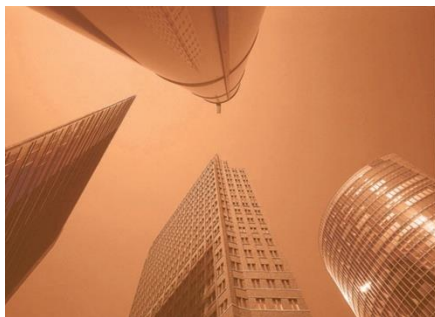


Arbeitspapiere Unternehmen und Region
Nr. R2/2018



Knut Koschatzky
Henning Kroll
Mirja Meyborg
Esther Schnabl
Thomas Stahlecker

Politische Maßnahmen zur Unterstützung von
innovationsbasiertem regionalen
Strukturwandel

 **Fraunhofer**
ISI



Kontakt:

Fraunhofer-Institut für System-
und Innovationsforschung ISI

Competence Center "Politik – Wirtschaft – Innovation"

Breslauer Straße 48

76139 Karlsruhe

Tel.: +49 / 721 / 6809-138

Telefax: +49 / 721 / 6809-176

E-Mail: christine.schaedel@isi.fraunhofer.de

URL: www.isi.fraunhofer.de

Das dieser Publikation zugrunde liegende Forschungsvorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 03PSB1 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Karlsruhe 2018

ISSN 1438-9843

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Zielsetzung des Arbeitspapiers	1
2 Motivation für innovationspolitisches Handeln zur Unterstützung des regionalen Strukturwandels.....	2
3 Ansatzpunkte zur Unterstützung des innovationsbasierten Strukturwandels.....	5
4 Exemplarische Beispiele von Förderansätzen	8
4.1 Humankapital- und Wissensbildung in der Region: Neue Bildungsangebote an Hochschulen und Kammern	8
4.2 Absorptive Capacity in den Unternehmen: Innovationsassistent.....	11
4.3 Vernetzung zwischen regionalen Akteuren: Kooperationsförderung und Förderung öffentlich-privater Innovationspartnerschaften	14
4.4 Überregionale und internationale Vernetzung: Clusterbezogene Internationalisierungsmaßnahmen.....	21
5 Schlussfolgerungen	25
6 Literatur.....	27

Abbildungen

Abbildung 1: Elemente des regionalen innovationsbasierten Strukturwandels	3
Abbildung 2: Ziele innovationspolitischer Interventionen zur Bewältigung des regionalen Strukturwandels	5
Abbildung 3: Ansatzpunkte des innovationsbasierten regionalen Strukturwandels	7
Abbildung 4: Räumliche Verteilung der 32 WIR! Bündnisse	16
Abbildung 5: Offene Kreativlabore und Werkstätten in Deutschland 2016.....	21

1 Zielsetzung des Arbeitspapiers

Die deutsche Innovationspolitik hat sich seit Mitte der 1990er Jahre, vermehrt insbesondere im Zusammenhang mit innovationsfördernden Maßnahmen in den neuen Bundesländern und der deutschlandweiten Clusterförderung, mit der Region als politischem Handlungs- und Implementierungsrahmen beschäftigt (vgl. Koschatzky 2012). Neben regionaler Strukturpolitik, z.B. im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe "Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur" (GRW) und der traditionellen Kohäsionspolitik der EU-Kommission (vgl. z.B. Untiedt et al. 2016), hat sich die regionale Innovationspolitik als zweites wesentliches Standbein der Regionalpolitik erwiesen. Daher sind innovationspolitische Instrumente und Maßnahmen in einem gesamtdeutschen System zur Förderung von strukturschwachen Regionen, das die bisherige schwerpunktmäßig auf Ostdeutschland ausgerichtete Regionalförderung ablösen soll, ein wesentlicher und wichtiger Baustein. Jüngste Entwicklungen, wie beispielsweise das Förderprogramm "WIR! – Wandel durch Innovationen in der Region" des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, zeigen hier die Richtung auf (vgl. <https://www.unternehmen-region.de/de/wir---wandel-durch-innovation-in-der-region-2185.html>; abgerufen am 31.07.2018).

Politische Maßnahmen zur Unterstützung des innovationsbasierten Strukturwandels unterscheiden sich in ihrer Zielsetzung grundsätzlich von jenen, die auf die Kompensation grundlegender Strukturschwächen abzielen. Hierbei spielen zwar auch der Erhalt und die Schaffung von Arbeitsplätzen eine wichtige Rolle, die Instrumente und Maßnahmen sind aber auf die Innovationsfähigkeit von Unternehmen und die Entwicklung des regionalen Innovationssystems ausgerichtet. Mehr noch als bei der Strukturförderung spielt die Ausstattung einer Region mit innovationsrelevanten Determinanten wie beispielsweise Lernbereitschaft, Kreativität, Offenheit für Neues, Möglichkeiten, neue Ideen auf den Markt zu bringen, Bereitschaft für Zusammenarbeit eine große Rolle. Fördermaßnahmen "von der Stange" sind nicht geeignet, positive Entwicklungsimpulse in allen Regionen zu setzen. Regionsspezifische Ansätze ("place-based approach"), die gemeinsam von regionalen Akteuren und Akteursgruppen entwickelt und getragen werden, werden als effektiver eingeschätzt, den regionalen Strukturwandel zu fördern (Tödtling und Trippl 2005).

In der wissenschaftlichen Literatur existieren unterschiedliche Typologien, die Regionen beispielsweise hinsichtlich ihrer Lage, ihres Einkommens, ihres Wachstums, der Modernität ihrer Industrie oder hinsichtlich der Merkmale des

regionalen Innovationssystemen unterscheiden (zu letztem Aspekt siehe z.B. Cooke 2004). Studien zum regionalen "Policy Mix" bzw. zur Politikvariation zeigen auf, dass durchaus Unterschiede in der thematischen Ausrichtung, der Implementierung, der einbezogenen Akteure und der Prozessgestaltung von Fördermaßnahmen bestehen, die eingesetzten Instrumente aber meist über unterschiedliche Regionen und Regionstypen ähnlich sind (vgl. Jeffery et al. 2014, Flanagan et al. 2011). Cluster- und Netzwerkförderung, Unterstützungsangebote für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) wie beispielsweise Innovationsgutscheine oder Innovationsberatung, Gründungsförderung oder Ausbildung und Qualifizierung finden sich in vielen Regionen. Sie werden aber in unterschiedlicher Weise und mit unterschiedlichem Mitteleinsatz umgesetzt. Auf der Instrumenten- und Maßnahmenebene lassen sich daher regionale Unterschiede nur schwer erkennen. Hierfür wären eine umfangreiche Analyse von Programmdokumenten und Evaluationen, