damit auch für Datensicherheit und -schutz verantwortlich? Soll der Betreiber ein bestehendes Unternehmen aus der Branche sein oder wird ein neues Unternehmen gegründet? Ist vielleicht eine gemeinsame Betriebsgesellschaft oder doch ein externer Dienstleister die beste Wahl? Welche Aufgaben und Pflichten übernimmt der Betreiber? Klar ist: Je hochwertiger die Leistungen, weil etwa eine Garantie für die Datenqualität ausgesprochen wird, desto mehr Nutzen für die Partner. Daran richtet sich auch das Preismodell aus, das einerseits den Betreiber finanzieren muss, andererseits den Nutzen aller Plattformteilnehmenden widerspiegeln soll. Zudem müssen Datenzugang und -nutzung geklärt werden, dabei ist zu beachten, dass es juristisch kein „Dateneigentum“ gibt. Daher müssen Nutzungsberechtigungen im Detail vertraglich geregelt werden. Beim etwaigen Umgang mit Personendaten müssen die gesetzlichen Vorgaben des Datenschutzes umgesetzt werden.

### Der rechtliche Rahmen

Der Plattformbetreiber, aber auch die anderen Partner, müssen sich mit vielen juristischen Themen auseinandersetzen. Dabei spielt die Vertragsgestaltung eine zentrale Rolle. Die Akteure in kollaborativen Wertschöpfungsnetzen müssen die Rechte und Pflichten aller Beteiligten festlegen: Wer schuldet wem welche Leistung? Je nach Leistungspflicht können unterschiedliche Vertragstypen einschlägig sein, aus denen sich unterschiedliche Rechtsfolgen ergeben – etwa in Bezug auf Gewährleistungs- und Haftungsansprüche. Zu beachten ist zudem, dass Online-Plattformen dem Telemediengesetz unterliegen, das für sogenannte Content-Provider, wie es Industrieplattformen sind, eigene Anforderungen aufstellt. Ebenso sind das Urheber- und Designrecht sowie das Geschäftsgeheimnisschutzgesetz von großer Bedeutung. Wenn Daten mit Personenbezug auf der Plattform geführt werden, ist die europäische Datenschutzgrundverordnung zu berücksichtigen.



## Geschäftsmodell-Toolguide



## Leitfaden „Kollaborative Wertschöpfungssysteme in der Industrie“



Zu prüfen ist auch, ob für die Plattform das (noch zu verabschiedende) IT-Sicherheitsgesetz 2.0 gilt, das für sogenannte kritische Infrastrukturen besondere Auflagen definiert.

### Sechs Stufen und 24 Tools

Im Leitfaden „Kollaborative Wertschöpfungssysteme in der Industrie. Geschäftsmodellentwicklung und rechtliche Fragen“ haben Fachleute des iit und Prof. Dr.-jur. Susanne Beck, Leibniz-Universität Hannover und Rechtsanwalt Karsten U. Bartels, HK2 Rechtsanwälte, ihre Erkenntnisse zusammengefasst. Im Mittelpunkt steht ein sechsstufiges Vorgehensmodell, von der Analyse der Ausgangssituation bis hin zum Markteintritt.

Die Stufen des Modells untersetzt das Buch „Der Geschäftsmodell Toolguide“ von Begleitforschung und externen Fachleuten, unter anderem von BMI Lab Zürich, Universität Paderborn und RWTH Aachen, dann mit 24 praxisnahen Tools zur Entwicklung und Umsetzung von Geschäftsmodellen. Jetzt können sie entstehen, die Amazons, TikToks und Parships der Industrie.

# Begleitforschung zum KI-Innovationswettbewerb – der Umgang mit digitalen Datenmengen und KI-Methoden



**Mit dem Innovationswettbewerb „Künstliche Intelligenz als Treiber für volkswirtschaftlich relevante Ökosysteme“ fördert das BMWi herausragende Ansätze für neue Formen KI-basierter Plattformökonomie in allen wichtigen Sektoren der deutschen Wirtschaft.**

Dem iit in der VDI/WDE-IT kommt hierbei die wesentliche Aufgabe der wissenschaftlichen Begleitung zu, die im Februar 2020 startete und nach einem Monat Laufzeit Corona-bedingt komplett auf digital umrüstete. Statt großer Konferenzen wurden virtuelle Austauschmöglichkeiten zu zentralen Herausforderungen beim Heben des wirtschaftlichen Potenzials geschaffen.

Gestartet wurde mit drei Webkonferenzen mit jeweils über 200 Teilnehmenden und Fokus auf:

- Datensouveränität, Dateninfrastrukturen und Anknüpfungspunkte an GAIA-X
- Erklärbarkeit und Transparenz von KI-Methoden
- Daten und KI-Modelle als Wirtschaftsgut

Die 2020 gestarteten 16 Leuchtturmprojekte des KI-Innovationswettbewerbs werden im Jahr 2021 durch acht weitere Projekte ergänzt. Mit einem Gesamtfördervolumen von knapp 250 Millionen Euro werden damit alle wichtigen Wirtschaftsbereiche adressiert, von Medizin bis Produktion, von Landwirtschaft bis Finanzen. Trotz unterschiedlicher Herausforderungen sind viele Themen für alle von Bedeutung, wie der Umgang mit kleinen Datenmengen (Small Data), Konzepte zum vertrauenswürdigen Datenteilen (Data Sharing) zwischen Unternehmen oder der Umgang mit KI-Methoden, deren Ergebnisse nicht selbsterklärend sind. Daher wurden neben den Webkonferenzen gemeinsam mit der Begleitforschung zum Schwesterprogramm „Smarte Datenwirtschaft“ weitere virtuelle Formate umgesetzt. Dazu gehören beispielsweise das Experten-Update, bei dem zentrale Erkenntnisse aus den Begleitforschungen in regelmäßigen digitalen Live-Events für die Öffentlichkeit aufbereitet werden, der AI&Data-Lunch, bei dem sich über aktuelle Entwicklungen ausgetauscht wird und weitere virtuelle Workshops. Dabei wurde in der Diskussion um Data-Sharing-Plattformen und Datenmarktplätze

Dr. Steffen Wischmann:

**„KI kann Deutschland – schon länger. Jetzt gilt es, dieses Können in tragfähige Geschäftsmodelle zu übersetzen!“**

klar, dass zwar noch einige Hürden wie rechtliche Fragen, die Monetarisierung oder Methoden zur Datenqualifizierung existieren, aber ohne die Beschäftigung mit dem Thema Data Sharing auch heutigen Hidden Champions künftig womöglich das Aus droht.

Ein zentrales Thema ist zudem die Entwicklung von neuen Verwertungsstrategien und Geschäftsmodellen im Zusammenhang mit KI-basierten Lösungen und Plattformen, wozu das Team ein breites Portfolio an Workshops und Tools entwickelt hat.

Weitere  
Informationen



# iit-Studie zur Telemedizin: So klappt der Schritt vom Piloten in die Praxis

Wer kennt das nicht: Die Praxishilfe fragt freundlich am Telefon, ob der Termin mit der Hausärztin wegen der Pandemie online stattfinden kann. Nach einer holprigen Videokonferenz mit zehn Minuten für die technische Einrichtung und Zeitverzögerung zwischen Bild und Ton sind Patient und Ärztin sich einig: So geht es auch, aber perfekt ist das noch nicht.

Tatsächlich hat die Corona-Pandemie der Telemedizin, also der digitalen Kommunikation in der medizinischen Versorgung, zu einem Boom verholfen. Das BMWi fördert im Technologieprogramm Smarte Datenwirtschaft mit dem Vorhaben Telemed5000 eines der bundesweit ersten Projekte, die sich mit der Skalierung der Telemedizin auf eine realitätsnahe große Anzahl von Patienten beschäftigen.

Begleitend und ergänzend dazu hat das iit in der VDI/DE-IT im Rahmen der Begleitforschung zum Programm Smarte Datenwirtschaft die Studie „Perspektiven für die Telemedizin – Voraussetzungen der Skalierung und Marktpotenzial“ erstellt. Im Blickpunkt stehen die großen Kategorien telemedizinischer Anwendungen: die Videosprechstunde zwischen Arzt und Patient, das Telekonsilium zwischen Ärzten untereinander und das Telemonitoring, bei dem medizinische Parameter und Vitaldaten von chronisch Erkrankten aus der Ferne überwacht werden.

Das Studienteam (Dr. Stefanie Demirci, Dr. Martina Kauffeld-Monz und Dr. Samer Schaat) hat herausgearbeitet, welche

Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit die gewünschte Skalierung gelingt, und erstmals abgeschätzt, welches Umsatzpotenzial für die IT-Wirtschaft sich daraus ergeben kann.

Zu den Erfolgsfaktoren zählt das Studienteam neben einer systematischen Evaluation des Nutzens telemedizinischer Anwendungen auch geeignete Vergütungs- und Erstattungsformen sowie eine bundesweite Verfügbarkeit von Breitbandnetzen. Ebenso wichtig ist die umfassende Aufklärung der zu Behandelnden und der Leistungserbringer, also etwa Vertragsangestellten im Gesundheitssystem, Krankenhäusern, Apotheken und Fahrdiensten. Nicht zuletzt wird ein sicheres und effizientes Datenmanagement benötigt: Sensible Personendaten müssen zum Beispiel rechtskonform geschützt werden, und für den Umgang mit den Informationen müssen ressourcensparende Verfahren zur Datenvorverarbeitung vorhanden sein.

Das Studienteam des iit ist optimistisch, dass diese Faktoren bis 2030 weitgehend erfüllt sind. Dabei kommen sie in einer Abschätzung von Szenarien für Deutschland im Jahr 2030 auf ein Umsatzvolumen von 1,4 bis 3,6 Milliarden €.

Die Chancen stehen also gut, dass Ärztin und Patient sich auch nach Corona in einer Videosprechstunde begegnen – sofern das Gespräch und der audiovisuelle Eindruck ausreichen.



Weitere  
Informationen



# Alles eine Frage der (sicheren) Kommunikation

Die Digitalisierung in Deutschland hat in der Corona-Pandemie an Fahrt aufgenommen, gleichzeitig ist die Abhängigkeit der Unternehmen, des Staates und der Bürgerinnen und Bürger von Informations- und Kommunikationstechnologien massiv gestiegen.



Das Schadenspotenzial hat stark zugenommen, wie der Bericht des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik für das Jahr 2020 zeigt: Täglich mehr als 300.000 neue Schadprogramme, dabei bis zu 20.000 Infektionen durch sogenannte automatisierte Bots innerhalb von 24 Stunden und unglaubliche 117 Millionen neue Schadprogrammvarianten. Die Corona-Pandemie macht deutlich: IT-Sicherheit ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Digitalisierung. Die Forschung zu künftigen Kommunikationssystemen, IT-Sicherheit und dem Schutz von Privatheit ist für unsere Gesellschaft deshalb bedeutsamer denn je. Um für die digitale Zukunft gerüstet zu sein, fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit Unterstützung der VDI/VDE-IT Forschung zu „Vernetzung und Sicherheit digitaler Systeme“. Ziel der Forschungsförderung ist es, die digitale Souveränität Deutschlands und Europas zu stärken.

## Mehr Sicherheit durch Quanteneffekte

Quantencomputer machen neue Wege der Datenübertragung erforderlich. Denn diese künftigen Hochleistungsrechner werden in der Lage sein, die Mehrheit der heute genutzten kryptografischen Verfahren zu brechen und so den sicheren Datenverkehr zu gefährden. Der Schlüssel ist die Quantenmechanik. Ihre Gesetze ermöglichen eine neue Form





Dr. Kerstin Reulke:

**„Die Corona-Pandemie hat gezeigt: Forschung zu Kommunikationssystemen, IT-Sicherheit und dem Schutz von Privatheit ist für unsere Gesellschaft bedeutender denn je, um für die digitale Zukunft gerüstet zu sein.“**

der Kommunikation, die so genannte Quantenkommunikation. Im Jahr 2019 startete die Forschungsinitiative QuNET, die seither gemeinsam mit weiteren Maßnahmen zur Quantenkommunikation mit über 150 Millionen Euro für sieben Jahre gefördert wird. Die Forschenden entwickeln dort die technologischen Grundlagen für eine quantengesicherte Pilotstrecke zwischen Bundeseinrichtungen mit dem Ziel, die Voraussetzungen für eine spätere deutsche und europäische Quantenkommunikationsinfrastruktur zu schaffen. Im Dezember 2020 zog Bundesforschungsministerin Anja Karliczek auf einer Pressekonferenz gemeinsam mit Forschenden der QuNET-Initiative von der Fraunhofer-Gesellschaft, der Max-Planck-Gesellschaft und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt eine Zwischenbilanz. Der Anspruch ist, dass Deutschland auf dem Gebiet der Quantenkommunikation zum Innovationsmotor der Europäischen Union wird und zielstrebig den Weg zu mehr technologischer Souveränität weitergeht.

#### **Nach 5G kommt 6G**

Ebenso wichtig, um in einer digitalen Welt technologisch souverän zu sein, sind hochleistungsfähige, zuverlässige und sichere Kommunikationssysteme – gerade für moderne Industrienationen wie Deutschland. Eines der ersten 5G-Testfelder haben die Beteiligten des vom BMBF geförderten Projekts OTB-5G+ Ende September 2020 in Betrieb genommen. Als Pioniere setzten sie hierbei die sogenannte 5G-Standalone-Technik ein. Vor allem kleine und mittelständische Unternehmen haben damit jetzt die Möglichkeit, mit 5G-Technologien umfassend zu experimentieren und Ausblicke auf Technologien zu erhalten, die über 5G hinausgehen. So beginnen die Forschenden schon jetzt an der nächsten Mobilfunkgeneration 6G zu arbeiten. Das Netz der Zukunft

verspricht noch deutlich höhere Datenübertragungsraten, kürzere Verzögerungszeiten und eine größere Dichte an Funkzugangspunkten. Um der steigenden Netzkomplexität zu begegnen und Potenziale Künstlicher Intelligenz zu nutzen, starteten Anfang 2020, unterstützt von der VDI/VDE-IT, fünf Projekte im neuen BMBF-Förderschwerpunkt „Künstliche Intelligenz in Kommunikationsnetzen“.

#### **Forschung gegen Desinformation im Internet**

Ein weiteres Aktionsfeld im Rahmen der Projektträgerschaft war im Jahr 2020 die begleitende Wissenschaftskommunikation zu Desinformation im Internet. Denn die Coronapandemie wurde ein Nährboden für Verschwörungstheorien, Falschmeldungen sowie ungenaue und irreführende Informationen im Internet. Desinformation – häufig auch als „Fake News“ bezeichnet – betrifft viele Informationskanäle: von Messenger-Diensten über soziale Netzwerke und Videoplattformen bis hin zu Blogs oder Nachrichtenseiten. Das Team der VDI/VDE-IT bereitete fachlich fundierte Inhalte aus BMBF-geförderten Projekten zum Phänomen Desinformation zielgruppengerecht für die Kommunikationskanäle des BMBF auf – zum Beispiel in Form von Interviews, Hintergrundartikeln und Social-Media-Beiträgen.

# 5G – der Schlüssel zur Zukunft

**Im Jahr 2007 begann die Revolution des mobilen Internets. Der Markteintritt des US-amerikanischen iPhones ebnete den Weg zum Smartphone und dem mobilen Internet, wie wir es heute kennen. Dreizehn Jahre später hat sich der internationale Mobilfunkstandard zu seiner aktuell fünften Generation (5G) weiterentwickelt und bietet für Mensch und Maschinen sicheren und schnellen Zugang zum weltweiten Internet.**

## **Mit einem Innovationswettbewerb zu neuen Anwendungen**

Das Jahr 2020 war ereignisreich für 138 deutsche Städte, Kommunen und Landkreise. Diese konnten innerhalb des durch die VDI/VDE-IT umgesetzten 5G-Innovationsprogramms des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) Projektkonzepte entwickeln, mit deren Hilfe 5G-Anwendungen in Pionierregionen erforscht und erprobt werden sollen. In einem Innovationswettbewerb wurden insgesamt 67 Gebietskörperschaften ausgewählt, die für die Konzepterstellung eine Förderung erhielten. Aber auch die anderen Gebietskörperschaften bekamen die Möglichkeit, ohne Förderung ein Konzept zu erarbeiten. Grundlage dieses Innovationswettbewerbs ist das 5G-Innovationsprogramm des BMVI, das auf die im Koalitionsvertrag beschlossene 5x5G-Strategie zurückgeht. Mit ihrer Hilfe soll die 5G-Einführung in innovative Anwendungsfelder beschleunigt werden. Ein wichtiges Ziel ist dabei, Anbieter von innovativen 5G-Mobilfunklösungen mit Nutzerinnen und Nutzern zusammenzuführen und die Potenziale des neuen Mobilfunkstandards sichtbar zu machen.

## **5G-Innovationsprogramm rüstet die Technologie für die Praxis**

Seit dem Jahr 2019 setzt die VDI/VDE-IT die Fördermaßnahmen im 5G-Innovationsprogramm für das BMVI um. Neben dem Innovationswettbewerb wurden im Rahmen einer 5G-Forschungsinitiative sechs Forschungsregionen ausgewählt, in denen Universitäten und Forschungseinrichtungen innovative 5G-Anwendungsfelder entwickeln. So konnten beispielsweise in der 5G-Modellregion Kaiserslautern und am 5G-Industry Campus Europe der RWTH Aachen in 2020 bereits die ersten 5G-Standalone-Campusnetze in Betrieb genommen werden. Dies dient dazu, die Praxistauglichkeit der Technologie zu erproben und Testszenarien unter realen Bedingungen zu durchlaufen.

Als weiterer Meilenstein des 5G-Innovationsprogramms wurden 10 Konsortien um Städte, Gemeinden und Landkreise identifiziert, die für die Umsetzung ihrer Konzeptideen zur Entwicklung und Einführung innovativer 5G-Anwendungen eine Förderung von insgesamt über 38 Millionen Euro erhalten. Sie repräsentieren 87 Partner aus Wirtschaft, Forschung

Dr. Julia Kaltschew:

**„Mit dem 5G-Innovationsprogramm werden neue 5G-Anwendungen zum Leben erweckt. Es ist für uns sehr spannend, die Städte, Landkreise und Gemeinden bei dieser herausfordernden Aufgabe zu begleiten.“**



und öffentlicher Hand und sind die ersten Gewinner des 2019 mit der Konzeptphase gestarteten 5G-Innovationswettbewerbs. Nun haben die Projekte bis zu drei Jahre Zeit, ihre Konzepte in den Anwendungsbereichen Landwirtschaft, Mobilität und Rettungswesen umzusetzen. Bemerkenswert ist, dass das Konsortium um die Stadt Jena auch ohne Förderung ein derart exzellentes Konzept eingereicht hat, dass es für die Umsetzungsförderung ausgewählt wurde.

Wir können gespannt sein, mit welchen innovativen 5G-Anwendungen unser Alltag zukünftig verbessert wird. In der 5G-Modellregion Stuttgart werden Anwendungen in der Industrie 4.0 erforscht und entwickelt und auf die Smart City übertragen. Beispielsweise wird ein drahtlos angebundener Not-Aus-Schalter in der Industrie realisiert. In der Schwäbischen Alb können hochautomatisierte Drohnen helfen Leben zu retten und automatische externe Defibrillatoren schnell in abgelegene Gebiete bringen. Für den Betrieb dieser Not-Aus-

Schalter und für den Flug sowie die sichere Landung der Drohnen sind hohe Anforderungen an das Mobilfunknetz zu stellen. Vor allem eine sehr schnelle und hochzuverlässige Reaktion sowie hochgenaue Positionsbestimmungen sind notwendig, die nur in 5G-Mobilfunknetzen gegeben sind.



Dr. Rainer Moorfeld:

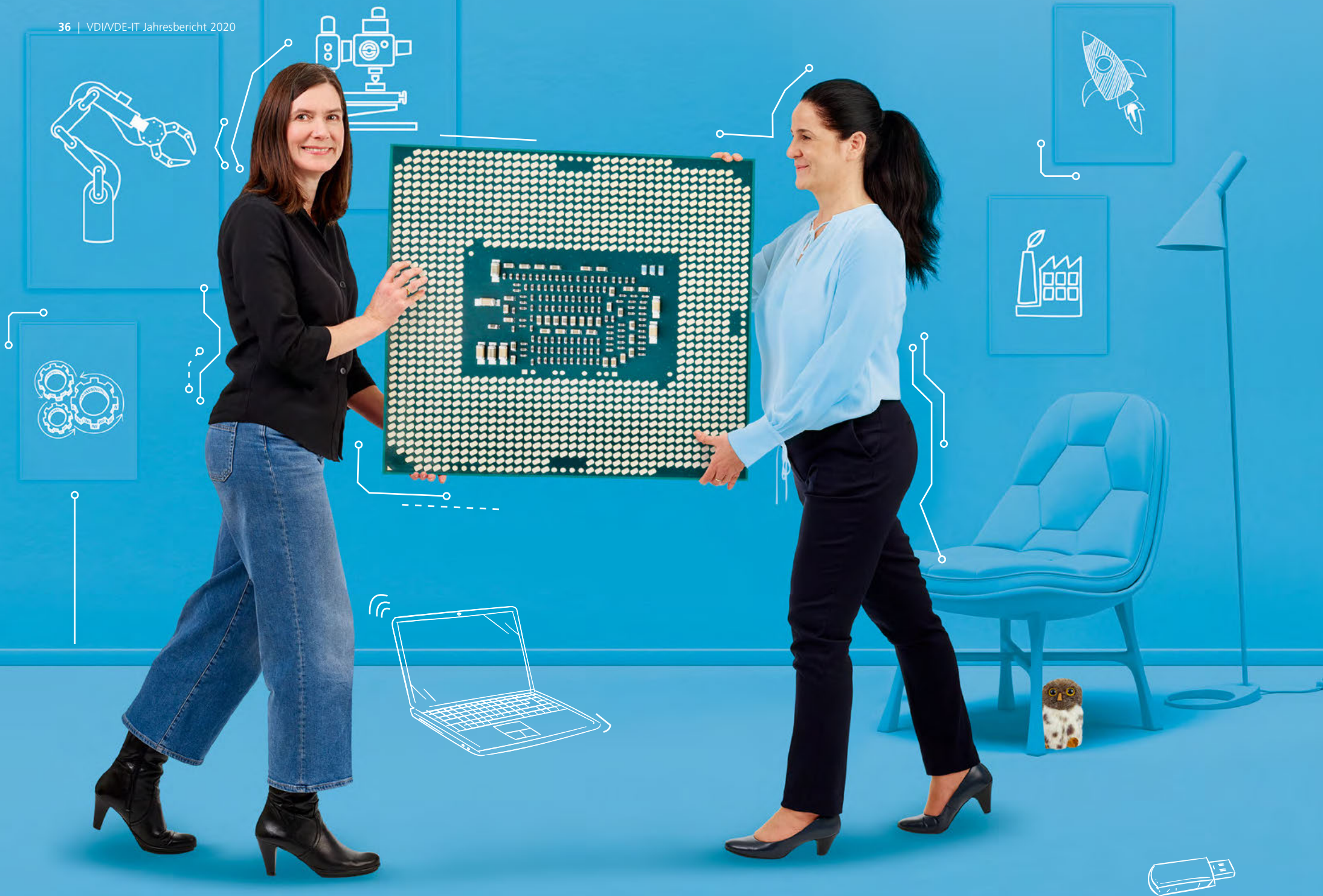
**„Industrie 4.0, Smart City, Logistik und Rettungswesen – 5G stellt hierfür das zentrale Nervensystem bereit. Mit den ersten 5G-Standalone-Netzen begleiten wir führende Innovationen Made in Germany.“**

Übergabe der Zuwendungsurkunden für 10 Umsetzungsprojekte des 5G-Innovationswettbewerbs durch Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer. Foto: BMVI.



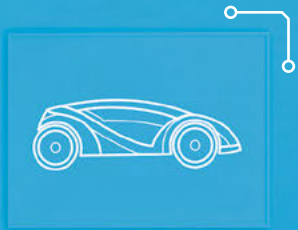
## Was bedeutet (N)SA?

Die fünfte Mobilfunkgeneration 5G ist in Deutschland bereits in vielen Regionen verfügbar. Die dafür eingesetzten Netze haben derzeit noch eines gemeinsam: sie basieren auf bestehenden Kernnetzen der Vorgängergeneration LTE. Sie sind also noch keine vollkommenen 5G-Netze und daher nicht „selbstständig“. Dies wird als 5G Non-Standalone (NSA) bezeichnet. Die meisten Verbesserungen die mit 5G einhergehen, sind aber erst mit dem sogenannten 5G-Standalone (SA) möglich. Dabei setzen nicht nur die Zugangsnetze auf den 5G-Standard und binden so Endgeräte wie Smartphones, Drohnen, autonom fahrende Autos und vieles mehr drahtlos an das Kernnetz an. Bei 5G SA nutzt künftig auch das Kernnetz den neuen Mobilfunkstandard und vermittelt damit die Datenpakete.



Elektronik

# Kleine Chips mit großer Wirkung



Die Elektronik ist systemrelevant für die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands als Industriestandort. Nur mit eigener Elektronikkompetenz in Wissenschaft und Wirtschaft kann Deutschland die Digitalisierung mitgestalten und dadurch seine digitale Souveränität stärken.

Unsere qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus universitärer und industrieller Forschung sowie der Praxis im Themenfeld Elektronik ermöglichen die umfassende Unterstützung unserer Auftraggebenden.



# Neues aus der Projektträgerschaft „Elektronik und autonomes Fahren; Supercomputing“

Für die Elektronikforschung in Deutschland und gleichermaßen in der Projektträgerschaft „Elektronik und autonomes Fahren; Supercomputing“ im Auftrag des BMBF war 2020 ein sehr ereignisreiches, anspruchsvolles und erfolgreiches Jahr. Dank des herausragenden Engagements der etwa 50 beteiligten Kolleginnen und Kollegen der VDI/VDE-IT aus vier Bereichen in den Geschäftsstellen Berlin, Dresden und München ist es gelungen, die Mikroelektronikforschung in Deutschland weiter voranzutreiben und wichtige Impulse für die Zukunft zu setzen.

Mit der Übernahme der Projekte NEUROTEC und iCampus wird nun auch aktiv der Strukturwandel im Rheinischen Revier und in der Lausitz unterstützt. Durch den Start der Projekte aus der Bekanntmachung „Mikroelektronik für Industrie 4.0 (Elektronik I4.0)“ hilft die VDI/VDE-IT dabei, Künstliche Intelligenz in die Anwendung Industrie 4.0 zu bringen und mit der Veröffentlichung der ersten dezidierten Bekanntmachung zur vertrauenswürdigen Elektronik (ZEUS) wird die gleichnamige Leitinitiative des BMBF gestützt. Zudem wurde mit dem Innovationswettbewerb Green-ICT „Elektronik für energiesparsame Informations- und Kommunikationstechnik“ bereits der zweite Wettbewerb initiiert. Mit diesem spannenden Format der Forschungsförderung soll gemäß dem „olympischen Prinzip“ innovative und grüne Elektronik vorangetrieben werden.

Zur Jahresmitte liefen die Projekte der nationalen Prozessorinitiative (ZuSE – Zukunftsweisende Spezialprozessoren und Entwicklungsplattformen) an. Damit sollten deutsche Akteure in die Lage versetzt werden, künftig eigene Prozessoren auf RISC-V-Basis zu entwickeln. Ministerin Anja Karliczek nahm dies zum Anlass, um vor der Presse mit Dr. Gunther Kegel (Pepperl+Fuchs AG) und Professor Wolfgang Ecker (Infineon) über die Notwendigkeit von vertrauenswürdiger Elektronik für technologische Souveränität zu sprechen. Unterdessen setzt auch der Jülicher Supercomputer „JUWELS“, der durch das nationale Gauss Centre for Supercomputing finanziert wird, neue Maßstäbe und erreicht den 7. Platz auf der TOP-500-Liste der schnellsten Computer der Welt. Er ist damit das schnellste Rechen-

Dr. Andreas Berns:

„Die Elektronikforschung ist ein Treiber der technologischen Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands. Wir sind stolz darauf, einen Beitrag zur nachhaltigen Digitalisierung durch Elektronik zu leisten und sind gespannt, was in den nächsten Jahren durch die Forschung möglich wird.“



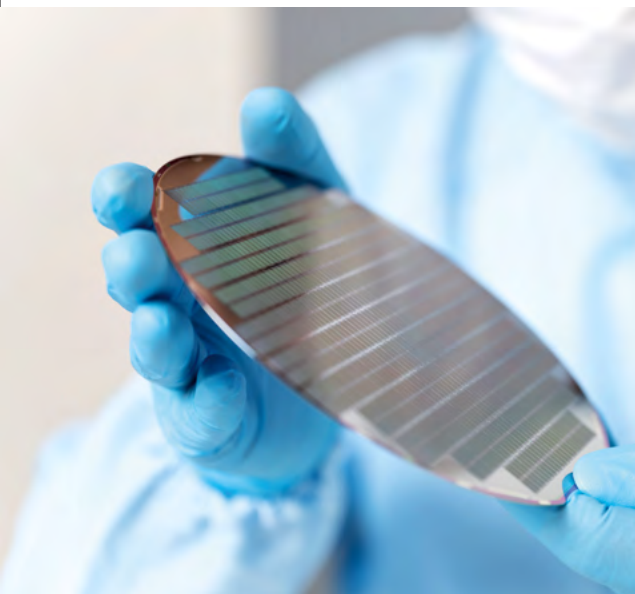


Auf dem 14. Digitalgipfel am 30. November und 1. Dezember hob die Forschungsministerin nochmals die Bedeutung einer energiesparsamen Elektronik für die Digitaltechnologien hervor. Ein wichtiger Anspruch, gerade vor dem Hintergrund des steigenden Einsatzes von Elektronik in nahezu allen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereichen.

Der Höhepunkt des Jahres war jedoch der Kabinettsbeschluss zum neuen Rahmenprogramm „Mikroelektronik. Vertrauenswürdig und nachhaltig. Für Deutschland und Europa.“ im November 2020. Mit diesem Programm – an dessen Erstellung fast das gesamte fachliche Projektträgerschaftsteam beteiligt war – wird die künftige Forschungsförderung der Mikroelektronik in Deutschland auf besonders wichtige gesellschaftliche Belange ausgelegt: die technologische Souveränität sichern und eine nachhaltige Digitalisierung durch grüne Elektronik gestalten.

Unterm Strich kann man feststellen, dass Mikroelektronik wieder ganz klar im Fokus der Öffentlichkeit steht. Zuletzt hatten die globalen Engpässe bei Halbleitern zur Schließung mehrerer Produktionsstätten der Autoindustrie geführt – ein markantes Beispiel dafür, wie wichtig die Chipversorgung für globale Wertschöpfungsketten ist. Auch Siemens-Chef Joe Kaeser attestierte in einem kürzlich im Handelsblatt veröffentlichten Interview: „Mikroelektronik ist für die Industrie von morgen wichtiger als Software und die Cloud“.

Die Anzeichen für einen weiteren Ausbau der Mikroelektronikforschung in Deutschland sind somit sehr positiv. Das Team der VDI/VDE-IT arbeitet täglich voller Elan weiter daran, einen Beitrag zur Gestaltung dieser wichtigen Forschungsförderung zu leisten.



system in Europa. Auch diese Erfolge sind der langjährigen Forschungsförderung des BMBF und ebenfalls der VDI/VDE-IT bzw. dem Unterauftragnehmer PT-DLR zuzuschreiben.

Gegen Ende des Jahres erhielt ein deutsches Konsortium aus ZEISS und Trumpf den Deutschen Zukunftspreis des Bundespräsidenten für die technologischen Errungenschaften der EUV (extreme Ultraviolettstrahlung)-Lithografie. Eine Technologie, die seit etwa einem Jahrzehnt durch das BMBF gefördert wird. Dank ihr verfügt Europa über das weltweite Monopol für erstklassige Belichtungsanlagen in der Halbleiterindustrie.

# Europäische Elektronikforschung: Internationale Kooperationen mit großen Zielen

Winzige elektronische Bauteile umgeben uns alle Tag für Tag. Egal ob auf dem Weg zur Arbeit, beim Einkauf oder im heimischen Wohnzimmer. Die Forschung im Bereich Elektronik sorgt dafür, dass diese Bauteile immer kleiner und leistungsfähiger werden. Die VDI/VDE-IT unterstützt und koordiniert in diesem Bereich verschiedenste Forschungsvorhaben. Im europäischen Rahmen waren dies im Jahr 2020 unter anderem die europäische Förderinitiative IPCEI Mikroelektronik und die Koordinierungs- und Unterstützungsmaßnahme 5E.

## Vom Chip zur Giga-Fabrik: Know-how für die europäische Mikroelektronikbranche

Seit dem Start der Förderinitiative „Important Project of Common European Interest on Microelectronics“ (IPCEI) im Jahr 2017, bei der vier EU-Staaten investitionsintensive Mikroelektronikforschung bis zur ersten gewerblichen Nutzung fördern, hat die VDI/VDE-IT im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) viel erreicht. Davon zeugen etwa neue Chipfabriken wie die hoch-automatisierte 300-mm-Halbleiterfabrik der Robert Bosch SMD GmbH in Dresden. Die 18 beteiligten deutschen Unternehmen haben zudem bereits eine Vielzahl von innovativen mikroelektronischen Bauelementen und Technologien entwickelt, die

europa- und weltweit Maßstäbe setzen. Eine davon, die EUV-Lithographie der Unternehmen Zeiss und Trumpf wurde mit dem Deutschen Zukunftspreis des Bundespräsidenten ausgezeichnet.

Im Dezember 2020 endeten die staatlichen Zuwendungen für 17 der 29 nationalen Projekte. Das interdisziplinäre Team der VDI/VDE-IT ist stolz auf die geleistete Starthilfe, im Zuge derer bisher Fördergelder in Höhe von 680 Millionen Euro ausgezahlt wurden. Das spezifische Wissen rund um das EU-Förderinstrument IPCEI, das die VDI/VDE-IT in den zurückliegenden vier Jahren aufgebaut hat, ist von großem Vorteil für die aktuelle und künftige forschungslastige Investitionsför-



Paradiso Coskina:

„Es ist spannend zu erleben, wie innereuropäische Zusammenarbeit und Forschungskraft so schnell hervorragende Erfindungen möglich machen.“

derung. Derzeit ist die VDI/VDE-IT der einzige Projektträger in Deutschland, der dieses Förderinstrument erfolgreich von der Auslegung der IPCEI-Mitteilung bis zur erfolgreichen Implementierung auf nationaler und europäischer Ebene begleitet. Die Wirksamkeit des IPCEI Mikroelektronik im Hinblick auf die industriepolitischen und technologischen Ziele Deutschlands und der EU wird eine Evaluation untersuchen, die die VDI/VDE-IT begleitet im Auftrag des BMWi bis zum Jahr 2023.





### Autonomous Operation of Machines



### Energy



### Circular Economy



### Sensing

Vier Themenbereiche mit großem Forschungspotenzial rund um funktionale Elektronik.

#### Funktionale Elektronik als Kernstück einer europäischen Forschungsvision

Das Ziel der 5E-Initiative „Federating European Electronics Ecosystems for Competitive Electronics Industries“ ist es, die europäischen Elektronik-Ökosysteme strategisch zu unterstützen und Europas Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Denn im Konvergenzbereich von Nano-Elektronik, flexibler, organischer und gedruckter Elektronik und intelligenten elektronischen Systemen ergeben sich für Europa eine Vielzahl von Perspektiven für neue Produkte und Lösungen in wichtigen Anwendungsfeldern wie Mobilität, Energie, Gesundheit, Produktion, Logistik, Bauwesen, Umwelt, Lebensmittel und Landwirtschaft, Unterhaltungselektronik, Sicherheit sowie Luft- und Raumfahrt. Dazu bringt das Team der VDI/VDE-IT sieben Partner aus Deutschland, Frankreich, Italien und den Niederlanden in einem Projektkonsortium zusammen, das zudem von 37 assoziierten Partnern aus elf Ländern unterstützt wird.

Um eine gemeinsame Vision der drei Elektronik-Ökosysteme und eine Strategie zu deren Umsetzung zu entwickeln, hat das 5E-Konsortium unter Leitung der VDI/VDE-IT einen technologieunabhängigen und auf den Funktionalitäten Sensorik, Aktorik, Kommunikation, Datenverarbeitung, Ener-

giegewinnung und Signalgebung basierenden Analyseansatz verwendet. Die Ergebnisse ließ das Konsortium von über 150 Fachleuten validieren und glich sie mit den europäischen forschungs- und industriepolitischen Zielen und mit globalen Herausforderungen wie Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Souveränität ab. Das Kernstück der Vision und Umsetzungsstrategie bildet die funktionale Elektronik, die auf funktionale Integration, neue Materialien, Ökodesign, Echtzeit-Datenerfassung und -verarbeitung sowie autonomen Betrieb als zentrale Eigenschaften setzt.

Die größten Potenziale der funktionalen Elektronik für die europäische Wirtschaft und Gesellschaft zeigten sich dabei in den Bereichen Kreislaufwirtschaft und Digitalisierung, Energieeffizienz sowie bei autonom arbeitenden Maschinen und hochentwickelten Sensor-Lösungen. Für diese vier Bereiche wurden Zukunftskonzepte sowie eine Strategie mit Umsetzungsempfehlungen veröffentlicht. Ziel dieser wissenschaftlich fundierten Beratungsarbeit ist es, die Grundlage für politische Entscheidungen beim Ausgestalten künftiger Arbeitsprogramme innerhalb des EU-Forschungsrahmenprogramms Horizont Europa zu bieten.

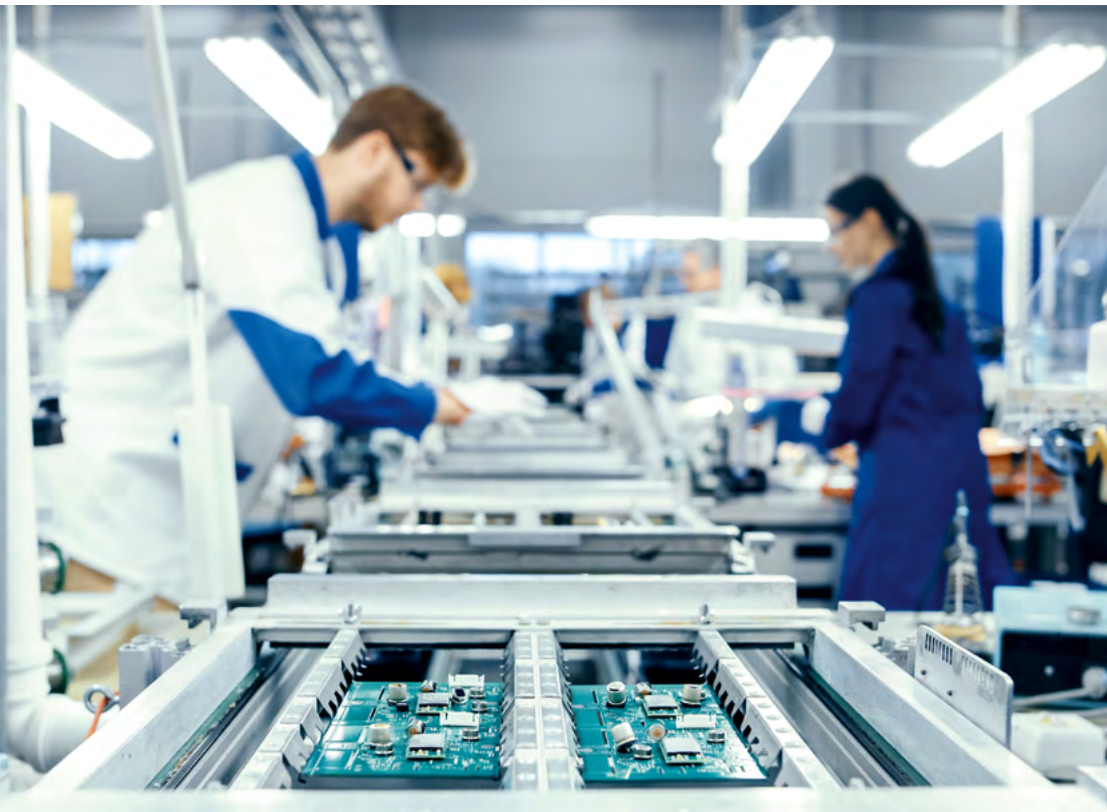
Petra Weiler:

**„Es hat sich gezeigt, dass funktionale Elektronik gleichzeitig Wegbereiter und wichtiger Abgrenzungsfaktor bei der digitalen Transformation Europas ist.“**



# Mikroelektronik: Das Herz schlägt in Sachsen

**Sachsen ist heute einer der wichtigsten Standorte für die Mikroelektronik in Europa. Hier bilden internationale Spitzenforschung, zahlreiche hochmoderne Halbleiterfabriken und ein dynamisches Netzwerk von Zulieferern und Dienstleistern den größten Mikroelektronik-Cluster Europas. Jeder dritte in Europa produzierte Chip kommt aus Sachsen. Mit etwa 2.400 Unternehmen mit insgesamt circa 64.000 Beschäftigten ist die Mikroelektronik ein Stützpfiler der sächsischen Wirtschaft.**



Dies ist 30 Jahre nach der Wiedervereinigung auch ein Erfolg gezielter Wirtschaftspolitik und kluger Förderung, die die Mikroelektronik in Sachsen als eines der wenigen Zentren der ehemaligen DDR erfolgreich bis heute gehalten und ausgebaut hat.

Heute hat die Mikroelektronik als Schlüsseltechnologie der Digitalisierung eine hohe gesellschaftliche und strategische Bedeutung. Europa stellt sich den Herausforderungen im globalen Wettbewerb für Technologien wie autonomes Fahren, Künstliche Intelligenz (KI) und Industrie 4.0. Eines von vielen Beispielen für zukunftsweisende Forschung am Standort Sachsen ist die Entwicklung neuromorpher Hardware. Nach dem Vorbild des menschlichen Gehirns wird dabei auf Schaltungsebene die klassische Aufteilung von Rechenwerk und Speicherwerk („von-Neumann-Architektur“) aufgelöst. Dies ermöglicht deutlich energiesparendere und schnellere KI-Prozessoren.

Die VDI/VDE-IT begleitet die Mikroelektronik in Sachsen seit vielen Jahren, auch und insbesondere mit einer Geschäftsstelle in Dresden. Sie ist mit engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in zahlreichen Gremien und Arbeitskreisen aktiv und unterstützt die Sächsische Staatsregierung im Rahmen verschiedener Aufträge. Aktuell hat die VDI/VDE-IT auch zwei Projektträgerschaften im Bereich der Mikroelektronik für das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr übernommen, die Projektträgerschaften für die Förderung sächsischer Projektteile in Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung im „Gemeinsamen Unternehmen ECSEL (Electronic Components and Systems for European



Leadership)“ und im EUREKA-Cluster PENTA. Sie sind auch ein Beleg für das Vertrauen der Sächsischen Staatsregierung in die Kompetenzen und das Engagement der VDI/VDE-IT für die Mikroelektronik.

Über ECSEL verfolgt die Europäische Kommission das Ziel, die technologische Spitzenstellung in der Elektronik zu stärken, die Wettbewerbsfähigkeit Europas zu sichern und die Wertschöpfung der Elektronikbranche in Europa erheblich zu steigern. Sachsen ist als einziges Bundesland seit Beginn 2014 als Fördermittelgeber neben dem BMBF und der EU-Kommission beteiligt. Dies schlägt sich in einer im gesamtdeutschen Vergleich überproportionalen Beteiligung sächsischer Unternehmen und wissenschaftlicher Partner in ECSEL nieder: Insgesamt wurden in diesem Förderprogramm bisher über 113 Millionen € Fördergelder an sächsische Partner bewilligt, davon kommen 57 Millionen € von der Europäischen Kommission, 28 Millionen € vom Bund und 28 Millionen € vom Freistaat Sachsen. Damit wurden 121 Teilvorhaben in Sachsen im Gesamtumfang von 260 Millionen € realisiert. Die Fördermaßnahme ist ein großer Erfolg und starker Beitrag für die Sicherung der Konkurrenzfähigkeit der Mikroelektronik in Sachsen, Deutschland und Europa im globalen Wettbewerb.

Im EUREKA-Cluster PENTA wurde 2018 ebenfalls eine sächsische Beteiligung nach einem ähnlichen Modell begonnen. Die Besonderheit dieser Maßnahme liegt in einer sehr hohen Beteiligung von KMU, welche wissenschaftlich von Hochschulen und Forschungseinrichtungen unterstützt werden. Es konnten bereits Verbundprojekte mit einem Gesamtvolumen von 5,7 Millionen € mit 4,7 Millionen € Förderung bewilligt werden, davon 1,2 Millionen € aus Sachsen und 3,5 Millionen € vom BMBF.

Beide Maßnahmen zeigen die Vielfalt von Projektträgerschaften im regionalen Kontext sowie die Kompetenz der VDI/VDE-IT, ihre Auftraggebenden bei der Konzeptionierung und Durchführung auch komplexer Förderinstrumente unter Beteiligung von EU, Bund und Ländern erfolgreich zu unterstützen.

## ECSEL

Seit 2014 über 113 Mio. € Fördergelder an sächsische Partner bewilligt, davon

57 Mio. € von der Europäischen Kommission

28 Mio. € vom Freistaat Sachsen

28 Mio. € vom Bund

Realisierung von 121 Teilvorhaben in Sachsen mit Gesamtumfang von 260 Mio. €

## EUREKA-Cluster PENTA:

Seit 2018 Verbundprojekte mit einem Gesamtvolumen von 5,7 Mio. € mit 4,7 Mio. € Förderung bewilligt, davon

1,2 Mio. € aus Sachsen

3,5 Mio. € vom BMBF



## Innovationspolitik

# Wir denken Innovationsprozesse ständig neu.

Als Land mit einer hohen Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit belegt Deutschland einen weltweiten Spitzenplatz. Um dies auch in Zukunft zu halten, ist ein Dreiklang aus Innovationen in den Bereichen Bildung, Forschung und Wirtschaft nötig.

Als erfahrener Dienstleister stehen wir unterstützend zur Seite und führen einen intensiven Austausch mit etablierten und neuen Akteuren. Die daraus resultierenden Erkenntnisse stellen wir unseren Auftraggebern umfassend, ausgewogen und dennoch pointiert zur Verfügung.



# Forschungs- und Innovationsförderung im Süden der Republik

**Vielfältigkeit ist einer der wesentlichen Erfolgsfaktoren der VDI/VDE-IT. Dies zeigt sich nicht nur in der innovativen Mischung von Expertinnen und Experten für Forschungsförderung mit den unterschiedlichsten Hintergründen, sondern auch in den unterschiedlichen Traditionen und Schwerpunkten der regionalen Geschäftsstellen.**

Während in München ein starker Fokus auf Projektträgerschaften des digitalen Wandels gelegt wird, treibt das Stuttgarter Team vor allem die Themen Clustermanagement und regionale Transformationsprozesse voran. Warum diese beiden Felder nicht näher zusammenbringen und gemeinsam Angebote für Landesressorts im Süden der Bundesrepublik gestalten?

## **Zwei Standorte mit komplementären Kompetenzen im Süden des Landes**

Etabliert hat sich das inzwischen 30-köpfige Team der Geschäftsstelle München als verlässlicher Partner für Projektträgerschaften in Bayern. Die Aufträge innerhalb des Bayerischen Verbundforschungsprogramms (BayVFP) des Staatsministeriums

für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi) mit der Förderlinie „Digitalisierung“ wurden im Jahr 2020 beide um jeweils fünf Jahre verlängert. Sie unterstreichen damit die langjährige vertrauensvolle Zusammenarbeit mit dem StMWi. Konkret unterstützt die VDI/VDE-IT die Bayerische Staatsregierung in diesen Aufträgen dabei, die Hightech-Agenda Bayern und die Hightech-Agenda Plus umzusetzen.

Die Geschichte der Geschäftsstelle Stuttgart ist noch ein wenig jünger, aber deshalb nicht weniger dynamisch. Im Februar 2020 wurden dort neue Räumlichkeiten in der Marienstraße mit einer gut besuchten Eröffnungsfeier eingeweiht. Unter anderem diskutierten die Gäste über Methoden zur Durchführung innova-





Dr. Gerd Meier zu Köcker:

**„Wir unterstützen regionale Netzwerke als Treiber von Innovation und Transformation in den Regionen. Mit dem Innovations- und Investitionsprogramm Invest BW steht nun gleichzeitig die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Standorts Baden-Württemberg im Fokus“**

Dr. Joachim Lepping:

**„Vor Ort arbeiten wir für eine innovationsstarke bayerische Wirtschaft. Dabei helfen unsere profunden Kenntnisse der technologiepolitischen Gegebenheiten im Freistaat Bayern sowie der spezifischen strukturellen Randbedingungen in den unterschiedlichen Regionen.“**

tiver Projektträgerschaften und die spezifischen Rahmenbedingungen des Landes Baden-Württemberg. Die VDI/VE-IT nutzt ihre Erfahrungen aus den großen Projektträgerschaften auf Bundes- und Landesebene, um für das Land Baden-Württemberg beispielsweise mit der digitalen Antragstellung oder einer teilautomatisierten Antragsprüfung neue Wege zu beschreiten.

#### **Kompetenzbündelung und innovative Dienstleistungen für unsere Kunden**

Um die Innovationskraft im Süden der Republik noch mehr zu stärken, bringen die Teams aus München und Stuttgart jetzt regionale und methodische Expertise mit betriebswirtschaftlicher Erfahrung zusammen. Der Erfolg der Kooperation ließ nicht lange auf sich warten. Im Herbst 2020 hat die VDI/VE-IT mit dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg einen Rahmenvertrag abgeschlossen und sich als Dienstleister für die Umsetzung unterschiedlicher Fördermaßnahmen aufgestellt. Noch im Dezember 2020 begann die Arbeit mit dem Start des Förderprogramms „Invest BW“, das durch Wirtschaftsministerin Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut verkündet wurde.

Das Land Baden-Württemberg stellt für dieses Programm insgesamt 300 Millionen Euro aus der Rücklage „Zukunftsland BW – Stärker aus der Krise“ bereit. Mit dem Förderprogramm

soll die gesamtwirtschaftliche Nachfrage im Land gestärkt und zugleich die Unternehmen bei ihren Innovationsanstrengungen konsequent unterstützt werden. „Invest BW“ soll Unternehmen mit schneller und unbürokratischer Unterstützung Perspektiven bieten. Gemeinsam mit der Landesregierung sorgt die VDI/VE-IT so für eine starke konjunkturelle Hebelwirkung, um Wertschöpfung und Arbeitsplätze in Baden-Württemberg zu halten. Ergänzend dazu wurde im Dezember 2020 der Start für Beratungsgutscheine angekündigt. Der Gutschein „Transformation Automobilwirtschaft“ unterstützt strategische Beratungen im komplexen Strukturwandel der Branche mit bis zu 10.000 Euro.

Mit dem Programm Invest BW haben sich unsere beiden süddeutschen Standorte zusammen mit ihren Kunden Großes vorgenommen: nicht weniger als die Umsetzung des größten branchenoffenen einzelbetrieblichen Innovations- und Investitionsförderungsprogramms in der Geschichte Baden-Württembergs. Damit ist die VDI/VE-IT einer der führenden Projektträger im Bereich von Investitionen sowie Forschung und Entwicklung in Baden-Württemberg. Gleichzeitig unterstützt das Unternehmen das StMWi in Bayern bei der Umsetzung der Hightech-Agenda Bayern, in die der Freistaat Bayern insgesamt rund 3,5 Milliarden Euro für eine bundesweit einzigartige Technologieoffensive investiert.

# Geburtshilfe für Soziale Innovationen

Nach einigen Jahren des intensiven Austauschs und fruchtbarer Diskussionen um die Frage „Was ist eine Soziale Innovation und wie kann man sie fördern?“ war es im Mai 2020 soweit: Die Fördermaßnahme des BMBF „Gesellschaft der Ideen – Wettbewerb für Soziale Innovationen“ konnte bekanntgegeben werden.

Erstmals wurde damit eine spezifische Fördermaßnahme für die Entwicklung neuer sozialer Praktiken für die Gesellschaft gestartet, an der sich uneingeschränkt alle beteiligen konnten: Bürger und Bürgerinnen, private und öffentliche Institutionen, Unternehmen und Verwaltung mit ihren jeweiligen Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen. Die Resonanz war beeindruckend: In der ersten Stufe des dreistufigen Wettbewerbs wurden mehr als 1.000 Ideenskizzen von Einzelpersonen und Organisationen eingereicht!

Der Wettbewerb „Gesellschaft der Ideen“ nahm drei Themenfelder in den Fokus: „Stadt und Land“, „Jung und Alt“ und „virtuell und real“. Aus dem Auswahlverfahren und dem partizi-

Dr. Carolin Thiem:

„Die vielen eingereichten Ideenskizzen zeigen das große Potenzial für Soziale Innovationen und den gesellschaftlichen Willen zu einem aktiven Beitrag für Veränderungen.“



pativen Bewertungsverfahren über die Webseite [www.gesellschaft-der-ideen.de](http://www.gesellschaft-der-ideen.de) wurden 30 Ideen für die sich anschließende Konzeptphase ausgewählt. Die Auswahl ist dabei so vielfältig wie die Einreichenden selbst: Von der Mitnehmgeste bis zum Zuhörkiosk, von Studierenden bis zu bundesweit bekannten Vereinen. Die Konzeptphase von sechs Monaten soll es nun ermöglichen, die Ideen zu entwickeln und erste weiterführende Schritte zu machen. Für diese erste Stufe wurden den Gewinnerteams jeweils 12.500 Euro bereitgestellt. Nach den sechs Monaten werden dann im Frühjahr 2021 die spannendsten und vielversprechendsten 10 Projekte durch ein aufwendiges Verfahren aus fachlicher Begutachtung und Jury ausgewählt und für weitere zwei Jahre gefördert. Für diese zweite Phase der Konzepterprobung werden die Vorhaben mit wissenschaftlichen Einrichtungen zusammenarbeiten. Um die Ergebnisse anschließend in die Praxis zu überführen ist für fünf Projekte eine dritte Phase, die Umsetzungsphase, vorgesehen. Der eher unübliche Förderansatz der Maßnahme wird begleitend evaluiert, um möglichst viele Rückschlüsse auf Gelingensbedingungen und Wirkungsmechanismen Sozialer Innovationen aus dem Förderinstrument ziehen zu können.

Auch für die VDI/VDE-IT als Projektträger war und ist das eine spannende, herausfordernde und lehrreiche Zeit: sowohl fachlich als auch kaufmännisch-administrativ, sowohl als Geburtshelfer als auch bei den ersten Gehversuchen der Projekte.

**GESELLSCHAFT der Ideen**  
Wettbewerb für Soziale Innovationen

**Weitere Informationen**



# Impulse für mehr Wissens- und Technologietransfer in Berlin

**Der Innovationsstandort Berlin ist mit seinen über 100 Wissenschaftseinrichtungen, Technologieparks, Wirtschaftsförderinstitutionen und Transfereinrichtungen sehr gut aufgestellt.**

Für die zukünftige Entwicklung der Berliner Wirtschaft ist es mit entscheidend, den zentralen Innovationsakteuren passende Instrumente an die Hand zu geben, die sie in ihrer Innovationsfähigkeit unterstützen. Hierzu zählt auch der schnelle und effiziente Transfer von Wissen und Technologie. Im Auftrag der Berliner Senatsverwaltung für Wirtschaft, Energie und Betriebe brachte das Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE-IT (iit) im Jahr 2020 die Akteure des Berliner Transferökosystems zusammen und sorgte so für einen dialogischen Austausch über die zukünftige Ausgestaltung des Berliner Transferökosystems. Mittels Expertenaudits in Form von Interviews mit Fokusgruppen wurde die Expertise Berliner Akteure einbezogen. Parallel wurde vom iit eine vergleichende Analyse erstellt, das Transferökosystem Berlins mit denen anderer ausgewählter internationaler Regionen gegenübergestellt und Best-Practices für das Land Berlin herausgearbeitet. Mit einer Diskussionsveranstaltung, die Corona-Pandemie-bedingt virtuell stattfand, wurden anschließend Akteure des Berliner Transferökosystems direkt zusammengebracht, die in der Analyse gewonnenen Ergebnisse diskutiert und gemeinsam mögliche Handlungsoptionen entwickelt. In drei Arbeitsgruppen zum Management des Transferökosystems, zur Verbesserung



der Transparenz der Angebote und Entwicklung innovativer Transfermaßnahmen diskutierten die Fachleute die zuvor vom Institut für Innovation und Technik erarbeiteten Arbeitshypothesen. Die Diskussionsschwerpunkte der Veranstaltung bildeten die Grundlage des nächsten dialogischen Schritts, einer zweistufigen Delphi-Umfrage. Die Antworten wurden hierbei zu Lösungsszenarien verdichtet, die den Befragten zur konkreten Kommentierung zuzugingen (Delphi-Feedback). Über



die verschiedenen Dialogschritte konnte ein breites Spektrum mitunter sehr unterschiedlicher Positionen oder kontroverser Meinungen erfasst werden. Gleichzeitig waren durch das Vorgehen jene Positionen und Handlungsansätze gut zu identifizieren, zu denen ein breiter Konsens bestand.

Insgesamt wurden zwölf Handlungsoptionen herausgearbeitet, die wiederum von den Fachleuten des iit bewertet und mit Handlungsempfehlungen unterlegt wurden. Hierzu gehören beispielsweise Vorschläge für eine zukünftige Struktur zur strategischen Begleitung des Wissens- und Technologie-Transfers in Berlin, zu einer möglichen Förderung von Validierungsvorhaben durch das Land Berlin und zur Verbesserung der Transparenz bestehender Transferangebote Berliner Wissenschaftseinrichtungen für Berliner Unternehmen.

# Plötzlich waren die Schulwege verwaist: „Wir bleiben schlau!“ – Die Allianz für MINT-Bildung zu Hause

Mitte März 2020 wurden die Schulen im Land geschlossen. Die Einstellung des Schulbetriebs traf Schulleitungen, Lehrkräfte, Eltern sowie Schülerinnen und Schüler unvorbereitet. Schnell wurde klar: Zur Weiterführung des Unterrichts müssen andere, digitale Lösungen gefunden werden. Insbesondere in den Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) sollte im Auftrag des BMBF das Interesse wachgehalten und unterstützt werden. Als schnelle Reaktion und in enger Kooperation mit dem BMBF und der Kultusministerkonferenz machte sich das Webteam Digitale Zukunft in der VDI/VDE-IT daran, Anbieter digitaler MINT-Angebote zu finden, zu gewinnen und mit Informationen zu versorgen. Das Webteam übernahm dafür die Aufgabe eines beratenden, vermittelnden sowie verwaltenden Ansprechpartners. Zeitgleich mussten kreative Konzepte und Formate zur Darstellung der Allianzpartnerinnen und -partner sowie für deren digitale MINT-Bildungsangebote im Internet erarbeitet und umgesetzt werden.

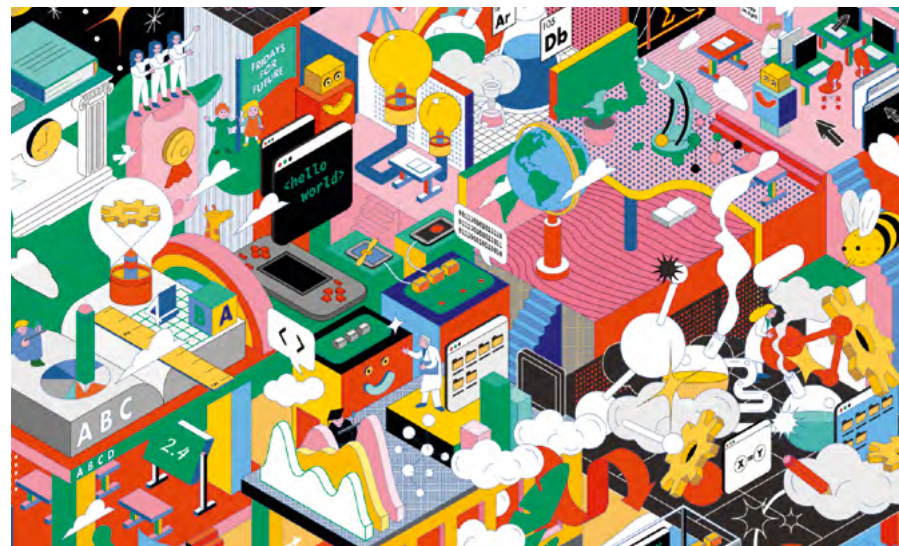
Am 2. April 2020 ging die „Allianz für MINT-Bildung zu Hause“ auf der innerhalb der Projektträgerschaft Digitaler Wandel betriebenen Internetseite [www.bildung-forschung.digital](http://www.bildung-forschung.digital) online. Unter dem Leitmotiv „Wir bleiben schlau!“ und mit der Internetadresse [www.wir-bleiben-schlau.de](http://www.wir-bleiben-schlau.de) verknüpft, stellt das Webteam Digitale Zukunft seither übersichtlich und anschaulich die digitale MINT-Angebotsvielfalt vor. In einem Wimmelbild werden zudem speziell auf Schülerinnen und Schüler ausgerichtete MINT-Digitalangebote spielerisch vermittelt – zum zu Hause experimentieren, rätseln, lösen und dazulernen.

Seither ist die MINT-Allianz als Plattform fast ausschließlich kostenfreier MINT-Bildungsangebote gewachsen: von ursprünglich 50 auf inzwischen 85 Partnerorganisationen und mittlerweile 160 digitale MINT-Links im Wimmelbild. Seit April wurde das interaktive Bild über 26.500-mal aufgerufen und es haben sich rund 33.500 Menschen auf der Internetseite über die Angebote der MINT-Allianz informiert. Das Interesse ist weiterhin groß. Im April 2021 feiert die Allianz für MINT-Bildung zu Hause ihr einjähriges Jubiläum – stets getragen von dem Gedanken „Wir bleiben schlau!“

Dennis Mandwurf:

**„Es ist das Ziel unseres Auftraggebers, in einer Ausnahmesituation wie dem pandemiebedingten Lockdown, digitale Bildungsangebote zu bündeln und zu vermitteln, um das Interesse an MINT-Fächern wach zu halten. Wir sind erfreut über die positive Resonanz des Projekts.“**

„Was wimmelt in MINT?“



# Das iit arbeitet für Österreich: KIRAS, FORTE und der österreichische Forschungs- und Technologiebericht

**Ob Digitalisierung, Innovationsfähigkeit oder die Förderung von Sicherheits- und Verteidigungsforschung in Österreich – das Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE-IT unterstützt in Österreich die Politik mit Analysen und Evaluationen.**

Das iit setzt seit dem Jahr 2016 die Evaluation des österreichischen Sicherheitsforschungsförderprogramms KIRAS um. Auftraggeber ist das Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT). Gemeinsam mit den Unterauftragnehmern, dem Institut für Höhere Studien und dem Institut für Empirische Sozialforschung (IFES), wird das KIRAS-Programm über die Programmphase 2014 bis 2020 evaluiert. Österreich verfügt seit dem Jahr 2018 zudem über ein Verteidigungsforschungsprogramm namens FORTE. FORTE und KIRAS zusammen bilden die sogenannte österreichische Sicherheitsklammer. Im Jahr 2020 hat das iit neben KIRAS auch das FORTE-Programm, ebenfalls im Auftrag des BMLRT, evaluiert und damit erstmalig die gesamte österreichische Sicherheitsklammer abgedeckt.

Bei der KIRAS-Evaluation ist eine gleichbleibende Kernanalyse mit jährlich wechselnden Schwerpunktanalysen kombiniert. Dieser Ansatz ermöglicht sowohl eine fortlaufende Darstellung der KIRAS-Programmentwicklung und eine Evaluation der Programmziele als auch eine umfassende Analyse ausgewählter Aspekte. Letzteres umfasst die Einbettung von KIRAS in die nationale Förderpolitik, die Wirkung des Sicherheitsforschungsprogramms auf regionale Cluster, die Wechselwirkungen zwischen KIRAS und der europäischen Sicherheitsforschung, die Wirkung von KIRAS auf Sicherheit, die Einbindung von Akteuren aus den Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften und den Bedarfsträgern in den KIRAS-Projekten sowie ein internationales Programm-Benchmarking.





Entsprechend werden bei der KIRAS-Evaluation vielfältige Methoden eingesetzt. Diese reichen von der deskriptiven Auswertung von Programm- und Befragungsdaten über Netzwerkanalysen und Paneldatenregressionen bis hin zur softwaregestützten semantischen Textanalyse. Diese quantitativen Methoden werden durch qualitative Methoden wie Einschätzungen von Fachleuten und Fallstudien ergänzt.

Des Weiteren werden vom IHS die volkswirtschaftlichen Effekte der KIRAS-Projektförderung mittels einer multiregionalen Input-Output-Analyse berechnet. Zudem wird ein Sicherheitsmonitoring zur Analyse des Sicherheitsbewusstseins der Bevölkerung vom IFES durchgeführt.

Ein weiterer Auftrag des iit für die österreichische Bundesregierung ist im Kontext des österreichischen Forschungs- und Technologieberichts (FTB) angesiedelt. Als Teil eines Konsortiums, dem sonst nur österreichische Partner angehören, ist das iit für die Analyse der Position Österreichs im internationalen Vergleich der Leistung und Leistungsfähigkeit in Forschung, Technologie und Innovation (FTI) zuständig.

Dieser Vergleich bezieht sich auf drei Themen: Zentrale FTI-Indikatoren, Digitalisierung und Innovationsfähigkeit. Zu den zentralen FTI-Indikatoren gehören etwa Daten zu wissenschaftlichen Publikationen und Patenten. Digitalisierung wird beschrieben in Bezug auf die grundlegende Infrastruktur, notwendige Humanressourcen und die Nutzung digitaler Technologien im privaten Leben, in der Wirtschaft und in der öffentlichen Verwaltung.

Die Analyse der Innovationsfähigkeit Österreichs orientiert sich am Konzept des iit-Innovationsfähigkeitsindikators mit den Säulen Human-, Komplexitäts-, Struktur- und Beziehungskapital. Das Humankapital bezieht sich dabei auf das Wissen der einzelnen Menschen und das Komplexitätskapital beschreibt den Wissensgehalt der Produkte, die ein Land herstellt und exportiert. Manche dieser Produkte benötigen das Zusammenspiel verschiedener spezialisierter Wissensbe-

stände, die nur von wenigen Ländern hergestellt werden können. Je höher der Anteil solcher komplexen Produkte, desto höher der Komplexitätsindex des jeweiligen Landes. Das Strukturkapital umfasst alle Faktoren, die zur Zusammenarbeit im Innovationsprozess innerhalb eines Unternehmens gehören, wie etwa eine innovationsförderliche Unternehmenskultur. Zum Beziehungskapital gehören externe Kooperationen der Unternehmen in Forschungs-, Entwicklungs-, und Innovationsprozessen.

Im aktuellen Bericht wird zudem die Bewältigung der durch die Corona-Pandemie ausgelösten Herausforderungen vertieft analysiert. Konkret geht es darum, technische und ökonomische, aber auch soziale und ökologische Innovationen mit dem Wiederaufbauprozess zu verbinden. Zugleich soll die Widerstandsfähigkeit gegen zukünftige Krisen gestärkt werden.

# Blick in die Zukunft – die Möglichkeiten des Horizon Scannings

**In den Themengebieten Wissenschaft und Technik wird das Parlament durch das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) beraten und unterstützt. Die VDI/VDE-IT übernimmt als Konsortialpartnerin Aufgaben zur Identifizierung von Trends.**

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.

Horizon Scanning 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. Ziel ist es, Innovationssignale möglichst früh zu erfassen und ihre technologischen, ökonomischen, ökologischen, sozialen und politischen Veränderungspotenziale zu beschreiben.

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). Parallel erfolgt der expertenbasierte Prozess zur Validierung und Bewertung der aufbereiteten Informationen, der sowohl auf dem Know-how des Teams der VDI/VDE-IT als auch des gesamten TAB beruht.

Aktuell beschäftigt sich die VDI/VDE-IT im Horizon Scanning mit ganz unterschiedlichen Themen wie:

- Robo-Recruiting – Einsatz der künstlichen Intelligenz bei der Personalauswahl
- Nachhaltige Phosphorversorgung
- Kognitive Assistenzsysteme
- Innovationen zum Umgang mit dem Meeresspiegelanstieg
- Hochwertiges Recycling für eine Kunststoffkreislaufwirtschaft
- Technologien zur Nachverfolgung von Wertschöpfungs- und Lieferketten

So leistet die VDI/VDE-IT einen Beitrag zur forschungs- und innovationspolitischen Orientierung und Meinungsbildung des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung.

140

Themen in der Erstauswahl

51

Themenkurzprofile

3

TA-Kurzstudien

Mehr erfahren



# Strategische Vorausschau für das Umweltressort

Bereits seit dem Jahr 2014 berät die VDI/VDE-IT das Umweltbundesamt (UBA) und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) bei der strategischen Vorausschau. Neben der Methodenentwicklung mit einem speziellen Fokus auf das Umweltressort wird für diese beiden Auftraggebenden ein kontinuierlicher Horizon-Scanning-Prozess durchgeführt, der umweltrelevante Entwicklungen, Themen und Trends frühzeitig identifiziert. Besonders vielversprechende Themen analysieren die Fachleute der VDI/VDE-IT hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeits-Potenziale und -Risiken in vertiefenden Studien.



In diesem Kontext wurden bereits Trendberichte zum 3D-Druck, dem digitalen Konsum 4.0, den Umweltpotenzialen von Künstlicher Intelligenz und dem Fleisch der Zukunft publiziert. Die Ergebnisse erlauben es den Auftraggebenden, aufkeimende, sich dynamisch entwickelnde Themen frühzeitig auf die umweltpolitische Agenda zu setzen und ermöglichen so eine vorausschauende Umweltpolitik auf Basis des aktuellen Stands der Wissenschaft.

## Horizon Scanning zur Themenidentifikation

Der für das Umweltressort entwickelte Horizon-Scanning-Prozess dient dazu Entwicklungen, Themen und Trends zu identifizieren, die noch nicht auf der umweltpolitischen Agenda zu finden sind, denen aber bereits in einem frühen Entwicklungsstadium eine Umweltrelevanz beigemessen werden kann. Im vergangenen Jahr konnte der erste Scanning-Prozess abgeschlossen und die Ergebnisse präsentiert werden. Hierfür wurden mehr als 12.000 (Fach-)Artikel aus 34 Quellen softwaregestützt ausgewertet. Die Ergebnisse dieses Analyseschritts wurden mit den Resultaten einer parallel durchgeführten

Das „Fleisch der Zukunft“ kommt in vielfältiger Form.

Onlinebefragung von Nachhaltigkeitsfachleuten kombiniert und mündeten in eine Übersicht von über 65 Signalen. Diese dienten als Basis für Themenideen, die in mehreren internen Workshops ausgearbeitet und geschärft wurden, sodass schließlich 20 Themenvorschläge formuliert werden konnten. Die Diskussion und Bewertung dieser Themenvorschläge fand zweistufig statt. Zunächst wurde ein Fachleute-Delphi durchgeführt und ausgewertet. Anschließend wurden die Themen in einem Workshop mit Vertreterinnen und Vertretern des Umweltressorts diskutiert und weiter verdichtet.

Als finales Ergebnis wird im laufendem Jahr der erste Horizon Scanning-Bericht des Umweltbundesamts publiziert, in dem von der Blockchain bis zur Raumfahrt aus Umweltsicht berichtet wird. Anknüpfend an das erste Horizon Scanning hat das Team der VDI/VE-IT bereits Mitte des Jahres 2020 den zweiten Horizon-Scanning-Zyklus für das Umweltressort initiiert.

#### **Trendreports – ein Tool zur vertiefenden Analyse**

Aufbauend auf die Ergebnisse des Horizon Scannings untersucht das Team in vertiefenden Analysen besonders relevante Themen sowie Trends, die sich sehr dynamisch entwickeln. Hierfür hat sich die sogenannte Trendanalyse in der umwelt-

politischen Praxis etabliert. Grundsätzlich versteht man hierunter die vertiefende Untersuchung eines zuvor identifizierten Trends hinsichtlich seiner Beschaffenheit, Ursachen, Entwicklungsgeschwindigkeiten und möglichen Folgen. Ein wichtiger Teil ist hierbei die Bewertung von Potenzialen und Risiken im Kontext Umwelt und Nachhaltigkeit.

Ein Beispiel hierfür ist die im vergangenen Geschäftsjahr erschienene Studie „Die Zukunft im Blick: Fleisch der Zukunft“, die in Zusammenarbeit mit adelphi consult und dem Ecologic Institut für das Umweltbundesamt verfasst wurde. In der Studie berichtet das Team sowohl über umweltbezogene Chancen wie auch Herausforderungen von drei Fleischalternativen: pflanzenbasierte Ersatzprodukte, essbare Insekten und In-vitro-Fleisch. Es konnte gezeigt werden, dass im Vergleich zu herkömmlichem Fleisch bei der Produktion von pflanzen- wie auch insekten-basierten Ersatzprodukten weniger Treibhausgase emittiert werden – bis zu 90 Prozent weniger. Auch der Wasser- und Flächenverbrauch fällt geringer aus. Für In-vitro-Fleisch gibt es bisher noch zu viele Unsicherheiten, um Umwelt- und Gesundheitswirkungen abschließend zu bewerten.

Die Studie zeigt, dass Pflanzen und Insekten – und nach aktuellem Kenntnisstand auch In-vitro-Fleisch – eine wichtige Brückenfunktion zur Reduktion des Fleischkonsums darstellen können. Sie sind damit ein mögliches Element auf dem Weg in eine fleischärmere Ernährung und könnten die Umstellung kulturell gewachsener Ernährungsgewohnheiten erleichtern.

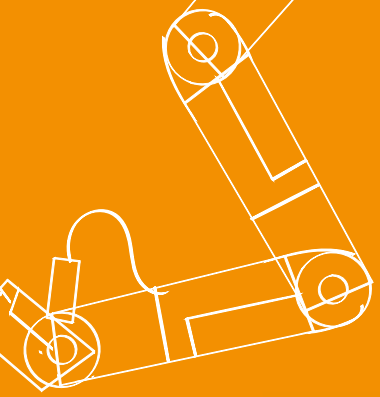


Stephan Richter:

**„Soziale und ökologische Aspekte sowie Fragen der Nachhaltigkeit sind wichtige Pfeiler bei der Gestaltung einer lebenswerten Zukunftsperspektive mit höherer Chancengleichheit.“**







Mensch und Technik

# Die Zukunft hat gerade erst begonnen.

Das Zusammenspiel von Mensch und moderner Technik muss verantwortungsvoll gestaltet werden. Mit zunehmendem technischen Fortschritt wächst die Herausforderung für den Menschen, Technik gezielt und wirkungsvoll einzusetzen und zu kontrollieren.

Innovationen im Bereich Mensch und Technik sollen auch in Zukunft hochdynamisch entstehen und genau auf die Bedürfnisse des Menschen zugeschnitten sein – dafür sorgen wir durch Analyse, Beratung und Fördermanagement.



# Interaktive Technologien für Gesundheit und Lebensqualität

**In der Projektträgerschaft „Mensch-Technik-Interaktion“ unterstützte die VDI/VDE-IT das Bundesforschungsministerium im Jahr 2020 bei ganz besonderen Entwicklungen. Das zuständige Fachreferat wechselte im Zuge einer Neuorganisation des Ministeriums die Abteilung und seinen inhaltlichen Zuschnitt. Name und neuer Schwerpunkt des Referats sind „Interaktive Technologien für Gesundheit und Lebensqualität“.**

Dies beinhaltet einerseits das bisherige Thema „Interaktion“ und zum anderen eine neue Anwendungsperspektive und Orientierung auf bestimmte Ziele des Technologieeinsatzes. Da das bisher umgesetzte BMBF-Forschungsprogramm „Technik zum Menschen bringen“ Ende des Jahres 2020 auslief, konnte diese organisatorische Neuerung auch genutzt werden, um neue strategische Linien für die Forschungs- und Innovationspolitik auf diesem Themengebiet zu definieren.

Das Team der VDI/VDE-IT nahm sich der Aufgabe an, aus einem sehr erfolgreichen Themen- und Forschungsgebiet mit einer stark interdisziplinären Forschungsgemeinschaft sowohl eine gesunde Kontinuität zu entwickeln, als auch deutlich neue Akzente und Veränderungsimpulse zu setzen. Zugleich sollten bestehende Strukturen und wissenschaftliche Methoden genutzt und erweitert werden. Der Auftrag lautete, ein neues Forschungsprogramm zu entwickeln, das die lohnenswerten und erfolgreichen Förderaktivitäten der bisherigen Programmatik fortführt und gleichzeitig die im Zuge der Neuorganisation beschlossene Perspektivenerweiterung und Zielorientierung konsequent in innovationspolitische Pläne umsetzt.



Die Fachleute für Forschungsförderung der VDI/VE-IT konnten in dieser Situation ihre Verbindungen in die Forschungsgemeinschaft nutzen und sich intensiv austauschen. In diversen Fachtagungen und Workshops analysierten sie gemeinsam mit Forschungsakteuren die von ihnen formulierten Bedarfe und baten um Einschätzungen zu Trends. Darüber hinaus durfte das Team ganz neue Forschungsfragen aufwerfen und diese mit Expertisen aus den unterschiedlichsten Disziplinen auf ihre programmatische Tragfähigkeit hin untersuchen. Dafür setzte es die volle Bandbreite der im Unternehmen vorhandenen Methoden zur Identifikation vielversprechender Forschungsansätze ein. So hatte das Fachreferat des BMBF eine ausgereifte Ausgangsbasis, um einen neuen Weg einzuschlagen und zugleich auf die Kontinuität und Erfolge der vergangenen Jahre aufzubauen.

Das Ergebnis ist ein Programm, bei dem das Projektträger-schaftsteam sehr stolz auf seinen Beitrag ist: Das Forschungs-

programm Interaktive Technologien für Gesundheit und Lebensqualität – „Miteinander durch Innovation“ – wurde im Dezember 2020 in einer Pressekonferenz durch Bundesforschungsministerin Anja Karliczek vorgestellt und formuliert die drei Handlungsfelder „Digital unterstützte Gesundheit und Pflege“, „Lebenswerte Räume: smart, nachhaltig und innovativ“ und „Methodische und technologische Grundlagen“. Erste konkrete Fördermaßnahmen betreffen den Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Pflege und hybride Interaktionssysteme zur Aufrechterhaltung der Gesundheit auch in Ausnahmesituationen, womit das BMBF auch einen Beitrag leistet, um zukünftig besser auf Pandemien vorbereitet zu sein.

Wie in so vielen Lebensbereichen durchkreuzte im Laufe des Jahres auch bei diesen Aktivitäten die Corona-Pandemie alle Pläne. Das Team musste improvisieren und Neues erfinden, um Diskussionsrunden mit vielen Personen rein virtuell zu

organisieren oder den fachlichen Austausch durch interaktive Formate und spielerische neue Technologien anzuregen – darunter etwa 3D-Umgebungen für Abendveranstaltungen mit informellen Gesprächen und gezieltem Networking. Ein ausgerufen Förder-schwerpunkt zur Entwicklung innovativer Lösungen mit Augmented Reality erhielt durch die Pandemie-situation ungeahnte Bedeutung, sodass eine Rekordzahl von Projektvorschlägen eingereicht wurde.

Constantin von Dewitz:

**„Wir sind froh, durch die vielen Stromschnellen des Jahres 2020 erfolgreich navigiert zu haben. Dennoch wünschen wir uns für das Thema „Interaktive Technologien für Gesundheit und Lebensqualität“ kein ruhigeres Fahrwasser, sondern eine Flut von Ideen, um möglichst schnell spürbare Beiträge für die Lebensqualität der Menschen zu liefern. Gesamtgesellschaftlich gesprochen, wird dieses Ziel erst erreichbar, wenn sich alle um die Fortbewegung des Bootes kümmern, in dem wir – wie es die Metapher will – gemeinsam sitzen.“**



# Studie: Mehr Selbstbestimmung durch digitale Versorgungsangebote in der Pflege

**Derzeit sind in Deutschland über drei Millionen Menschen pflegebedürftig – Tendenz steigend.**

Diese Zahl sowie der bestehende Mangel und wachsende Bedarf an Fachkräften stellt die Pflegeversorgung vor erhebliche Herausforderungen. Hier haben digitale Innovationen das Potenzial, einerseits Pflegebedürftige in ihrem Alltag zu unterstützen, sowie andererseits die Koordination der Pflege für Angehörige zu erleichtern und Pflegefachkräfte zu entlasten.

Einen Überblick sowie eine detaillierte Bewertung haben unsere Fachleute des Instituts für Innovation und Technik innerhalb der VDI/VDE-IT für das Bundesgesundheitsministerium (BMG) erstellt. Für das Forschungsgutachten wurde zunächst eine Übersicht verfügbarer pflegespezifischer Apps erstellt. Der Fokus lag auf speziell für den Pflegekontext entwickelten Anwendungen sowie zusätzlich auf Anwendungen, die in der Pflege eingesetzt werden können, jedoch nicht spezifisch dafür entwickelt wurden. Ergänzend dazu wurden auch einige Anwendungen und Projekte im Grenzbereich zum Themenfeld „Ambient Assisted Living“ und „Smart Home“ erfasst, die die Selbstständigkeit und Selbstbestimmtheit pflegebedürftiger Personen unterstützen können. Und schließlich wurden der individuelle sowie strukturelle Nutzen dieser Anwendungen eingeordnet und auch regulatorische Aspekte betrachtet.

Die Hälfte der 30 untersuchten Pflege-Apps wurde explizit als Pflegeanwendungen entwickelt. Die andere Hälfte hatte aufgrund ihrer inhaltlichen und erkrankungsbezogenen Ausrichtung das Potenzial, auch im Pflegekontext nutzbringend zu sein. Die Mehrzahl der Apps richtete sich an Pflegebedürftige direkt. Betrachtet man jedoch die pflegespezifischen Apps allein, die durchaus für mehrere Zielgruppen gedacht sein können, richten sich diese zu 80 Prozent an pflegende Angehörige, etwa zur Hälfte an Pflegefachkräfte und Heilberufe und nur etwa zu einem Viertel an die pflegebedürftige Person selbst. Die Hauptfunktion war hierbei die Koordination der im Pflegeprozess beteiligten Personen.

Für die Regulation von digitalen Pflegeanwendungen spielen gesetzliche Regelungen wie das Medizinproduktegesetz und die Hilfsmittelverordnung eine Rolle. Zusätzlich sind jedoch pflegespezifische Besonderheiten zu berücksichtigen. Für einen Erfolg bei den anvisierten Nutzerinnen und Nutzern müssen die inhaltliche und zielgruppengerechte Gestaltung der digitalen Anwendung ebenso wie die erforderlichen regulatorischen Voraussetzungen und Rahmenbedingungen stets gemeinsam gedacht werden.



Dr. Eva Suhren:

**„Digitale Anwendungen haben ein hohes Potenzial, die pflegerische Versorgung sowie die Selbstständigkeit und Selbstbestimmtheit von pflegebedürftigen Personen zu verbessern.“**

# Pflege 4.0: Innovative Technologien für mehr Arbeitszufriedenheit in der Langzeitpflege

**Welche Effekte haben innovative Technologien in Deutschlands angespanntem Pflegesystem, das geprägt ist von stark fordernden Arbeitsbedingungen und steigenden Zahlen von Menschen mit Pflege- und Unterstützungsbedarf?**



Für die Bertelsmann-Stiftung untersuchten Fachleute der VDI/VDE-IT in der Studie „Nutzenermittlung von innovativen Technologien in der Langzeitpflege“, wie die Pflegearbeit gestaltet werden kann. Dabei im Fokus: die Qualität der Pflege und der Pflegearbeit sowie die Wirtschaftlichkeit.

Die Ergebnisse aus Fallstudien der stationären Langzeitpflege im In- und Ausland zeigen, dass der Technologieeinsatz die Arbeitszufriedenheit, Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Pflegefachpersonen fördert. Die angestellte Modellrechnung verdeutlicht, dass ein nachhaltiger Technologieeinsatz die Ausfalltage von Altenpflegekräften bundesweit um 20 Prozent reduzieren könnte. Auch verbessern digitale Pflege-settings den Umgang mit kurzfristigen Ausfällen und fördern so die Team-Resilienz. Positive Effekte zeigt unter anderem die digitale Pflegedokumentation, die den Informations- und Kommunikationsfluss verbessert und Fehlinformationen verringert. Übergaben werden erleichtert, Wegezeiten reduziert und die sektorenübergreifende Zusammenarbeit gestärkt. Auch Verhaltens- und Vitalsensoren sowie Robotik zeigen erhebliche Effekte.

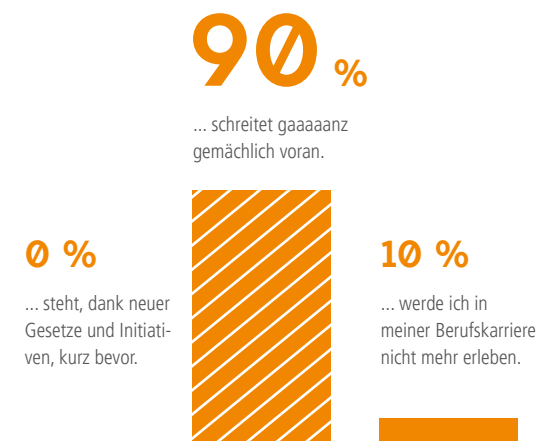
Dafür sind allerdings bestimmte Voraussetzungen nötig: Pflegetechnologien müssen auf das pflegerische Handeln bezogen sein, ohne Überwachungs- und Kontrollcharakter. Entlastend wirken diese, wenn sie die Beziehung zu den Pflegebedürftigen und deren Lebensqualität verbessern.

Auch fördert die Kooperation von Pflegeeinrichtungen untereinander und mit anderen Akteuren wie Kommunen die Entwicklung einer wirkungsvollen Digitalisierungsstrategie. Ohne die erforderlichen digitalen Kompetenzen wird der Technologieeinsatz hingegen zur zusätzlichen Belastung. Daher müssen nötige Kompetenzen flexibel innerhalb des eng getakteten Arbeitsalltags vermittelt werden können. Ein partizipatives Vorgehen bei Auswahl, Implementierung und täglicher Anwendung der Technologien ist wie in anderen Branchen auch ein zentraler Schlüssel dafür. Eine nachhaltige Digitalisierung in der Pflege voranzubringen bedeutet, eine fragmentierte Förderlandschaft stärker aufeinander abzustimmen und an den spezifischen Bedarfen der Einrichtungen auszurichten. Zusätzlich zur Finanzierung sind Unterstützungsprogramme für einen internen Kulturwandel und die Implementierung digitaler Pflegetechnologien zielführend.

# Care 4.0: Wie innovative und digitale Technologien bei der Personalentwicklung des Deutschen Roten Kreuzes (DRK) helfen

Digitalisierung und Technikeinsatz in der Pflege sind in den vergangenen Jahren politisch und medial verstärkt in die Diskussion gerückt. Doch trotz des großen Interesses und der wachsenden Aufmerksamkeit sind viele technische Lösungen bislang nicht in der Praxis angekommen. Im Jahr 2020 verlagerte sich der Diskurs, „ob“ und „wann“ Technik in den unterschiedlichen Bereichen der Pflege zur Anwendung kommen soll, jedoch zunehmend auf das „Wie“.

## Die zeitgemäße, weiträumige Einbindung digitaler Technologien in die Pflege in Deutschland ...



Neue Technologien eröffnen bislang ungeahnte Möglichkeiten bei der Betreuung von Pflegebedürftigen. Es geht bei der Frage der Digitalisierung von Prozessen und Aufgaben oder beim Einsatz neuer Technologien in der Pflege daher nicht nur um die Auswahl und Beschaffung technologischer Produkte. Es geht um die Gestaltung eines neuen Alltags für Mitarbeitende in der Pflege sowie explizit um eine neue Beziehung zu den Pflegebedürftigen.

Das Deutsche Rote Kreuz als Spitzenverband der Freien Wohlfahrtspflege hat sowohl den Bedarf als auch die Chancen dieser Herausforderung erkannt. Übergeordnetes Ziel des Projekts „Care 4.0“ war es daher, Mitarbeitende für das konstruktive Gestalten des Pflegegeschehens innerhalb des DRK zu aktivieren.

Für eine Sondierung der Ist-Situation und der Bedarfe hat sich ein kleines bereichsübergreifendes Team des Instituts für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE-IT mit Ver-

antwortlichen des Kompetenzzentrums Digitalisierung und der Personalentwicklung zunächst in zwei Workshops intensiv ausgetauscht. Das iit bearbeitete im Jahr 2020 konkret folgende Teilaufgaben:

- Eine Digitalisierungs- und Innovationskultur in der Pflege vorantreiben und das Voneinander-Lernen anhand praxisnaher Beispiele fördern,
- die bisherigen, aktuellen und zukünftigen Digitalisierungsmaßnahmen und deren Auswirkungen auf die Arbeits- und Führungsstrukturen, auf das Pflegegeschehen in den Einrichtungen der Projektteilnehmenden und auf die Organisationsentwicklung insgesamt verstehen,
- sowie den Teilnehmenden praktisch anwendbares Wissen zu bewährten Methoden und Werkzeugen zu vermitteln, die bei der Planung und Umsetzung von (digitalen) sozialen Innovationen innerhalb der DRK-Altenhilfe erfolgreich angewandt werden können.



Die von den Care-4.0-Teilnehmenden eingebrachten Themen zeigen einen Querschnitt des Pflegealltags.

**Digitale Sprechstunde für Pflegebedürftige**

**Digitale Verwaltung und Verträge**

**Smart Home und Pflege**

**Papierlose Menüplanung**

**Herausforderungen ohne Internet**

**AG Digitale Pflege/ VR+AR in der Pflegeausbildung**

**W-LAN für alle**

**Zuhören, lernen und sich austauschen**

**Telemedizin**

**Teamkommunikation und Arbeitsorganisation**

**Digitale Dokumentation**

**Digitale Beschaffung**

Innerhalb des Projekts „Care 4.0“ dienen diese Teilaufgaben dazu, allgemeine soziale und technische Kompetenzen der Beschäftigten zu steigern und so den Mehrwert von Digitalisierungsprojekten in der Pflege sichtbar und nutzbar zu machen.

Da der Projektstart in den ersten Corona-Ausbruch fiel, wurde das Projekt schnell zu einem Experimentierraum für das iit. Die Maßnahme abzusagen, war für das DRK keine Option. Mit dieser Jetzt-erst-recht-Mentalität wurde zunächst eine

Online-Vorbefragung innerhalb des DRK umgesetzt. Mit den gewonnenen Erkenntnissen wurde eine Reihe aus fünf aufeinander aufbauenden virtuellen Workshops entwickelt, um Teilnehmende bei ihren individuellen Digitalisierungsprojekten in der Pflege zu unterstützen. Die Mitarbeitenden des DRK erwarben dabei neue Kompetenzen im Bereich der Digitalisierung und wurden durch Übungen und Input von eingeladenen Fachleuten in die Lage versetzt, ihren Kompetenz- und Wissenszuwachs selbstständig anzuwenden.

Neben übergeordneten Themen wie Telematikinfrastruktur und Organisationsentwicklung wurden weitere Themenfelder gemeinsam erörtert, allen voran Fragen zu bereits existierenden Technologien und ihren Reifegraden, Problem- und Zielgruppenanalyse, Ideenfindung und -reflexion, sowie Vermittlung, Implementation und Evaluation digitaler Technologien. Mittels sogenannter „Digital Probes“ gelang es, trotz physischer Entfernung über Fotos, Stimmungsabfragen und digitale Begleitung gegenseitig Einblick in den Alltag zu nehmen. Dadurch entwickelte sich nicht nur eine verlässliche Gemeinschaft, sondern eine informelle Anlaufstelle innerhalb des DRK für konkrete Fragen zum Einsatz digitaler Technologien in der Pflege. Diese neue Qualität der Partizipation fördert gleichermaßen die Innovationskraft einzelner Pflegeeinrichtungen und des DRK insgesamt. Die vom iit vermittelten Impulse und Inhalte sind prozessbegleitend und unter Beteiligung der Teilnehmenden in einem digitalen Leitfaden festgehalten worden. Sie stehen allen Interessierten zur freien Verfügung. Eine Fortsetzung der Beratung und Begleitung von Digitalisierungsprozessen im Arbeitsfeld Pflege im DRK ist auch für 2021 vorgesehen.

**„Leitfaden  
Care 4.0“**







Mobilität und Energie

# Wir treiben die Mobilität von morgen voran.

Mobilität erfüllt ein Grundbedürfnis des Menschen, sie ist das Fundament einer globalisierten Gesellschaft. Die Vernetzung des öffentlichen Nahverkehrs, Sharing-Angebote und autonomes Fahren bestimmen die mobile Zukunft in Stadt und Land – energieeffizient, sicher und zuverlässig.

Wir unterstützen unsere Auftraggebenden aus Bund und Ländern bei der Gestaltung und Umsetzung von Fördermaßnahmen in den Bereichen Verkehr, nachhaltige Mobilität und Energieeffizienz.



# Roadmap Automobilität der Zukunft

**Individuelle Kundenerwartungen, gesellschaftliche Ziele und politische Vorgaben stellen die Automobilität vor einen Wandel. Nachhaltigkeit, Sicherheit und gesellschaftliche Teilhabe spielen dabei ebenso eine Rolle wie der Schutz von Technologiesouveränität und Wettbewerbsfähigkeit. Die Strategieguppe Forschungs-, Innovations- und Förderpolitik (FIF) der Forschungsvereinigung Automobiltechnik (FAT) des Verbands der Automobilindustrie (VDA) erfasst die damit zusammenhängenden Bedarfe an Forschung und Innovation in einer themenübergreifenden und langfristigen Roadmap.**

Dabei zeigt sich, dass der systemische Charakter des Wandels in der Automobilität nicht nur technische Fortschritte, zum Beispiel in Elektrifizierung und Automatisierung, voraussetzt. Es ist zudem auch ein agiles und integriertes innovationspolitisches Handeln erforderlich, denn die einzelnen Entwicklungen folgen unterschiedlichen Innovationszyklen oder stehen in enger Relation – und sind daher inhaltlich und zeitlich sorgfältig aufeinander abzustimmen. Des Weiteren sind über die technische Entwicklung hinaus zusätzliche Innovationsschritte zu nehmen, die von der Beschaffung der Werkstoffe und Materialien über die Zulassung von neuen Fahrzeugen bis hin zur Anpassung von Wertschöpfungsstrukturen reichen. Häufig ist der Aufbau von geeigneten Infrastrukturen erforderlich, der langfristig geplant und mit dem nötigen Budget hinterlegt sein muss. Darüber hinaus sind für eine verstärkte Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung des Automobils die Voraussetzungen für einen herstellerübergreifenden Austausch von Daten und eine einheitliche Cyber-Security zu schaffen.

Damit diese Transformation gelingt, dürfen sich technische, gesellschaftliche, rechtliche und ökonomische Anforderungen nicht behindern und individuelle Bedarfe müssen von vornherein berücksichtigt werden. Dies übersteigt die Möglichkeiten eines einzelnen Unternehmens und erfordert die strategische Förderung von systemischer Forschung und Innovation durch die öffentliche Hand, auf nationaler und europäischer Ebene. Die zeitlich aufeinander abgestimmte Planung und Priorisierung von Forschungs- und Innovationsthemen soll mit der Roadmap der FAT unterstützt werden.

Die VDI/VDE-IT ist mit der Redaktion der Roadmap sowie mit der Moderation und Auswertung der 14 vorbereitenden Fachworkshops betraut, an denen sich rund 100 Fachleute aus Unternehmen der deutschen Automobil- und Zulieferindustrie und der Wissenschaft beteiligen. Aufgrund der starken Bezüge zum europäischen Fördergeschehen ist die Aufgabe bei der Abteilung Europäische und internationale Geschäftsentwicklung innerhalb der VDI/VDE-IT angesiedelt.



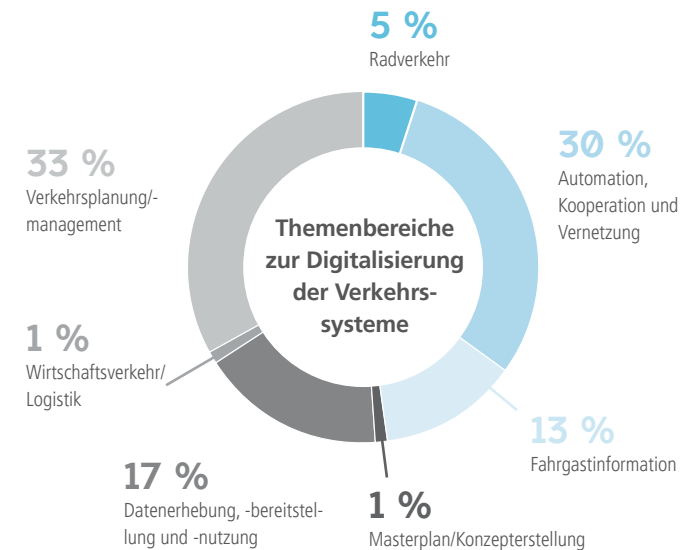
# Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme – Saubere Luft auch in der Pandemie

Das Förderprogramm „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ des BMVI geht in sein drittes Jahr und beginnt nun seine volle Wirkung zu entfalten.

Zahlreiche, bereits in den ersten drei Förderaufrufen und in den Jahren 2018 und 2019 bewilligte Vorhaben gehen von der Planungs- in die Umsetzungsphase über und leisten so Beiträge für eine bessere Luftqualität in den Kommunen. Der Großteil der Bundesmittel in Höhe von insgesamt 650 Millionen Euro, die im Rahmen des „Sofortprogramms Saubere Luft 2017–2020“ bereitgestellt worden sind, ist somit bei den Kommunen angekommen und hilft vor Ort bei der Umsetzung von Digitalisierungsmaßnahmen zur Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität.

Anfang des Jahres 2020 konnten mit dem vierten Förderaufruf weitere 182 Förderprojekte in 49 Kommunen bewilligt werden. Darunter waren auch erstmals Verbundprojekte, wie die bundesweite Initiative „Mobility Inside“ zur Vereinheitlichung der Auskunftssysteme und somit der App-Angebote im ÖPNV oder die Verknüpfung kommunaler und ländlicher On-Demand-Verkehre in der Region Frankfurt-Rhein-Main.

Die kommunalen Verkehrssysteme waren im Februar 2020 schon frühzeitig von den Auswirkungen der Corona-Pandemie betroffen, etwa durch fehlende Zulieferung von Bauteilen für digitale Fahrgastinformationsanzeiger. Durch die Lockdown-Maßnahmen wurden die Verkehrsunternehmen ab März 2020 zudem durch stark sinkende Fahrgastzahlen und Einnahmen vor Schwierigkeiten gestellt, sodass Investitionsprojekte neu bewertet und priorisiert werden mussten. Die geförderten Digitalisierungsprojekte konnten jedoch beispielsweise über die Erhebung und Darstellung des Fahrgastaufkommens oder die Einrichtung von bargeldlosen Zahlungsmöglichkeiten im ÖPNV einen wesentlichen Beitrag zur Pandemiebekämpfung leisten. Für weitere zielgerichtete



Unterstützung wurde im Mai 2020 ein Sonderaufruf zum Schwerpunkt „Vernetzung im ÖPNV“ veröffentlicht, wodurch für weitere 30 Projekte Fördermittel bereitgestellt werden konnten.

Mit Ende des Jahres 2020 werden nach insgesamt fünf Aufrufen alle Mittel aus dem Förderprogramm in über 550 Einzelmaßnahmen eingesetzt. Beispielhafte Modellprojekte mit besonders hoher Breitenwirksamkeit sind hier die Priorisierung des Radverkehrs mittels vernetzter Lichtsignalanlagen in Hamburg oder auch die Erprobung einer nach US-amerikanischem Vorbild gestalteten Umweltpur in München.

Die Maßnahmen zur Digitalisierung der Verkehrssysteme haben sich somit im Jahr 2020 nicht nur als wirksames Instrument zur Verbesserung der Luftqualität in Städten sondern auch als wichtiges Mittel zur Pandemieeindämmung im ÖPNV erwiesen.

„Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme 2020“



# Die Mobilität der Zukunft: Elektromobilität

Vor dem Hintergrund des Pariser Klimaschutzabkommens hat sich die Bundesregierung im Klimaschutzplan 2050 das Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen des Verkehrs bis zum Jahr 2030 um 40 bis 42 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren. Bis zum Jahr 2050 soll der Verkehrssektor sogar klimaneutral sein. Ein wichtiger Baustein dafür ist die Elektromobilität. Zur Förderung dieser Technologie wurden unterschiedliche Maßnahmen beschlossen, die durch das BMU und das BMWi umgesetzt werden.



Die Hamburger Hochbahn AG sorgt für elektrisches Fortkommen in der Hansestadt. Foto: David Goltz

## BMU-Förderung von Elektrobussen im ÖPNV

Die VDI/VDE-IT begleitet das BMU seit dem Jahr 2009 aktiv bei der Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten in der Elektromobilität sowie bei der Elektrifizierung von Nahverkehrsbussen. Seit 2017 ist das Unternehmen mit der Projektträgerschaft für die Förderung der Anschaffung von Elektrobussen im öffentlichen Personennahverkehr betraut, 2020 wurde die Bewilligungsphase abgeschlossen. Insgesamt wurden 51 Projekte mit einem Fördervolumen von 620 Millionen Euro in mehr als 60 Städten und Regionen auf den Weg gebracht. Bis Ende 2023 sollen über 1.500 Elektrobusse im regulären Linienverkehr eingesetzt werden. Zudem wurde im Juni 2020 eine Begleituntersuchung gestartet, die unter anderem eine ausführliche Analyse des Elektrobusses unter der Wirkung der Förderung umfasst.

## Erneuerbar Mobil und Sozial & Mobil

Die im zweiten Konjunkturpaket erfolgreich gestartete Förderung des BMU wird seit 2012 durch das Programm Erneuerbar Mobil fortgeführt. Von Beginn an unterstützt die VDI/VDE-IT hier bei der Umsetzung der Förderziele. Insgesamt

wurden mit einem Fördervolumen von über 400 Millionen Euro 189 Projekte bewilligt. Die erreichten Forschungsergebnisse bei Fahrzeug- und Betriebskonzepten von Pkw sowie leichten und schweren Nutzfahrzeugen, bei der Kopplung von Elektrofahrzeugen mit Energieversorgungssystemen, oder im Bereich der Dekarbonisierung des Straßengüterverkehrs bestätigen die Schwerpunktsetzung des BMU. So konnten die Projekte im elektrifizierten Straßengüterverkehr bereits die Machbarkeit einer Elektrifizierung von Autobahnstrecken durch straßenseitige Oberleitungen nachweisen und so dazu beitragen, dass eine Dekarbonisierung des Verkehrssektors näher rückt. Darüber hinaus unterstützt das BMU mit dem Flottenaustauschprogramm „Sozial & Mobil“ Einrichtungen im Gesundheits- und Sozialwesen dabei, auf Elektromobilität umzustellen.

## BMW-Förderprogramm „Elektro-Mobil“

Um Deutschland als Leitanbieter und Leitmarkt für Elektromobilität zu etablieren, haben das BMU und das BMWi schon im Jahr 2017 eine gemeinsame Förderrichtlinie aufgesetzt. Aus industriepolitischer Sicht bedeutet dies, die nationalen For-

schungs- und Wirtschaftsakteure zu befähigen, Innovationen für die Elektromobilität hervorzubringen und diese effizient in Bezug auf die Herstellung und den Ressourcenverbrauch dem Markt bereitzustellen. Zur Umsetzung dieser Strategie dient auch das BMWi-Förderprogramm „Elektro-Mobil“. Hier gibt es einerseits Forschungsvorhaben, die sich dem Aufbau von Ladeinfrastrukturen widmen, andererseits produktionsrelevante Forschungsvorhaben sowie Vorhaben zu spezifischen technischen Entwicklungen und der Umsetzbarkeit von Geschäftsmodellen in der Elektromobilität. Das Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE-IT ist sowohl damit beauftragt, das Programm in Form einer Begleitforschung zu unterstützen, als auch eine Evaluation zur Erfolgskontrolle durchzuführen.

#### **Begleitforschung und Evaluation zum Programm „Elektro-Mobil“**

Den Auftrag zur Begleitforschung setzt das iit gemeinsam mit der TÜV Rheinland Consulting GmbH um. Schwerpunkte liegen in der Vernetzung der fördernehmenden Institutionen untereinander und mit weiteren Akteuren, in der Aufbereitung und Präsentation der Fachthemen und in der Beratung des Ministeriums. Ziel ist es, die Einzelergebnisse der geförderten Projekte auf der Programmebene sichtbar zu machen und notwendige Diskussionen anzustoßen. Hierzu wurde beispielsweise im Jahr 2020 gemeinsam mit den geförderten Projekten die Veröffentlichung „Gesteuertes Laden von Elektrofahrzeugen über Preisanreize“ erstellt. Im Jahr 2021 wird eines der Fokusthemen der Begleitforschung die Elektrifizierung des Güterschwerlastverkehrs auf der Straße sein.

In der zwischen 2019 und 2024 als begleitende und ex-post umgesetzten Evaluation werden Aussagen zu Zielerreichung, Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit der Förderung getrof-



fen. Neben der Sekundärauswertung vorhandener Daten werden eigene Daten durch Online-Erhebungen bei den Zuwendungsempfängern sowie in Workshops generiert sowie das nationale und internationale Umfeld der Maßnahme betrachtet. Die Befragung der Zuwendungsempfänger 2020 legte zudem einen Schwerpunkt auf die Auswirkungen der Corona-Pandemie und die damit verbundenen Einschränkungen auf die Projektumsetzung.

# Die Mobilität der Zukunft braucht Akkus!

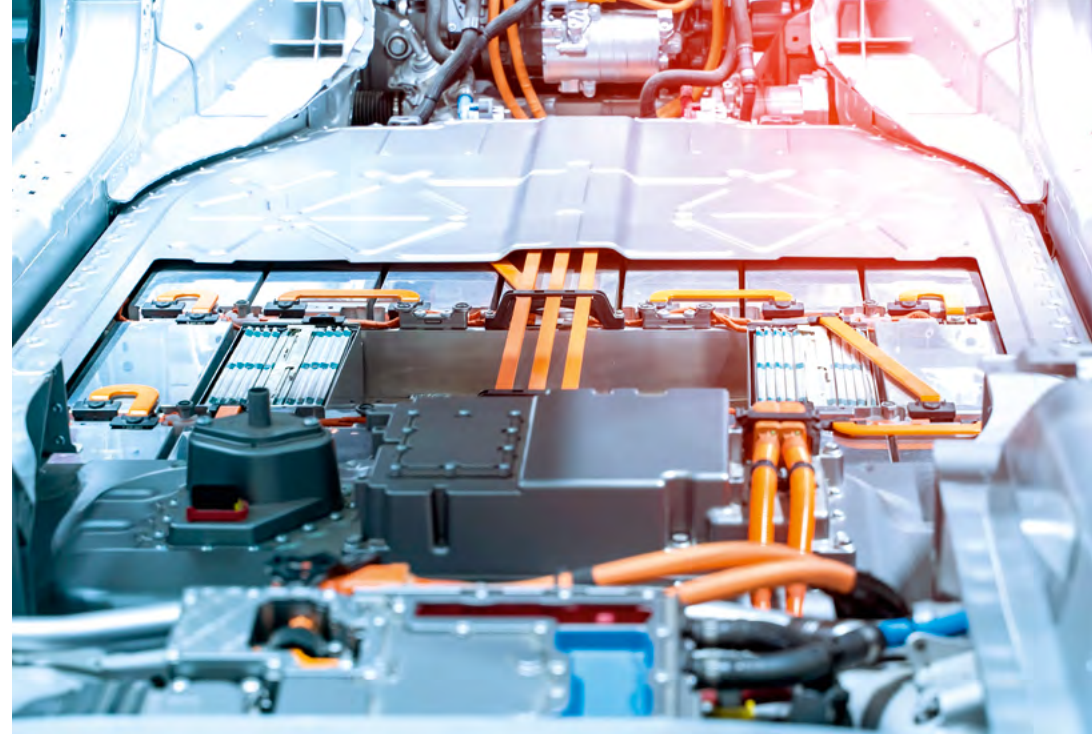
## Der Schlüssel zum Erfolg: Europäische Wertschöpfung in allen Phasen der Batteriezellfertigung

„Europa ist Wachstums-Weltmeister bei der Batterieproduktion“ – solche Schlagzeilen waren vor wenigen Jahren unvorstellbar. Tatsächlich werden nach aktuellen Prognosen im Jahr 2030 mehr als 30 Prozent der globalen Batteriezellen in Europa produziert. Treiber dieser Entwicklung sind die Klimaziele und die elektrifizierte Mobilität mit immer besser und beliebter werdenden Elektrofahrzeugen. Das europäische Ökosystem hat sich enorm weiterentwickelt und verfügt in allen Stufen der Wertschöpfungskette über wettbewerbsfähige Anbieter. Wirtschaft und Politik haben erkannt: Batteriezellfertigung wird zu einem wesentlichen Zukunftsprojekt. Es wird in Technologieentwicklung und Forschung investiert und die enge Zusammenarbeit der Schlüsselakteure wird zum Erfolgsfaktor ausgebaut. Mit der Begleitung herausragender Umsetzungsprojekte ist die VDI/VDE-IT maßgeblich an den Gewinnchancen der Wachstums-Weltmeisterschaft beteiligt.

## Europa positioniert sich

Die industrie- und wettbewerbspolitische Bedeutung der Batteriezellfertigung wurde mit zwei Important Projects of Common European Interest (IPCEI) gewürdigt. Das dort verankerte europaweit abgestimmte Handeln, mit einer Fördermöglichkeit bis zur industriellen Umsetzung von Innovationen mit einem klaren Nachhaltigkeitsfokus, wird zum zentralen Element für ein zukunftsfähiges Ökosystem. In Deutschland ist das BMWi für die Förderung zuständig und bündelt in den 2020/21 bewilligten Projekten die Innovationskompetenzen der beteiligten Mitgliedsländer mit geförderten Unternehmen entlang der Wertschöpfung. Konkret geht es um die Gewinnung des Eingangsmaterials bis zum Recycling und „Second Use“ der europäischen Batterien. Diese Initialzündung aus Forschung und Innovation wird in großen Produktionsstandorten verstetigt und etabliert.

Der Produktionsbeginn für Lithium-Batterien in Deutschland ist für das Jahr 2022 geplant. Bis Mitte der 2020er-Jahre soll dann im großen industriellen Maßstab produziert werden. Die ersten Ansiedlungen ziehen bereits weitere Investoren an, die den Ausbau der Produktionskapazitäten



als erfolgversprechend einschätzen. Vernetzungsaktivitäten, wie die European Battery Alliance bündeln nicht nur die Expertise der Industrie, auch Akteure aus Forschung und Wissenschaft werden eingebunden. Den industriepolitischen Rahmen setzt die Europäische Kommission durch Gemeinschaftsvorgaben wie den aktuellen Entwurf einer regulierenden Batterieverordnung, die insbesondere auch Anforderungen an Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit fest schreibt. Europa bringt sich in Position, nicht als Nachahmer, sondern mit Innovationen und dem Anspruch der Erfüllung von Klimazielen.

## LiPLANET – Netzwerk der Lithium-Batteriezell-Pilotlinien

Pilotlinien in ganz Europa spielen dabei eine wichtige Rolle. Sie führen Know-how in der Batterietechnologie und -zellproduktion zusammen und ermöglichen deren Erprobung. Als Solitäre können diese jedoch kaum mit den globalen Fortschritten der Zellproduktion, insbesondere in Asien, mithalten. Um die Auswirkungen für die Wettbewerbsfähigkeit zu maximieren, ist Kooperation und ein gegenseitiger Austausch von Daten, Fachwissen und Zugangsrechten zwischen diesen Pilotlinien entscheidend.

Das 2020 gestartete Vorhaben LiPLANET vernetzt die wichtigsten europäischen Batteriezell-Pilotlinien und Hauptakteure des Batteriesektors. LiPLANET hat das Ziel, Innovationen in Zelltechnologie, Produktion und Nachhaltigkeit zu beschleunigen, Synergien zu schaffen, die Zusammenar-

## Weitere Informationen



beit von Industrie und Forschung zu fördern, Wissens- und Ausrüstungslücken zu identifizieren und gemeinsame Schulungs- und Standardisierungsinitiativen zu schaffen. So soll das Ökosystem und Europas Position auf dem Markt für die Herstellung von Lithium-Batteriezellen weiter gestärkt werden. Die VDI/VDE-IT ist Teil dieses Teams und für die Entwicklung der strategischen Roadmap verantwortlich.

### Die Nachhaltigkeit der Mobilität der Zukunft kommt an Europa nicht mehr vorbei

Die Ausrichtung auf Batteriezellfertigung hat die VDI/VDE-IT bereits zu europaweiter Wahrnehmung geführt. Die Projektträger teams sind bei der Umsetzung von Förderprogrammen ebenso gefragt, wie die Akteure der wissenschaftlichen Begleitung, die zum festen Bestandteil und zu stärkenden Partnern des europäischen Netzwerks gehören. Die begleiteten Batterieprojekte tragen zur Sicherung von europäischer Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung in den zukunfts-trächtigen Bereichen Mobilität und Energie sowie zur Erreichung der Klimaziele bei. Der Weg der Unterstützung wurde erfolgreich begonnen, die Strecke zum Erfolg ist noch weit, wird aber auch weiterhin mit großem Engagement und Strategiekompetenz begleitet.



# Die Mobilität der Zukunft ist autonom: Das HADRIAN-Projekt

**Vollautonomes Fahren bedeutet, dass sich ein Fahrzeug unter nahezu allen Betriebsbedingungen ohne menschliche Interaktion fortbewegt. Da diese Fahrzeuge noch nicht im öffentlichen Straßenverkehr angekommen sind, wird weiterhin der Mensch die Schlüsselfunktion innehalten, um erste automatisierte Fahrlösungen im öffentlichen Verkehr umzusetzen. Die Entwicklung automatisierter Fahrfunktionen konzentriert sich gegenwärtig allerdings stark auf die technologischen Komponenten und lässt den Menschen größtenteils außen vor.**

Zentraler Gegenstand des europäischen Forschungs- und Entwicklungsprojektes HADRIAN (Holistic Approach for Driver Role Integration and Automation Allocation for European Mobility Needs) ist daher die Erforschung und Demonstration des automatisierten Fahrens auf der Automatisierungsstufe SAE Level 3. Das Projekt wird von der Virtual Vehicle Research GmbH koordiniert und das spezielle Augenmerk liegt hier auf der Rolle der Fahrenden. Bei Level 3 ist es möglich, zeitweise die Fahraufgabe an das Fahrzeug abzugeben und währenddessen andere Tätigkeiten auszuführen. Eine zentrale Systemkomponente ist die Schnittstelle zwischen Fahrzeug und Fahrenden. Über spezielle Sensorik wird während des Fahrprozesses sichergestellt, dass das Fahrzeug aktuelle Informationen über den Zustand der Fahrenden erhält. Das Fahrzeug beurteilt die Situation und entscheidet, wer die Fahraufgabe übernehmen muss. Die Fahrenden hingegen benötigen durchgehend ausreichend Informationen und Eingriffsmöglichkeiten, um das Fahren sicher ausführen, abgeben und wieder übernehmen zu können. Diese Auf-

gabe wird durch eine flüssige Mensch-Maschine-Interaktion, „f-HMI“ genannt, sichergestellt.

Für die Umsetzung wurden zunächst Mobilitätsanforderungen verschiedener Nutzer und Nutzerinnen analysiert, für die konkrete Mobilitätslösungen entworfen, prototypisiert und getestet werden können. VDI/VDE-IT wirkte daran mit, Mobilitätsbedürfnisse und Nutzungsanforderungen konkret an den Beispielen eines älteren Menschen, eines Lkw-Fahrers und einer vielbeschäftigten Büroangestellten zu erforschen und fortlaufend zu validieren. Ziel war es, die Assistenzsysteme nicht wie üblich primär von der technischen Seite, sondern von den Mobilitätsbedürfnissen her zu entwickeln.

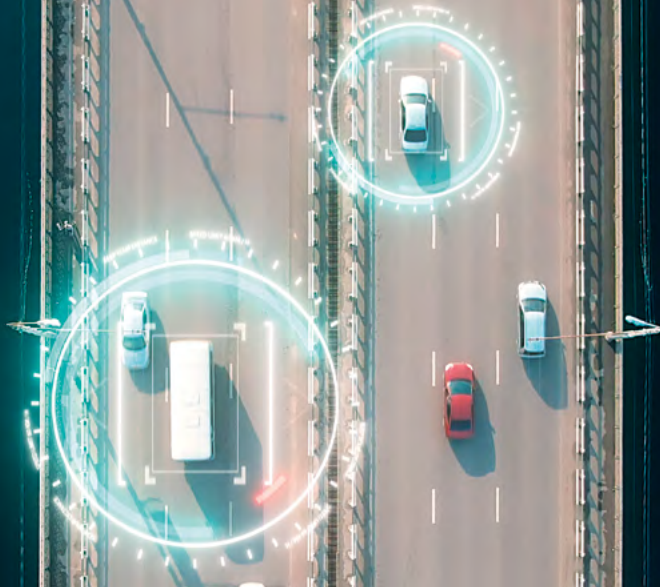
Um die Sicherheit, Vertrauenswürdigkeit und Akzeptanz für automatisiertes Fahren zu erhöhen, wurden folgende technische Innovationen untersucht und weiterentwickelt: Aufmerksamkeitsassistent, reduzierte Notwendigkeit zur dauerhaften Überwachung des Fahrzeugs während Level-



Dr. Carolin Zachäus:

**„Vollautonomes Fahren bietet ein noch unausgeschöpftes Zukunftspotenzial. Wir sind stolz, einen Beitrag zu diesem Meilenstein leisten zu können. Klar ist: In den nächsten Jahren wird sich die aktuelle Mobilität grundlegend verändern.“**





2-Automatisierung durch die Fahrenden, garantierte Mindestzeit für den Übergang vom automatisierten zum manuellen Fahren, Gewährleistung einer Mindestdauer des automatisierten Fahrens auf Stufe 3/3+, aktive Überwachung der Fahrenden, adaptives Tutoring zur Weiterentwicklung, Kenntnisse und Kompetenzen zur Verwendung des automatisierten Fahrsystems, sowie der „Guardian Angel“ als Sicherheitsschutz beim manuellen Fahren. Diese Innovationen überwachen und unterrichten die Fahrenden, verbessern die Vorhersagbar-

keit automatisierter Fahrvorgänge und ermöglichen so eine flüssige Mensch-Maschine-Interaktion.

Weiterhin leitet VDI/DE-IT ein Arbeitspaket, das sich mit der Erforschung rechtlicher und ethischer Fragen bei der Entwicklung und Gestaltung des „f-HMI“ beschäftigt. Schwerpunkte dieser Untersuchungen sind die Wahrung der Privatsphäre und Autonomie der Fahrenden, Datenschutz, die technische Sicherheit des Systems allgemein, die Sicherheit vor kriminellen Angriffen sowie die Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit und die Kosten des Systems. Im „f-HMI“-Verfahren wurde zudem ein besonderes Augenmerk auf die ethischen Anforderungen an die künstliche Intelligenz gelegt.

Darüber hinaus wurden in philosophischen Diskussionen und Interviews mit Experten und Nutzergruppen Bedürfnisse sowie rechtliche und ethische Aspekte untersucht. Die Ergebnisse fließen als Anforderungen in den Entwicklungsprozess der HADRIAN-Experimente und -Demonstrationen ein.





# Regionalentwicklung und Cluster

# Mit innovativen Ideen vor Ort punkten.

Demografischer Wandel, Globalisierung von Waren-, Geld- und Informationsströmen, Klimawandel oder digitale Transformation: Regionen stehen weltweit vor ähnlichen Herausforderungen.

Seit vielen Jahren beschäftigen wir uns national und international mit den unterschiedlichen Facetten der Regionalentwicklung. Wir arbeiten eng mit Regionalentwicklungs- und Wirtschaftsförderungseinrichtungen, Clusterinitiativen und Clustermanagement-Organisationen, Industrie- und Handelskammern sowie Vertreterinnen und Vertretern aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammen.



# ClusterAgentur Baden-Württemberg und Innovationsunterstützung im Süden der Republik

**Die ClusterAgentur Baden-Württemberg (CA BW) hat sich seit ihrem Start im Jahr 2014 als zentrale Anlaufstelle für Cluster-Initiativen und landesweite Netzwerke etabliert.**

Das Ergebnis ist eine ausgeprägte Clusterlandschaft mit einer Vielzahl überregional und international renommierter Cluster-Initiativen. Die Geschäftsstelle Stuttgart der VDI/VDE-IT leitet die CA BW und unterstützt das auftraggebende Referat des baden-württembergischen Wirtschaftsministeriums bei der Umsetzung der clusterpolitischen Ziele sowie bei der regionalen Innovationspolitik. Zudem berät sie Cluster-Initiativen bei deren strategischer Ausrichtung und bietet regionalen Wirtschaftsfördereinrichtungen im Innovationsbereich umfangreiche Services.

Das Thema regionale Transformation rückt dabei immer stärker in den Fokus. Die CA BW hat hier spezielle Analysewerkzeuge entwickelt, wie die „WICHTlg-Matrix“, durch die regionale Resilienzfaktoren identifiziert werden. Dabei wird geprüft, wie die wirtschaftliche Struktur einer Region oder Kommune gesichert werden kann und wie Impulse für Innovationen und zukunftsfähige Wirtschaftsstrukturen gesetzt werden können. Cluster-Initiativen spielen zudem als Instrument der regionalen Wirtschaftsförderung eine wichtige Rolle. Letztlich war auch die Arbeit der CA BW 2020 durch die Pandemie geprägt: Auch Clustermanagements standen vor Herausforderungen bezüglich

Finanzierung, Diversifikation, Identifizierung neuer Märkte und Kooperationspartner und fanden beim Team der VDI/VDE-IT kompetente Hilfe.

## **Erstellung einer regionalen Innovationsstrategie**

Aufgrund der Dynamik und Komplexität von digitaler Transformation und sozial-ökologischen Veränderungen stehen Verantwortliche vor der Herausforderung, Zukunftsstrategien und Fördermaßnahmen zu entwickeln, die die Bedürfnisse der regionalen Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Bürgerschaft vereinen.

Die VDI/VDE-IT unterstützt Wirtschaftsförderungseinrichtungen bei solchen Strategieprozessen. Ende des Jahres 2019 bis Anfang 2020 wurde zum Beispiel die Wirtschaftsregion Südwest bei der Erstellung einer Innovationsstrategie begleitet, um damit Handlungsoptionen für eine innovationsorientierte Wirtschaftsförderung der nächsten Jahre zu definieren.

Zu Beginn gab es eine fundierte Status-quo- und Benchmarking-Analyse, danach wurden mit Hilfe von Fachleuten Interviews, einer Online-Befragung der regionalen Wirtschaft

und einer Strategiewerkstatt existierende Aktivitäten und Angebote geprüft. Im Ergebnis wurden künftige Herausforderungen und Potenziale für den Innovationsstandort Südwest identifiziert und Ideen entworfen, aus denen sich dann eine Innovationsstrategie ergab. Erste Projekte, wie die Initiative „New Work uffm Land“, starteten bereits.

## **Strategische Begleitung zur Identifikation von Potenzialen und Zielakteuren für das RITZ**

Das Regionale Innovations- und Technologietransfer Zentrum in Friedrichshafen (RITZ) soll den Hightech-Standort Bodensee stärken und zu einem Kompetenzzentrum für Digitalisierung und Mobilität der Zukunft werden. Als mit Landes- und EU-Mitteln gefördertes Leuchtturmprojekt soll das RITZ Anlaufstelle für zukunftsorientierte Unternehmen und Start-ups sein. Zur Beurteilung von Potenzialen sowie der Auswahl von Akteuren, die als Mieter oder temporärer Nutzer für das RITZ in Frage kommen, hat die VDI/VDE-IT den Standort analysiert. Dafür wurden unter anderem Themen, die nachhaltige Innovationen in Digitalisierung und Mobilität hervorbringen können und einen regionalen Alleinstellungswert bieten, erarbeitet. Neben der Erstellung



Außenansicht RITZ Friedrichshafen, Foto: RITZ Regionales Innovations- und Technologietransfer Zentrum GmbH.

von Innovationsprofilen der Zielakteure wurden überregionale Forschungskapazitäten sowie Kompetenznetzwerke und Partnerorganisationen identifiziert. Ziel war es potenzielle Kooperationspartner für die Labore, Werkstätten, Lernfabrik, Maker Space und flexiblen offenen Büroflächen zu finden, die im RITZ nach dem Open-Innovation-Prinzip zusammenarbeiten können.

### Cluster-Exzellenz Baden-Württemberg

Durch ein professionelles Cluster-Management können Innovationen schneller umgesetzt werden und sich die Initiativen und damit die Region weiterentwickeln. Die VDI/VDE-IT begutachtet im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau regelmäßig die zentralen baden-württembergischen Cluster-Organisationen. Der Prozess ist angelehnt an die Arbeit des European Secretariat for Cluster Analysis (ESCA), dass durch das Berliner Team der VDI/VDE-IT organisiert wird.

Im Jahr 2020 wurden drei Cluster in Baden-Württemberg durch die Fachleute der VDI/VDE-IT geprüft: der BioLago e. V. in Konstanz, der Technology Mountains e. V. in Villingen-Schwenningen sowie das Medizintechnologie-Cluster Mannheim. Sie gehören nun zu einem exklusiven Kreis von aktuell neun Clustern, die mit dem Qualitätslabel „Cluster-Exzellenz Baden-Württemberg“ ausgezeichnet wurden. Wirtschaftsministerin Dr. Nicole Hoffmeister-Kraut betonte bei der Verleihung des Labels an das Mannheimer Medizintechnologie-Cluster im Sommer 2020: „Gerade in Zeiten der Corona-Krise wird uns bewusst, wie wichtig eine verlässliche und leistungsfähige medizinische Infrastruktur ist. Ein professionelles Clustermanagement trägt maßgeblich dazu bei, innovative Ideen schnell und effektiv in die Tat umzusetzen.“ Sobald möglich, werden auch im Jahr 2021 weitere Begutachtungen durch die VDI/VDE-IT vorgenommen: Mit dem Heidelberger „BioRN Life-Science Cluster“ steht bereits der zehnte Kandidat für das begehrte Qualitätslabel bereit.



Übergabe der Urkunde des Qualitätslabels „Cluster-Exzellenz Baden-Württemberg“ an die Clusterinitiative „Medizintechnologie in Mannheim“. Foto: Thomas Tröster/Stadt Mannheim.

# „go-cluster“: Vernetzung und Kooperationen befördern

Das BMWi steht seit über 15 Jahren für die Unterstützung und Professionalisierung der leistungsfähigsten regionalen Clusterinitiativen aus Deutschland. Zunächst mit der Initiative Kompetenznetze Deutschland und seit dem Jahr 2012 mit dem Programm „go-cluster“ setzt das Bundesministerium wichtige Impulse für die Weiterentwicklung sowie Qualitätssteigerung von Clusterinitiativen durch Wissenstransfer, Vernetzung, Qualifizierung und Förderung.



Auch im Jahr 2020 hat die VDI/VDE-IT als Projektträger für das BMWi eine koordinierende Rolle in der deutschen Clusterlandschaft eingenommen. Zusätzlich zur Unterstützung des zuständigen Fachreferats in clusterpolitischen Angelegenheiten und den vielfältigen Angeboten und Services für die Mitglieder im Programm „go-cluster“ wurden 2020 wichtige Kooperationen auf europäischer Ebene etabliert. Mit der Mitgliedschaft des Programms in der European Clusters Alliance (ECA) geht neben dem Austausch mit europäischen Partnern auch das Ziel einher, die Mitgliedscluster zukünftig stärker international zu vernetzen.

Das Programm „go-cluster“ und die beteiligten Programmmitglieder waren im Jahr 2020 natürlich auch von den Auswirkungen der weltweiten Corona-Pandemie betroffen, sodass Aktivitäten und Serviceleistungen in weiten Teilen durch digitale Formate ersetzt wurden. Viele Clusterinitiativen konnten aber gerade in der Krise ihre hervorragende Vernetzung ausspielen und beispielsweise koordinierende Rollen in der Beschaffung und Produktion von Schutzausrüstung einnehmen. Gleichzeitig schufen sie kurzfristig zielgruppen-

orientierte Informationsseiten und -veranstaltungen, um insbesondere kleine und mittlere Unternehmen zu Soforthilfen, Vorschriften oder auch Digitalisierung zur Ermöglichung von Homeoffice zu beraten.

Während lange gehofft wurde, dass die EU Cluster Conference, die im Rahmen der deutschen EU-Ratspräsidentschaft vom 9. bis 11. November in Berlin stattfinden sollte, zumindest in einer hybriden Weise möglich ist, musste am Ende doch auf ein Online-Format umgestellt werden. Die Beteiligung war dennoch hoch und besonders international – auch Gäste aus Nord- und Südamerika konnten dank der digitalen Umsetzung teilnehmen. Ein Höhepunkt für das Programm „go-cluster“ war die Wahl zum „EU Cluster Manager of the Year“: Uwe Pfeil vom Programmmitglied IT-Logistikcluster Regensburg überzeugte die Teilnehmenden und konnte den Titel virtuell nach Deutschland holen. Mit der erneuten Beauftragung der VDI/VDE-IT zur Durchführung des Programms „go-cluster“ ab dem Jahr 2021 freut sich das Team, die deutsche Clusterlandschaft auch in den kommenden Jahren aktiv mitzugestalten.



Dr. Doreen Richter:

**„Am Programm *Region gestalten* gefällt mir besonders der Aspekt, durch unsere Mitarbeit aktive und sichtbare Veränderungen in der Regionalentwicklung zu schaffen. Durch die unterschiedlichen Herausforderungen ist es notwendig, differenzierte Lösungsstrategien zu entwickeln, wodurch sich die Arbeit der Begleitagentur über vielfältige Bereiche erstreckt.“**

# Bundesprogramm *Ländliche Entwicklung: Begleitagentur Region gestalten*

In einigen, insbesondere ländlichen Regionen mit großer Distanz zu den wachsenden Zentren, häufen sich oft verschiedene Herausforderungen wie Abwanderung, Fachkräftemangel, lückenhafte Infrastruktur sowie ausgedünnte soziale und kulturelle Angebote. Daher verfolgt die Bundesregierung mit vielfältigen Ansätzen der Heimat- und Regionalentwicklungspolitik das Ziel, die Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse in allen Teilregionen Deutschlands voranzubringen sowie bestehende Disparitäten zu verringern bzw. deren Verfestigung zu verhindern.

Das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) fördert seit dem Jahr 2019 im Programm „Region gestalten“ Vorhaben im Bereich der Raumordnung und des gesellschaftlichen Zusammenhalts mit spezieller Zielrichtung auf ländliche Räume. Die VDI/VDE-IT hat im Jahr 2020 die Aufgabe übernommen, das BMI und das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) bei der Umsetzung der Vorhaben als Begleitagentur fachlich zu unterstützen, die Außenkommunikation wahrzunehmen sowie die Projekte im Rahmen einer Begleitforschung zu beobachten und auszuwerten. So soll der Auftraggeber Handlungsempfehlungen zur Weiterentwicklung und Qualifizierung des Bundesprogramms erhalten.

Die Begleitagentur bereitet die Programminhalte und -erfahrungen themenbezogen, systematisch und vorhabenübergreifend auf und stellt ein bundesweites Informationsangebot zur Verfügung. Im Jahr 2020 wurde bereits ein

erster Programmstandsbericht erarbeitet. Dieser gibt einen fundierten Überblick über die themenbezogenen Projektgruppen (Thematische Initiativen) sowie die spannenden Einzelvorhaben. Zudem wird für den Auftraggeber der Stand der gesamten Umsetzung von *Region gestalten* aufbereitet. Die VDI/VDE-IT ist ebenfalls fachlicher Ansprechpartner bei der Umsetzung von Förderaufrufen. 2020 wurden 60 Antragsskizzen zweifach fachlich geprüft und ein Auswahlvorschlag erstellt, den eine Jury auf einer durch die VDI/VDE-IT organisierten Sitzung diskutierte. So wurden BMI und BBSR in die Lage versetzt, für die erste Förderperiode von „Aktive Regionalentwicklung“, einer der Förderbekanntmachungen im Rahmen des Programms, zwölf Modellregionen zur Antragstellung aufzufordern. Außerdem informiert die Begleitagentur auch die Fachöffentlichkeit durch verschiedene Veranstaltungs- und Kommunikationsformate. Beispielsweise hat die VDI/VDE-IT im Jahr 2020 erfolgreich das erste Vernetzungstreffen des Programms organisiert und begleitet – hier konnten sich alle Programmteilnehmer kennenlernen und vernetzen.



# Projektvielfalt in Afrika

Seit mehr als 15 Jahren engagiert sich die VDI/VDE-IT in Afrika. Lag der Fokus bis zum Jahr 2015 eher auf innovationspolitischen Themen in Nordafrika, wie beispielsweise Innovationsstrategien in Ägypten, Aufbau von Technologietransferzentren in Tunesien und Ägypten oder auch Qualitätsmanagement in Libyen, so stehen seit dem Jahr 2016 eher Kreislaufwirtschaftsthemen sowie Cluster- und Wertschöpfungskettenentwicklung im Mittelpunkt. Im Folgenden soll über drei Themencluster berichtet werden, die charakteristisch für die aktuell in zehn afrikanischen Ländern laufenden Projekte sind.

## Themencluster: Tools zur Messung der Innovationsdynamik in Innovations-Ökosystemen

Im Jahr 2017 hat die Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) in Ghana, Kenia, Nigeria, Ruanda und Tunesien das Projekt „Tech Entrepreneurship Initiative Make-IT in Afrika“ gestartet. Im Rahmen der BMZ-Initiative „Digital Africa“ zielt das Projekt darauf ab, die unternehmerischen Innovations-Ökosysteme (Entrepreneurial Innovation Ecosystems) der digitalen Wirtschaft Afrikas zu verbessern.

Die erfolgreiche Unterstützung von Unternehmen und Start-ups hängt stark von der Qualität und Reife des jeweiligen lokalen oder regionalen Innovations-Ökosystems ab. Dieses versteht sich als die Kombination aus und dem Verhältnis verschiedener Schlüsselfunktionen. Hierzu gehören zugängliche Märkte, Humankapital, Finanzierungsoptionen, institutionelle Unterstützungsstrukturen, kohärente Wirtschafts- und Innovationspolitik sowie physische und digitale Infrastrukturausstattung.

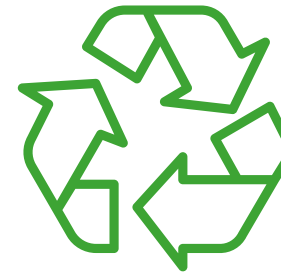
Diese Schlüsselfunktionen des Innovations-Ökosystems werden von wichtigen Stakeholdern wie Innovationszentren, Start-up-Unterstützungsorganisationen, Clusterinitiativen, Business Angels, Infrastrukturanbietern, der Regierung und den Unternehmern und Unternehmerinnen selbst gefördert und geformt – insbesondere durch ihr Zusammenwirken. Trotz des wachsenden Potenzials sind die „Entrepreneurial Innovation Ecosystems“ in verschiedenen afrikanischen Ländern häufig noch fragmentiert und es mangelt an gezielten Kooperationen und Synergien.

Hauptziel im Projekt war es daher, ein allgemein anerkanntes Open-Source-Toolkit zu entwickeln, mit dem die Reife und Dynamik der Schlüsselfunktionen im Innovations-Ökosystem analysiert und bewertet sowie entsprechende Handlungsbedarfe ermittelt werden können. Das Toolkit besteht im Wesentlichen aus drei Teilen:

- einem Online-Fragebogen für Entrepreneurure zur Bewertung „ihres“ regionalen Innovations-Ökosystems,
- einem semi-automatisierten Analyse- und Benchmarking-System, das die Dynamik im Innovations-Ökosystem auf Basis der Umfrageergebnisse auswertet, visualisiert und mit anderen Ökosystemen vergleicht, und
- einem begleitenden Bewertungs- und Benchmarking-Prozess, in dem regionale Fachleute bzw. Stakeholder im gemeinsamen Austausch Schlüsselfunktionen qualitativ bewerten und Ergebnisse validieren.

Den Stakeholdern des Innovations-Ökosystems soll damit eine wichtige Wissens- und Handlungsgrundlage geliefert werden, um positive und negative Entwicklungen im Innovations-Ökosystem besser nachvollziehen zu können. Vor allem regionale Netzwerkinitiativen und Förderorganisationen, Innovations- und Gründungszentren, Organisationen für Entwicklungszusammenarbeit und politische Entscheidungsträger sollen dadurch befähigt werden, zielgerichtete, abgestimmte Maßnahmen für verbesserte Rahmenbedingungen der Unternehmen und Start-ups ergreifen zu können.



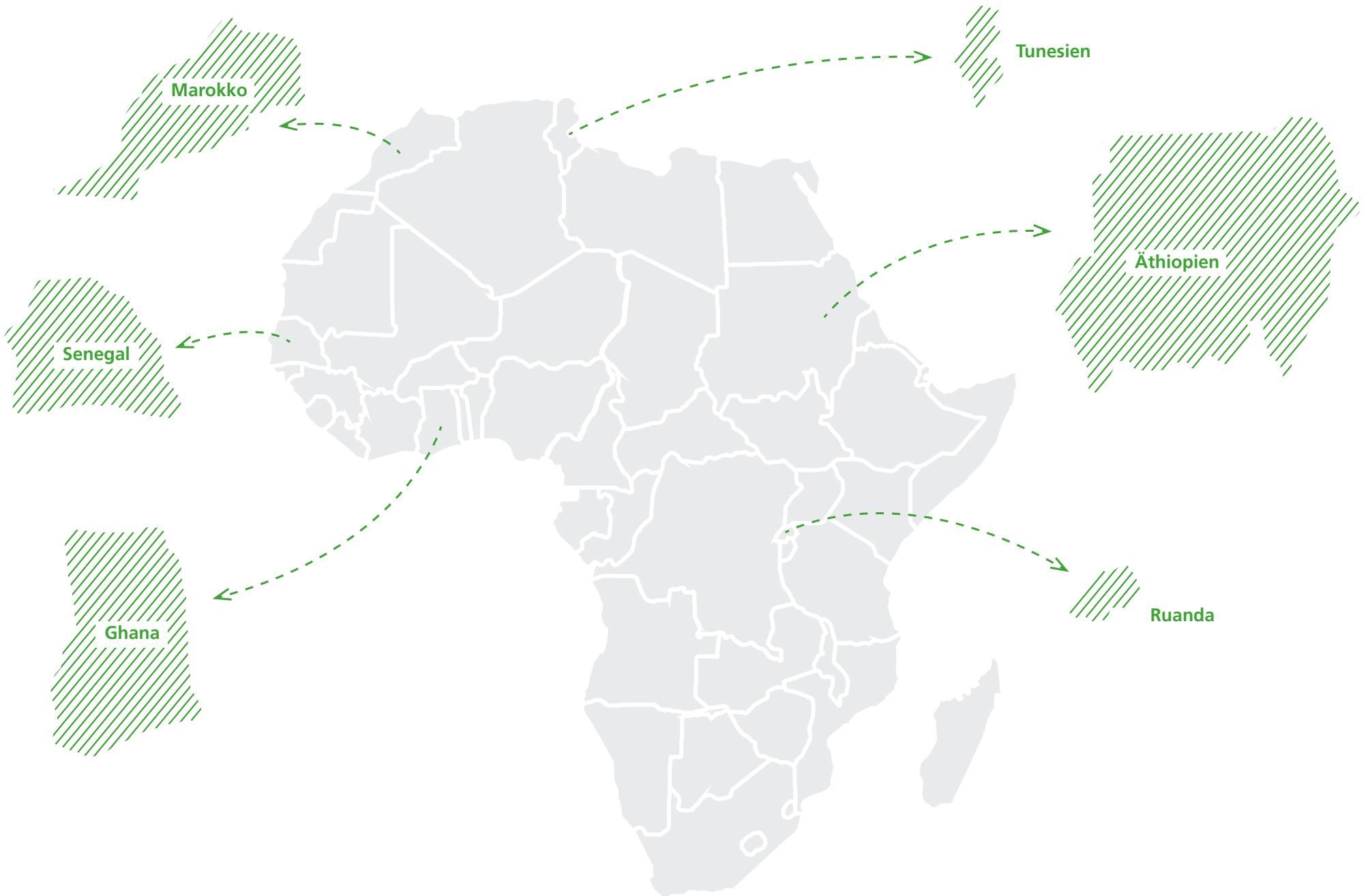


### Themencluster: Sektorstrategien, Plastic Circularity (Weltbank)

Die Elfenbeinküste kann als einer der führenden Plastikproduzenten in Westafrika angesehen werden. Während der Bedarf an Plastikverpackungen in der Region weiter steigt, sind die Umweltverschmutzungen unübersehbar. Es war daher die Aufgabe der VDI/DE-IT, sich basierend auf einer ausführlichen Wertschöpfungskettenanalyse ein Bild von den wesentlichen Akteuren zu machen und die Schwachstellen entlang der Produktions-Wertschöpfungsketten zu identifizieren. Zusammen mit den Plastikproduzenten wurden Lösungen entwickelt, wie das Verpackungsmaterial besser eingesammelt werden kann. Interessanterweise zeigte die Wertschöpfungskettenanalyse deutlich, dass lokale Produzenten sehr wohl daran interessiert sind, viele Produkte aus recyceltem Plastik herzustellen. Das Problem ist eher, dass die Qualität und Quantität von recyceltem Plastik im Land nicht gewährleistet war. Dies war umso überraschender, weil es keinen Mangel an Plastikmüll im Lande gab.

Der erarbeitete Lösungsansatz lag vor allem darin, den Müllsammelprozess mit Hilfe von Modellregionen in der Elfenbeinküste zu verbessern, Plastikproduzenten in den Recycle-Prozess zu integrieren und gerade Akteure der Landwirtschaftsproduktion zu motivieren, biologisch abbaubare Plastiklösungen zu verwenden. Letzteres wird wichtiger werden, da biologisch abbaubares Plastik zwingend verwendet werden muss, wenn Akteure nach „organischen Richtlinien“ produzieren und nach Europa liefern wollen. Weiterhin wurden neue Produkte, basierend auf recyceltem Plastik identifiziert – wie zum Beispiel Baustoffe für den Wohnungsbau.

Die Zusammenarbeit mit der Weltbank, die durch amerikanisches Investment-Banking geprägt war, hat zu einer Reihe neuer Tools geführt, wie Stakeholder-Analysen, Identifikation von „Growth Opportunities“ und die Definition von „Public-Private-Initiatives“, die auch in anderen Kontexten für Wertschöpfungskettenanalysen angewandt werden können. Ähnliche Projekte liefen im Jahr 2019 auch in Uganda (Lebensmittelproduktion und Natürliche Kosmetik) und Senegal (Plastik-Recycling).



### Themencluster: Clusterentwicklung, Cluster Observatory Africa (GiZ) mit regionalem Fokus auf Ost- und Westafrika (Äthiopien, Ghana, Marokko, Ruanda, Senegal und Tunesien)

Das Engagement der Bundesregierung in Afrika zielt vor allem stark auf Jobentwicklung ab. Es geht daher primär um mehr und bessere Jobs. Gleichzeitig werden Cluster als gutes Instrument für Beschäftigungsentwicklung angesehen. Vor diesem Hintergrund wurden 16 Cluster in acht afrikanischen Ländern ausgewählt, die in den nächsten Jahren durch die Bundesregierung gefördert werden, um die gewünschte Beschäftigungsentwicklung zu erzielen. Die Aufgabe der VDI/VDE-IT war und ist es, Baseline-Studien in diesen Clustern durchzuführen, um deren Industriestruktur sowie die aktuelle Beschäftigungssituation in den Clusterunternehmen zu analysieren.

Es handelt sich daher um eine neue Form der Clusteranalyse, die vor allem die Beschäftigungspotenziale in diesen Clustern beleuchtet. Die Analysen, die trotz der Corona-Pandemie im Jahr 2020 umgesetzt wurden, werden im Jahr 2022 wiederholt, um so Beschäftigungsentwicklungen durch Clusterentwicklung zu messen. Aufgrund der Wichtigkeit dieses Themas wird das Projekt in enger Abstimmung mit dem BMZ durchgeführt.

Als eines der wesentlichen Ergebnisse wurde ein neues Handbuch zur Clusterentwicklung erarbeitet, welches einen Satz von 150 Folien enthält und für weltweite Clusterschulungen der GiZ vorgesehen ist. Dieses Handbuch wurde unter der Federführung von Benedikt Sedlmayr von der VDI/VDE-IT erarbeitet. Ähnliche Projekte wurden in Usbekistan und Georgien 2020 durchgeführt.

### Lessons Learned

Die Vorhaben zeigen die engen thematischen Beziehungen. Clusterentwicklung, vor allem im Zusammenhang mit Wertschöpfungskettenentwicklung, hat weiterhin eine hohe Bedeutung. Viele der bisher in anderen Kontexten entwickelten Tools können und müssen künftig verstärkt genutzt werden, um international wettbewerbsfähig zu bleiben. Während VDI/VDE-IT im Clusterkontext einen sehr guten Ruf hat, ist das Unternehmen im Bereich der Wertschöpfungskettenentwicklung noch wenig bekannt. Auch dank eines guten Netzwerks von lokalen Fachleuten gelang es, hier weiter Kompetenzen aufzubauen.





Wirtschaft und Arbeit

# Wir stellen Menschen in den Mittelpunkt.

Die fortgeschrittene Digitalisierung wirkt sich stark auf den Arbeitsmarkt und die Arbeitswelt aus. Welche Veränderungen sich dadurch genau ergeben, hängt stark davon ab, wie Unternehmen, Sozialpartner und Politik darauf reagieren und welche Entscheidungen sie treffen.

Durch Analysen, Begleitforschung, wissenschaftliche Berichte und Evaluationen verfolgen wir, welche Veränderungen von Arbeit und Qualifikation mit welchen technologischen Entwicklungen einhergehen und wie diese sich in Zukunft auf die Arbeitswelt auswirken.



# Unterstützung der Strategischen Vorausschau des BMAS

**Arbeitswelt und Gesellschaft befinden sich in einem tiefgreifenden Transformationsprozess, der Unternehmen und Beschäftigte unter erheblichen Veränderungs-, Anpassungs- und Innovationsdruck setzt. Auch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) steht vor der Herausforderung, Entwicklungen hier frühzeitig zu erkennen und aufzugreifen.**

Das Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE-IT unterstützt daher gemeinsam mit seinen Partnern Foresight Solutions und der Schaltzeit GmbH die Denkfabrik Digitale Arbeitsgesellschaft des BMAS im Projekt „Digitale Arbeitsgesellschaft 2040“ bei der strategischen Vorausschau.

Dabei geht es vor allem um die Auswirkungen auf die Gestaltung der Arbeits- und Sozialpolitik, aber auch um die Technologie- und Innovationspolitik. Bedeutend ist hierbei neben der Betrachtung von technologischen Trends insbesondere die Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Entwicklungen und entsprechenden Transformationsprozessen, zu deren politischen Gestaltung das BMAS einen Beitrag leisten kann.

Ziel der Vorausschau ist es, die arbeits-, gesellschafts-, ordnungs- und sozialpolitischen Herausforderungen, die sich aus technologischen Entwicklungen wie beispielsweise Künstlicher Intelligenz, Robotik oder Wertschöpfungsnetzwerken ergeben, frühzeitig zu erkennen, ganzheitlich und fortlaufend zu

beschreiben, interdisziplinär zu analysieren und unter Einbeziehung aller Akteure politische Gestaltungsspielräume zu eröffnen. Dieser Vorgehensweise liegt ein Politikverständnis zugrunde, das der Arbeits-, Gesellschafts- und Sozialpolitik eine präventiv-gestaltende statt einer kurativ-nachsorgenden Rolle zuweist.

Die Unterstützung der strategischen Vorausschau durch die Projektpartner gliedert sich in fünf Schwerpunkte:

- a) Durchführung eines Horizon Scannings zur Identifizierung und Klassifizierung von schwachen Signalen und Trends,
- b) Aufgreifen einzelner identifizierter Themen in sogenannten Deep Dives,
- c) partizipativ-interaktive Entwicklung von Szenarien zur „Digitalen Arbeitsgesellschaft 2040“,
- d) Unterstützung der „Futures Literacy“ im BMAS,
- e) Bearbeitung aktueller Herausforderungen im Kontext des Vorausschauprozesses.



# Eine Reise in die Arbeitswelt der Zukunft: Thank you for travelling with „QuaTOQ“!

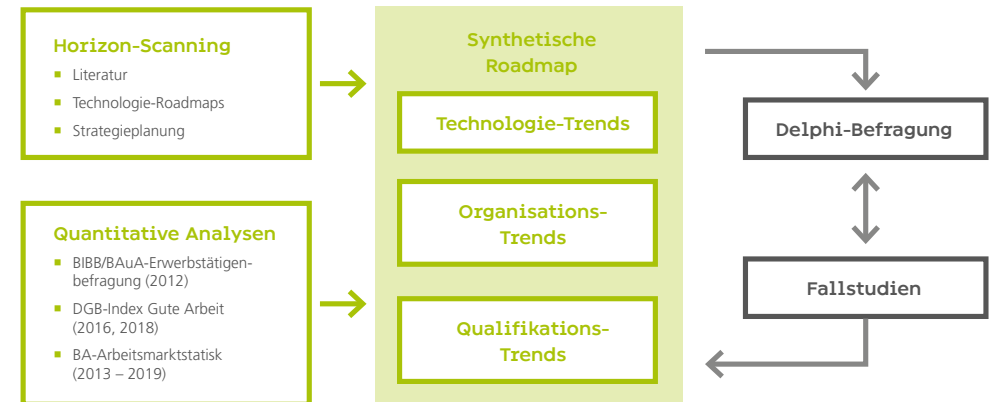
Wie arbeiten wir in Zukunft? Diese Frage ist in einer auf Erwerbsarbeit ausgerichteten Gesellschaft von zentraler Bedeutung. In der Debatte um die Zukunft der Arbeit stehen traditionell neue Technologien als Treiber für Veränderung im Mittelpunkt, häufig verbunden mit möglichen Substitutionseffekten. Wie verändern neue Technologien Wertschöpfungsstrukturen und damit die Arbeitsorganisation von Unternehmen? Welche Anforderungen werden künftig an Beschäftigte gestellt? Diese Fragen sind von komplexen und branchenspezifischen Faktoren beeinflusst.

Politikinstrumente zur Gestaltung guter Arbeit sind daher vielfach nur bei Betrachtung der Branche genauer zu definieren. Im Jahr 2017 entwickelte ein Team des iit in der VDI/VDE-IT daher gemeinsam mit dem BMAS das Projekt „Qualität der Arbeit, Beschäftigung und Beschäftigungsfähigkeit im Wechselspiel von Technologie, Organisation und Qualifikation“ (QuaTOQ).

## Tiefenbohrung in acht Branchen

In zunächst sechs Studien sollten ab Herbst 2017 die Branchen „Automobil“, „Pfleger und Versorgung“, „Einzelhandel und Handelslogistik“, „Chemie- und Pharmaindustrie“, „Finanzen und Versicherungen“ sowie das „Baugewerbe“ vertieft untersucht werden. Um möglichst genaue Einblicke in die branchenspezifischen Veränderungsprozesse zu erlangen und eine hohe Evidenz über die projizierte Entwicklung bis zum Jahr 2030 zu erreichen, entwickelte das Projekt einen Methodenmix, der qualitative wie quantitative Ansätze vereint.

Ein Horizon Scanning identifiziert aktuelle branchenspezifische Trends. Durch Auswertungen von Erwerbstätigenbefragungen, des DGB-Index „Gute Arbeit“ und der Arbeitsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit können Informationen über die Entwicklung von Arbeitsnachfrage und Arbeitsqualität gezogen werden. Eine zweistufige Delphi-Befragung schafft die empirische Grundlage zur Abschätzung künftiger Entwicklung zentraler Veränderungsparameter. Fallstudien liefern vertiefte Einblicke in Unternehmen der jeweiligen Branchen.



Aufbau des Projekts

## QuaTOQ-Studien als wichtige Informationsquelle im Tagesgeschäft

Die Nachfrage aus dem BMAS nach den Branchenstudien war im gesamten Projektverlauf sehr hoch. Aufgrund dessen wurde das Projekt-QuaTOQ um zwei weitere Studien zur „Verlags- und Medienwirtschaft“ und zum „Maschinen- und Anlagenbau“ erweitert, die im Herbst 2020 erschienen. In dieser Form dienen die Branchenstudien und die im Abschlussbericht vorgenommene Querschnittsauswertung (Veröffentlichung voraussichtlich im ersten Quartal 2021) weiterhin als Grundlage für laufende Analyse- und Beratungsprojekte im Themenfeld „Zukunft der Arbeit“ und darüber hinaus.

# Validierung als Schlüssel zum Transfer – das Programm VIP+



## Infofilm

Der Film zeigt drei innovative Projekte, die mit dem Innovationspreis der Fördermaßnahme VIP+ ausgezeichnet wurden.



**Ein themenoffenes Programm, bei dem durch Validierung die Verwertung und Anwendung in den Blick genommen werden soll: Die BMBF-Fördermaßnahme „Validierung des technologischen und gesellschaftlichen Innovationspotenzials wissenschaftlicher Forschung – VIP+“ zeigt, dass beachtliches dabei herauskommen kann.**

Ein internes begleitendes Monitoring der Maßnahme belegt durch regelmäßige Online-Befragungen der Projekte, was mit den Ergebnissen nach der eigentlichen Validierungsphase passiert. Die Auswertung der Befragung von Projekten, die fünf Jahre vorher abgeschlossen wurden, zeigte, dass VIP+ eine hervorragende Basis für den Transfer in die Verwertung und Anwendung legt. Bei einer Rücklaufquote von rund 52 Prozent überraschte vor allem der hohe Anteil an Ausgründungen von knapp 30 Prozent, darunter ein Großteil aus Hochschulen. Eine Unterstützung bei dem Transferweg in die Verwertung und Anwendung erhalten die laufenden Projekte alle zwei Jahre durch die von der VDI/VDE-IT organisierten sogenannten Verwertungsworkshops. Im Jahr 2020 wurden diese pandemiebedingt als digitale Webinare angeboten – erstmalig auch in Zusammenarbeit mit Fachanwältinnen und -anwälten für Informationstechnologierecht und Fachleuten für digitale Geschäftsmodelle und Künstliche Intelligenz. Denn viele Projekte in VIP+ haben einen Software-Fokus oder zumindest eine Software-basierte Komponente, während Patentierung im Software-Bereich oft nicht möglich ist oder erhebliche wirtschaftliche Ressourcen beansprucht. Vor allem die Frage, welche rechtlichen Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um aus der Software ein Geschäftsmodell entwickeln zu können, konnte in den Workshops diskutiert werden. Die gute Resonanz auf das Angebot lässt auch für die kommenden Befragungen eine positive Bilanz zum Transfer erwarten.





# Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) 2020: Zwischen neuer Richtlinie und Corona



Das ZIM des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie unterstützt gezielt kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Mit Haushaltsmitteln in Höhe von rund 555 Millionen Euro im Jahr 2020 ist es das größte Förderprogramm für den deutschen Mittelstand und ein wesentlicher Pfeiler der deutschen Innovationspolitik.

Das Jahr 2020 war für das ZIM ein ereignisreiches Jahr: Es trat eine neue Richtlinie in Kraft, die Projektträgerschaft wurde neu ausgeschrieben und das Programm musste sich den Herausforderungen der Corona-Pandemie stellen. Die VDI/VDE-IT wurde im Jahr 2020 abermals mit der Projektträgerschaft für die Projektform ZIM-Innovationsnetzwerke beauftragt.

Mit der neuen ZIM-Richtlinie gibt es zahlreiche Verbesserungen für die Unternehmen, zum Beispiel bessere Konditionen für kleine und junge Unternehmen sowie

für Erstinovatoren. Neu ist auch die Möglichkeit, vor dem eigentlichen Forschungs- und Entwicklungsprojekt eine Förderung für eine Durchführbarkeitsstudie zu beantragen. Das ZIM wurde für mittelständische Unternehmen geöffnet, die weniger als 1.000 Mitarbeitende beschäftigen. Zudem wurde die Förderung der sehr erfolgreichen internationalen ZIM-Innovationsnetzwerke verstetigt.

## 2020 – Ein großer Schritt hin zum digitalen Projektträger

Das Jahr 2020 war darüber hinaus mit einem großen Schritt hin zur Digitalisierung der Arbeit verbunden. Die Corona-Pandemie hat diese Entwicklung zusätzlich beschleunigt.

Gemeinsam mit den beiden anderen im ZIM beauftragten Projektträgern wurde für die neue Richtlinie ein umfangreiches Webinar-Programm auf die Beine gestellt. Ab Juni 2020

wurden insgesamt 23 Webinare zu verschiedenen Themen für Förderinteressierte gehalten.

Zusätzlich zu den Webinaren gab es weitere Veranstaltungen in digitaler Form, darunter im Herbst den digitalen Fachworkshop „Geoinformationen aus Satellitendaten“. Alle Veranstaltungen fanden großen Zuspruch.

Digitalisierung geht jedoch weit über Veranstaltungen hinaus: Die VDI/VDE-IT hat die Digitalisierung der Prozesse vorangetrieben und im neuen ZIM beispielsweise digitale Projektakten eingeführt. Dabei richtet sich das Augenmerk nicht nur auf die eigene Arbeit, sondern auch auf die Vereinfachung der Beantragung und Abrechnung von Förderprojekten für die KMU. In der Zukunft sollen diese Fortschritte mit viel Einsatz noch weiter ausgebaut werden.

# Innovationsprogramm für Geschäftsmodelle und Pionierlösungen: Eine neue Förderlinie des BMWi ging an den Start

**Mit dem Programm erweitert das BMWi seine Innovationsförderung auf marktnahe nichttechnische Innovationen. So wird einer großen Bandbreite an neuen Ideen in verschiedenen Zukunftsfeldern eine Chance für den Weg in die Praxis gegeben.**

Erfolgreiche Neuerungen zeigen sich heute nicht nur auf technischem Gebiet, sondern oft auch in Form von Geschäftsmodellen, App-Designs, Marketingkonzepten und weiteren Innovationen. Mit dem Innovationsprogramm für Geschäftsmodelle und Pionierlösungen (IGP) erweitert das BMWi seinen Fokus daher auf marktnahe nichttechnische Innovationen. Erstmals sollen nun mehr junge, sehr kleine bis hin zu mittelständischen Unternehmen erreicht werden, um clevere Ideen zu befördern – in der Kultur- und Kreativwirtschaft, von Freiberuflern oder von kleinen Dienstleistungsunternehmen. Mit dieser Ausrichtung verfolgt das Ministerium die Ziele:

- Ideen mit positiver Wirkung für Wirtschaft und Gesellschaft anzuschieben,
- die Struktur und Arbeitsweise der deutschen Wirtschaft zu modernisieren,

- First-Mover-Aktivitäten zu ermöglichen,
- sehr marktnahe Innovationsaktivitäten anzubahnen und
- das kreative Umfeld für neue Geschäftsmodelle und Pionierlösungen durch die Schaffung von Kooperationen und Netzwerken zu verbessern.

Die VDI/VDE-IT ist mit der Projektträgerschaft dieser Pilotförderung betraut und entwickelt den gesamten Prozessablauf von der Skizzeneinreichung über die Bewertung, inklusive Pitches vor einer Jury, bis zur Förderung. Der Startschuss fiel noch kurz vor Weihnachten 2019, mit der Veröffentlichung der ersten Ausschreibung zu digitalen und datengetriebenen Innovationen. Im Frühjahr und Herbst 2020 folgten dann die zweite und dritte Runde zu kultur- und kreativwirtschaftlichen Innovationen sowie Innovationen im Bereich Bildung und Informationszugang mit hohem sozialen „Impact“.

Dr. Claudia Ritter:

**„Das IGP zeigt, wie vielfältig Innovationen sind und in welchen unterschiedlichen Gesellschaftsbereichen – vom Konzertveranstalter bis zu Pflegedienstleistern und Pädagogen – kreativ gearbeitet und erfolgreich Neues geschaffen wird. Wir begleiten die Projekte auch künftig weiter auf ihrem Weg in den Markt und unterstützen sie bestmöglich!“**





Mit dem IGP betritt das BMWi selbst Neuland: förderunerfahrene Zielgruppe, neue Methodik, Einbindung einer Jury, ein weitestgehend digitales Verfahren – das ist eher untypisch für Förderinstrumente. Ebenso wie die Art der Förderung: Es werden Projekte unterstützt, die den Charakter von Machbarkeitstests haben, ebenso wie Projekte zur Ausreifung von Innovationen am Markt sowie Netzwerke.

Mit dem Programm sollen neben etablierten Mittelstandsunternehmen junge Start-ups, Kleinunternehmen, Forschungseinrichtungen bis hin zu Solo-Selbständigen und Unternehmen in Gründung angesprochen werden. Für die dritte Ausschreibungsrunde rückten auch gemeinwohlorientierte Akteure in den Fokus.

Um das BMWi bestmöglich zu unterstützen hat die VDI/VE-IT ein bereichsübergreifendes Team zusammengestellt. Zusätzlich zu einem Kernteam haben hausweit bis zu 70 Mitarbeitende Skizzen vorbereiten.

Eine große Herausforderung bei der Entwicklung und Umsetzung der Prozesse war es, Balance zu halten zwischen zielgruppengerechten, modernen Prozessen, einer massentauglichen Abwicklung und förderrechtlichen Erfordernissen. Für die niedrigschwellige vollelektronische Einreichung von Skizzen wurde eine Posterstruktur entwickelt, angelehnt an einen Business-Canvas, sowie ein einfaches, aber aussagekräftiges Business-Sheet. Beide Dokumente können über eine hausinterne Plattform medienbruchfrei ausgefüllt und eingereicht werden. Zur bestmöglichen Informationsvermittlung und zum Coaching von Interessierten wurden zu jeder Förderrunde Webinare veranstaltet, mit denen insgesamt rund 2.000 Personen erreicht wurden. Hinzu kamen eine Website sowie Mailingaktionen, die dazu führten, dass die Erwartungen des BMWi an die Anzahl eingereicherter Skizzen übertroffen wurde.

Ein weiterer Höhepunkt war die Begutachtung von Skizzen durch die Jury. Insgesamt waren an den Begutachtungen der ersten beiden Ausschreibungsrunden über 60 renommierte Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft beteiligt. Allein in den ersten beiden Runden wurden über 180 Projekte zum Live-Pitch aufgefordert – am Ende der dritten Runde werden es weit über 300 Pitches sein, die im Rahmen des IGP bewertet wurden. Das Format der Live-Pitches per Video-Konferenz war zunächst eine Corona-bedingte Notlösung, hat sich aber mittlerweile als sehr gutes Verfahren etabliert, das vielen Projekten eine persönliche Vorstellung ihrer Idee gegenüber der Fachjury ermöglicht.



# Souverän digitalisieren!

Die VDI/VDE-IT hat in den vergangenen Jahren einige Projekte zum Thema **Digitalisierung und Souveränität** realisiert – etwa in den Themenbereichen **Industrie 4.0** oder **alternde Gesellschaft**. Mit dem Projekt „Digitale Souveränität in der Wirtschaft“ behandelt das Institut für Innovation und Technik in der VDI/VDE-IT das Thema am Beispiel des **Werkzeugmaschinenbaus**: auf der Ebene der Person in der **Mensch-Technik-Interaktion** und auf der Ebene der Organisation – des Unternehmens – im Ökosystem des zunehmend digitalisierten Wertschöpfungsnetzwerks **Werkzeugmaschine**.



Für die Mensch-Technik-Interaktion sind Fragen der Arbeitsgestaltung zentral. Sie werden in Deutschland besonders seit den 1970er-Jahren unter dem Motto „Humanisierung der Arbeit“ in den Blick genommen. Schon damals stellten sich angesichts des Aufkommens computergesteuerter Werkzeugmaschinen (CNC, Computerized Numerical Control) unterschiedliche Gestaltungsszenarien dar. Die liefen entweder auf eine weitgehende Automatisierung mit menschlichen „Resttätigkeiten“ hinaus oder auf den Versuch, arbeitende Menschen durch nutzergerechte digitale Tools zu ermuntern, ihre Handlungsmöglichkeiten und -spielräume auszuweiten. Im deutschen Werkzeugmaschinenbau wurden nutzer- und werkstatt-gerechte CNC-Steuerungs- und -Programmiersysteme entwickelt, die immer noch ihren festen Platz im Bereich besonders leistungsfähiger Werkzeugmaschinen haben. Heute werden Werkzeugmaschinen zunehmend vernetzt und Künstliche Intelligenz sowie Augmented Reality halten Einzug in die Produktion. Damit verstärken sich Chancen und Herausforderungen gleichermaßen, Lern-, Handlungs- und Kontrollmöglichkeiten in die Mensch-Technik-Interaktion an der Werkzeugmaschine zu integrieren.

Plattformen des Industrial Internet of Things (IIoT) sind vergleichsweise junge Akteure im Wertschöpfungsnetzwerk Werkzeugmaschine. Sie sind Ausdruck zunehmender digitaler Vernetzung und Offenheit. Einerseits ermöglichen sie neue Dienstleistungen und Produktivitätsfortschritte. Andererseits wurden noch nie so viele und so sensible Maschinen- und Unternehmensdaten ausgetauscht wie über IIoT-Plattformen. Für kleine und mittlere Unternehmen im Wertschöpfungsnetzwerk Werkzeugmaschine ist der Einstieg in die zunehmend digital unterstützten Leistungen mit den vorhandenen digitalen Kompetenzen eine Herausforderung. Technische, juristische und organisatorische Gestaltungsaufgaben auf Produkt- und Unternehmensebene müssen unter zunehmender Unsicherheit in sich schnell verändernden, komplexen Umwelten gelöst werden, um Unabhängigkeit zu erhalten und Handlungsspielräume auszubauen.

Das fünfjährige Vorhaben untersucht diese Gegenstände aus den verschiedenen Perspektiven von Maschinenbau und Informatik, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Arbeitspsychologie und interdisziplinärer Technikforschung. Dafür wird ein kleines Doktorandennetzwerk unterhalten und eigene Forschung betrieben. Im Rahmen von wissenschaftlichen Symposien, praxisorientierten Veranstaltungen und wissenschaftlichen Veröffentlichungen wird Bewusstsein und Handlungskompetenz für eine souveräne Digitalisierung gefördert.

Auftraggeber ist die Dr. Johannes Heidenhain GmbH – ein „hidden Champion“ des Werkzeugmaschinenbaus, führender Anbieter menschenzentrierter Steuerungen für Hochleistungs-Werkzeugmaschinen. Alle inhaltlich-wissenschaftlichen Fragen in diesem Projekt entscheidet und bearbeitet das Team des Instituts für Innovation und Technik nach eigenem Ermessen.



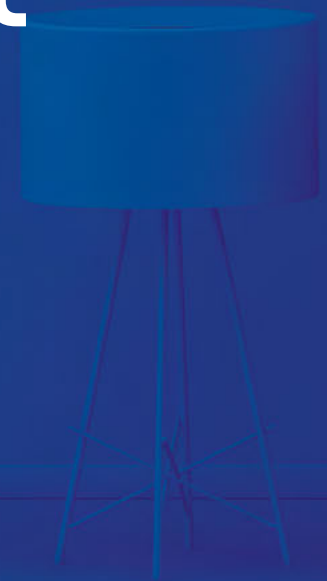


Wissenschaft und Bildung

# Innovationen dank gut trainiertem Gehirn.

Bildung ist eines unserer höchsten Güter. Zukünftige Entwicklungen in Bildung und Wissenschaft sollten im Sinne des „Knowledge Triangle“ noch stärkere Synergien zwischen den Funktionen Forschung, Bildung und Innovation erzeugen.

Wir begleiten Innovationen im Bildungs- und Wissenschaftssystem durch Studien, Analysen, wissenschaftliche Berichte und Evaluationen. Als Projektträger unterstützten wir unsere Kundinnen und Kunden sowie Auftraggebende in allen Bereichen der Projektförderung.



# Die Digitalisierung der Hochschulen vorantreiben

**Über vier Förderlinien hinweg betreut die VDI/VDE-IT mittlerweile die Projektträgerschaft Digitale Hochschulbildung (PT DHB) und gestaltet so den Digitalisierungsprozess in der Hochschullandschaft mit. Ziel ist es, Hochschulen dabei zu unterstützen, Themen, Inhalte, didaktische Methoden und innovative Technologien sinnvoll, praktisch und lernförderlich einzusetzen.**

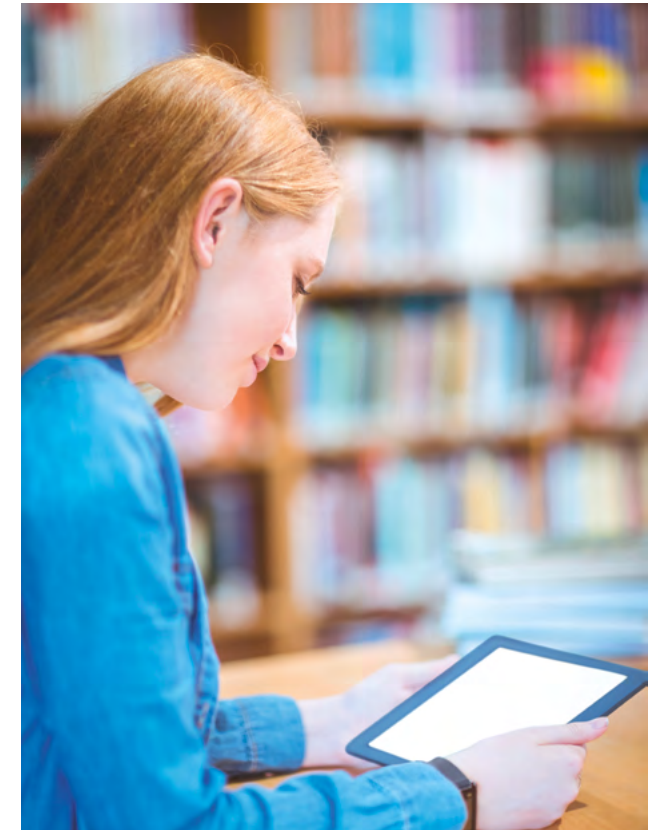
## **Corona-Pandemie – Chancen und Herausforderungen für die Digitale Hochschulbildung**

Pandemiebedingt wurde die Hochschulbildung im Jahr 2020 komplett auf digitale Lehre umgestellt. Diese in den Medien als „Herkulesaufgabe“ bezeichnete Umstellung und das damit verbundene Krisenmanagement der Hochschulen wurde innerhalb der Projektträgerschaft in einer Begleitforschungsstudie untersucht. Das DHB-Team interviewte dazu 20 Expertinnen und Experten aus intermediären Einrichtungen, Hochschulverbänden und E-Learning-Einrichtungen der einzelnen Bundesländer. Dabei zeigte sich bei nahezu allen Hochschulen, dass rasches Handeln, die Einrichtung einer Arbeitsgruppe und dynamische Kommunikation möglich und hilfreich waren. Hierzu gehörte auch die enge Abstimmung mit der Politik zur zügigen Identifizierung und Lösung von Problemen, zum Beispiel durch Aufrüstung der IT-Ausstattung. E-Learning- und Hochschuldidaktik-Zentren an den Hochschulen boten umfangreiche Unterstützung und Beratung für Lehrende und Studierende an. Eine besondere Schwierigkeit blieb die Umsetzung rechtsverbindlich abgesicherter und technisch machbarer Lösungen bei der Organisation und Durchführung von Prüfungen.

Zur vertieften Auseinandersetzung mit diesen und weiteren Herausforderungen der Pandemie führte das Projektträgerschafts-Team Mitte Dezember den zweitägigen Workshop „Das Digitale Semester und seine Chancen für die digitale Hochschulbildung“ im Auftrag des BMBF online durch. In mehreren interaktiven Formaten wurde gemeinsam mit über 50 Teilnehmenden aus Hochschulleitungen, Politik und Lehre zurückgeblickt und Handlungsempfehlungen für die zukünftige Gestaltung der digitalen Hochschulbildung formuliert. Diese betrafen etwa die Organisation der digitalen Transformation oder die Förderung von Kompetenzen bei Studierenden und Lehrenden im Umgang mit digitalen Formaten.

## **Wissenschaftskommunikation durch Storytelling**

Wer behauptet, dass Wissenschaftskommunikation trocken und langweilig ist, darf sich durch die EdTales, die education tales ([www.edtales.eu](http://www.edtales.eu)), eines Besseren belehren lassen. In Bildung, Forschung und Innovation hat Deutschland während der EU-Ratspräsidentschaft 2020 die Chancen und Herausforderungen von Digitalisierung und den damit einhergehenden Veränderungen der Bildungs- und Arbeitswelt in den Blick genommen. Die EdTales-Reihe, die am 1. Juli 2020







anlässlich der Deutschen EU-Ratspräsidentschaft gestartet ist, beleuchtet neue und erprobte Umsetzungsmaßnahmen der Hochschullandschaft für den europäischen Bildungs-, Forschungs- und Innovationsraum. In diesem von der VDI/DE-IT entwickelten interaktiven Storytelling-Format können Leserinnen und Leser sich selbst Antworten zum international vernetzten Studium erarbeiten. Zahlreiche Links zu nützlichen Websites sowie zu digitalen Hilfsmitteln für Studierende, Lehrkräfte und Mitarbeitende an Hochschulen lassen sich in fünf bildstarken Geschichten finden.

#### **Förderung von Innovationen durch Künstliche Intelligenz und Big Data**

Im Jahr 2020 standen insbesondere die Themen KI und Big Data im Mittelpunkt der PT DHB. In der vierten Förderrichtlinie wurden zwölf Verbundprojekte mit einem Fördervolumen von rund 12,5 Millionen Euro mit den Schwerpunkten KI-gestützte Kursentwicklung, Intelligente Assistenzsysteme, Ethik und Datenschutz in der Lehre ausgewählt und bewilligt. Die Resonanz auf die Bekanntmachung war mit über 100 eingereichten Skizzen wie erwartet hoch. Kleine und große Studienfächer brachten ihre Projektvorschläge ein, insbesondere zu den Schwerpunkten „innovative Lernangebote“ oder „intelligente Assistenzsysteme“. Im Projekt „iPT“ erfolgt beispielsweise eine Weiterentwicklung eines Tests im Fach Medizin um ein intelligentes Feedbacksystem – dieses erkennt Antwortmuster in Texten und gibt individualisierte Rückmeldungen an die Studierenden. Im Projekt „Vortanz“ werden Tanzschritte durch eine intelligente Analysesoftware ausgewertet und Vorschläge zu Verbesserungen gemacht.

# Digital Credentials in der internationalen Hochschulkooperation

**Mit jedem Schritt unserer individuellen Bildungsbiografie sammeln wir Leistungsnachweise. Diese bescheinigen Lernleistungen, meist über den Nachweis abgelegter Prüfungen. Derzeit werden solche Nachweise noch fast ausschließlich auf Papier ausgestellt.**

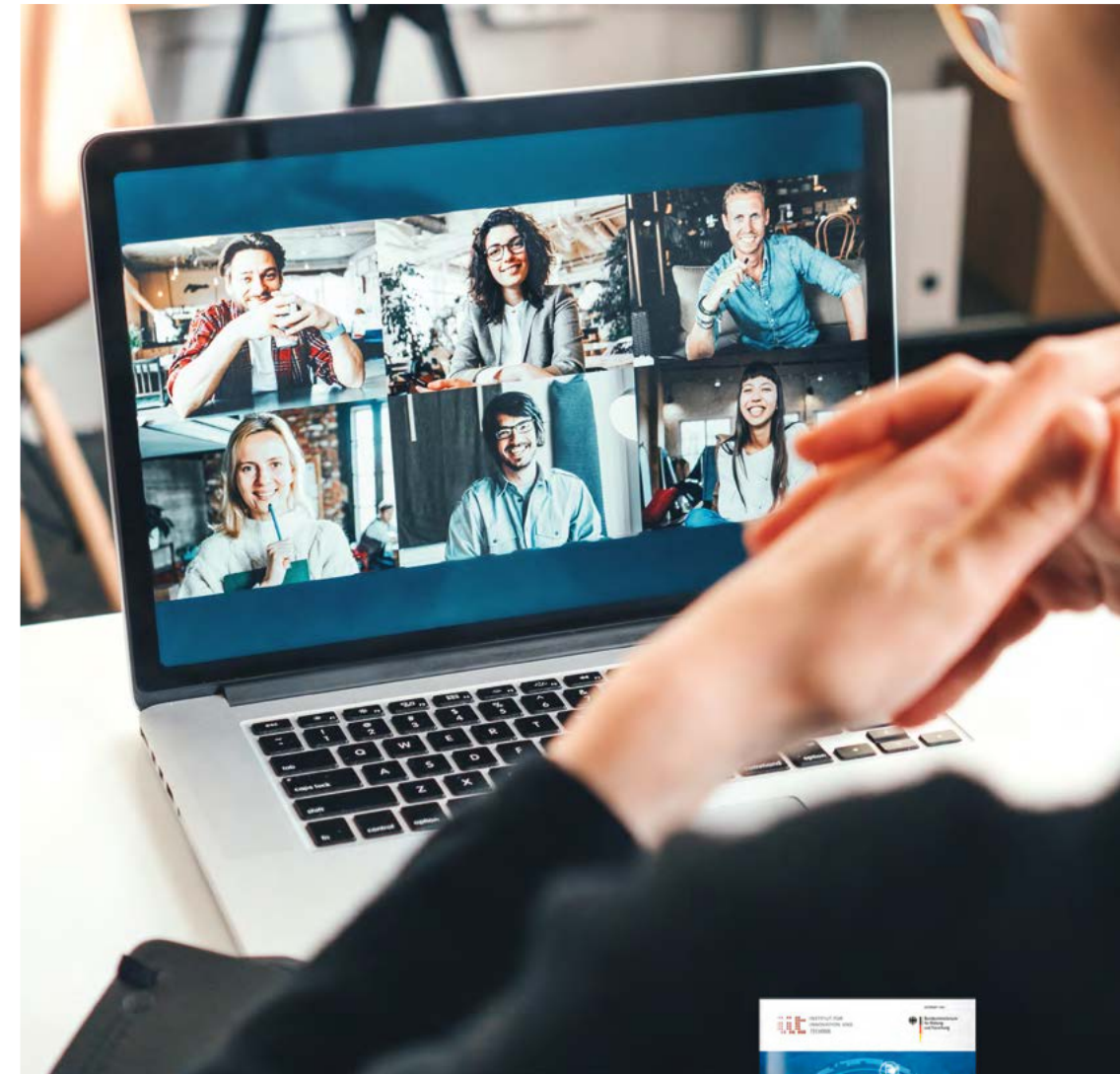
Für eine Abkehr von der Papierform gibt es allerdings gute Gründe: „Digital Credentials“ (DC) können schneller ausgestellt, ausgetauscht und auf ihre Echtheit hin überprüft werden. Daraus ergeben sich einerseits effizientere Prozesse für Bildungsanbieter, Lernende und Arbeitgeber. Andererseits entstehen durch eine konsequente Digitalisierung, die etwa auch die maschinenlesbare Beschreibung erworbener Bildung einschließt, auch gänzlich neue Möglichkeiten. Werden Informationen zum erlangten, zu erlangenden bzw. vorausgesetzten Wissen und Können perspektivisch sowohl in DC, in der Beschreibung von Bildungsangeboten und in Stellenanzeigen maschinenlesbar hinterlegt, erlaubt dies einen automatischen Abgleich. Vorschlagsalgorithmen können dann beispielsweise konkrete Antworten auf Fragen wie „Welche Person passt am besten auf eine Stelle?“ oder „Welche gezielte Weiterbildung bringt mich meinem Wunschberuf näher?“ liefern. Die verschiedenen Potenziale von DC bilden den Rahmen für viele in den vergangenen Jahren initiierten Projekte, sowohl „top-down“, also primär politisch gelenkt, als auch „bottom-up“, also durch einzelne Akteure oder Verbände aus dem Bildungsbereich selbst.



Auf Basis einer Zuwendung des BMBF startete das iit in der VDI/VDE-IT im Oktober 2019 deshalb eine Studie, die den aktuellen Entwicklungsstand zu DC in Deutschland und Europa untersuchen sollte – trotz des initial gewählten Titels auch durchaus bildungssektorübergreifend. Dabei wurden Technologien und Konzepte gleichermaßen in den Blick genommen: So wurde etwa das Potenzial von Blockchain-Lösungen und von verschiedenen Datenstandards für DC beleuchtet, zudem wurden die Entwicklungen und Netzwerke rund um aktuelle politische Großprojekte eng verfolgt. Beispiele dafür sind das neue Europass-Portal der EU-Kommission (samt der eng verbundenen ESCO-Klassifikation) oder die vom BMBF vorangetriebene „Plattform Internationale Studierendenmobilität“ (samt des assoziierten Standardisierungsvorhabens XHochschule). Ein Blick auf die europäischen Nachbarn zeigte schnell, dass auch dort DC-Entwicklungen an Fahrt aufnehmen. Einerseits gibt es die bereits länger etablierten Beispiele zentraler Abschlussregister in den Niederlanden und Skandinavien, die Bürgerinnen und Bürgern ihre Abschlüsse jederzeit als Download zur Verfügung stellen und auch zum internationalen

elektronischen Austausch genutzt werden. Solche Systeme wurden in den zurückliegenden Jahren auch in weiteren Ländern geschaffen, etwa in Frankreich und Italien, zunehmend mit dem Ziel benutzerfreundlicher DC-„Wallets“. Andererseits wird – nicht nur in diversen europäischen Forschungsnetzwerken, sondern auch in ersten nationalstaatlichen Vorhaben – der Einsatz ganz konkreter DC-Technologien und -Konzepte getestet. So arbeiten etwa die Niederlande an einer landesweiten Lösung zur Ausstellung von „Badges“ durch Bildungseinrichtungen – einer Form von DC, die durch ihren hohen visuellen Wiedererkennungswert gerade „online“ immer populärer wird. In Italien läuft bereits ein System, mit dem Institutionen Blockchain-verifizierbare und Europass-kompatible DC ausstellen können. Interessant sind weiterhin lokale und globale Vorreiter: Während die Universität Göttingen seit dem Jahr 2017 als nach wie vor einzige in Deutschland Abschlusszeugnisse auch in digital signierter Form zur Verfügung stellt, ist das Digital Credentials Consortium, als in 2019 „bottom-up“ gegründeter Verbund derzeit zwölf internationaler „High-profile“-Institutionen (darunter etwa das Massachusetts Institute of Technology, aber auch die Technische Universität München und das Hasso-Plattner-Institut), bereits jetzt daran beteiligt, beim Thema universitäre DC globale Standards zu schaffen.

Nach viel Recherchearbeit, einem Konferenzbesuch in den USA vor der globalen Pandemie, vielen Offline- und Onlineinterviews, mehreren Publikationen in Fachzeitschriften und einer Panel-Veranstaltung auf dem University:Future-Festival des Hochschulforums Digitalisierung wurde diese Studie im Dezember erfolgreich abgeschlossen. Das Thema DC aber bleibt auch langfristig aktuell.



## iit-Studie „Digitale Bildungsnachweise“



# Die Tenure-Track-Professur: Mehr Planbarkeit für den wissenschaftlichen Nachwuchs

Mit dem Bund-Länder-Programm zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses – kurz Tenure-Track-Programm – wird seit dem Jahr 2017 die Tenure-Track-Professur an deutschen Universitäten etabliert.



Die VDI/VDE-IT be-  
treut insgesamt

**75** geförderte  
Universitäten  
in allen 16 Bundesländern



Dieser neue Karriereweg macht den Weg zur Professur auf Lebenszeit für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler planbarer und transparenter. Sie erhalten bei ihrer Berufung die verbindliche Zusage, dass ihnen bei einem positiven Ergebnis der Evaluierung nach vorher festgelegten Kriterien eine dauerhafte Professur übertragen wird, in der Regel nach sechs Jahren.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert mit einer Milliarde Euro insgesamt 1.000 Tenure-Track-Professuren. Dieses Programm läuft bis zum Jahr 2032. In den beiden Förderrunden 2017 und 2019 hat die VDI/VDE-IT die antragstellenden Universitäten beraten und das Antrags- und Begutachtungsverfahren organisiert. Seitdem betreut sie die insgesamt 75 geförderten Universitäten in allen 16 Bundesländern. Alle Stellenausschreibungen werden auf der Programmwebsite veröffentlicht, die von der VDI/VDE-IT erstellt wurde. Als Projektträger setzt die VDI/VDE-IT auch die innovative Finanzierung der Projekte in Form einer Pauschale um und zahlt die Fördermittel quartalsweise aus.

Im November 2020 hat die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz den ersten Monitoringbericht zum Tenure-Track-Programm veröffentlicht. Darin enthalten sind fundierte statistische Daten zum aktuellen Stand der Etablierung des neuen akademischen Karrierewegs in Deutschland. Die Daten zu den programmgeförderten Professorinnen und Professoren hat die VDI/VDE-IT geliefert. Sie zeigen, dass von den insgesamt 1.000 bewilligten Tenure-Track-Professuren zum 1. Juli 2020 713 ausgeschrieben und 246 besetzt waren. Mehr als ein Drittel der Bewerbungen erfolgte aus dem Ausland. Rund ein Viertel der Tenure-Track-Professorinnen und -Professoren, die den Ruf angenommen haben, war unmittelbar vor dem Stellenantritt im Ausland beschäftigt. Der Frauenanteil an den Bewerbungen lag bei 28,8 Prozent und an den Besetzungen bei 48 Prozent.

Die VDI/VDE-IT hat im vergangenen Jahr darüber hinaus das Tenure-Track-Programm auf der virtuellen Jahrestagung des German Academic International Networks (GAIN) international weiter bekannt gemacht. Dort unterstützte sie das BMBF bei der Organisation einer Podiumsdiskussion und der Betreuung eines Informationsstandes.

Weitere  
Informationen



# Digitalbegleitung INVITE – Technische Expertise im digitalen beruflichen Weiterbildungsraum

**Der im April 2020 gestartete Innovationswettbewerb INVITE (Digitale Plattformen Berufliche Weiterbildung) des BMBF steht im Zeichen von Innovation und Vernetzung des digitalen und sicheren Bildungsraums der berufsbezogenen Weiterbildung.**

Dabei sollen bereits etablierte Weiterbildungsplattformen vernetzt, um innovative Funktionen ergänzt und die Transparenz und Interoperabilität im Weiterbildungsraum erhöht werden. Durch technische und strukturelle Verbesserungen und Anpassungen der Plattformen soll die Beteiligung an Weiterbildungsangeboten erhöht und der Kreis der Nutzenden erweitert werden. Die Förderung der ersten Projekte startet im Frühjahr 2021.

Der Innovationswettbewerb INVITE ist in die Nationale Weiterbildungsstrategie eingebettet, mit deren fachlicher und organisatorischer Begleitung das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) vom BMBF beauftragt wurde. Die Rolle der VDI/VDE-IT bei der Umsetzung des Wettbewerbs ist die der Digitalbegleitung. Dazu unterstützt das abteilungs- und standortübergreifende Team das BIBB durch technologische Einschätzungen, Beratung und Impulse beim wettbewerblichen Auswahlverfahren sowie der Bewilligung und Betreuung der Plattformprojekte. Die Digitalbegleitung hat hierfür ein technologisches Bewertungsschema entwickelt und angewandt, das darauf abzielt,

die Projektskizzen nach dem Mehrwert der Innovation im jeweiligen Entwicklungsfeld, nach Qualität und Einsatz aktueller Technologien im mediendidaktischen/-technischen Konzept und nach der technischen Machbarkeit sowie Schlüssigkeit des Gesamtkonzepts zu bewerten. Bis zum Jahr 2025 werden die Projektergebnisse nach diesem Raster jährlich neu bewertet. Als Digitalbegleitung steht die VDI/VDE-IT den Projekten beratend zur Verfügung, systematisiert Erkenntnisse zu technischen Fragestellungen, zum Beispiel zu Interoperabilität, technischen Standards sowie Integrationspotenzialen, und bereitet diese für die INVITE-Projekte, das BMBF und das BIBB auf. Es werden Workshops im Programm um technologische Facetten ergänzt. Darüber hinaus sind Publikationen zu übergreifenden Fragen vorgesehen.

Die Digitalbegleitung in INVITE leistet einen Beitrag zur Digitalisierung der beruflichen Weiterbildung und die VDI/VDE-IT ist durch ihre Arbeiten eingebettet in die Nationale Weiterbildungsstrategie.

Claudia Loroff:

**„Die Digitalisierung hat das Potenzial die berufliche Weiterbildung insgesamt zu verändern, indem sie sie einem breiteren Personenkreis zugänglich macht und durch neue Gestaltungsweisen attraktiver wird. Ich freue mich diese Entwicklung in den kommenden Jahren mit INVITE zu begleiten.“**



# Impressum

## 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 (André Gröger,  
Juliane Liehr, Anne-Sophie Piehl, Wiebke Ehret)  
Heimrich & Hannot GmbH

## Druck:

Mediengruppe Thiel

## Bildnachweise:

S. 1, 4, 16-17, 24-25, 36-37, 44-45, 56-57, 64-65, 74-75,  
84-85, 94-95: VDI/VDE-IT; Jan Gutzeit (Kapiteltrenner), S. 2,  
8: VDI/VDE-IT; Christian Wyrwa, S. 8: VDI/VDE-IT, S. 9: VDI/  
VDE-IT; Lea Städler Fotografie, S. 10, 11, 20, 22, 26, 27, 28,  
29, 30, 38, 40, 41, 46, 47, 48, 50, 55, 59, 60, 72, 79, 90,  
101: VDI/VDE-IT (Portraits der Mitarbeiter), S. 12, 13: VDI/  
VDE-IT/Tableau, S. 15: Adobe Stock/ngad, S. 18: iStock/Good-  
boy Picture Company, S. 19: Adobe Stock/Khunatorn, S. 26:  
BMBF/Hans-Joachim Rickel, S. 29: BMVI, S. 32: Adobe Stock/  
Andrey Popov, S. 33: Adobe Stock/comzeal, S. 35: Adobe  
Stock/M.Dörr & M.Frommherz, S. 39, 42, 43: Adobe Stock/  
Gorodenkoff, S. 39: Adobe Stock/naka, S. 46: Adobe Stock/  
Bernd Schmidt, S. 46: AdobeStock/Manuel Schönfeld, S. 48,

50: BMBF, S. 49: iStock/g-stockstudio, S. 49: Thinkstock-  
Photos/Fabian Fischer, S. 51: AdobeStock/vectorfusionart, S.  
52: AdobeStock/mrmohock, S. 54: iStock/ARISA THEPBAN-  
CHORNCHAI, S. 58: Bildkraftwerk/Bernd Lammel, S. 60: Ado-  
beStock/Rido,S. 66: AdobeStock/Malte Reiter, S. 68: Hambur-  
ger Hochbahn AG/David Goltz, S. 69: iStock/MarioGuti, S.  
70: AdobeStock/xiaoliangge, S. 71: AdobeStock/vadimborkin,  
S. 73: AdobeStock/flashmovie, S. 73: AdobeStock/metamor-  
works, S. 77: RITZ Regionales Innovations- und Technologie-  
transfer Zentrum GmbH, S. 77: Thomas Tröster, S. 78: iStock/  
fizkes, S. 79: AdobeStock/ARochau, S. 81: Gerd Meier zu  
Köcker, S. 83: iStock/PeopleImages, S. 83: iStock/jacoblund,  
S. 89: AdobeStock/goodluz, S. 91: AdobeStock/baranq, S.  
92, 93: AdobeStock/Kzenon, S. 93: AdobeStock/zorandim75,  
S. 96: AdobeStock/WavebreakmediaMicro, S. 98: Adobe-  
Stock/kegfire, S. 99: AdobeStock/StockPhotoPro, S. 99: Adobe-  
Stock/Alex from the Rock, S. 100: iStock/skynesher

## Mitarbeitende machen unsere Themenfelder sichtbar

**Gesundheit und Demografie:** Dominik Hartmann,  
Dr. Kim Blankenhagel

## Digitalisierung und Künstliche Intelligenz:

Dr. Julia Kaltschew, Lukas Nögel

**Elektronik:** Tatjana Bielke, Paradiso Coskina

**Innovationspolitik:** Dr. Holger Worrack, Evelyn Gläser

**Mensch und Technik:** Victoria Wenzlau-Henkel

**Mobilität und Energie:** Clarissa Böttger, Oliver Buhl

**Cluster und Management:** Dr. Doreen Richter,  
Theresa Gerdes

**Wirtschaft und Arbeit:** Anja Krechting, Kristina Peneva  
**Bildung und Wissenschaft:** Dr. Arno Wilhelm-Weidner,  
Kirsten Neumann



**VDI/VDE Innovation + Technik GmbH**

Steinplatz 1, 10623 Berlin

Tel: +49 (0) 30 310078-0

[vdivde-it.de](http://vdivde-it.de)

**VDI | VDE | IT**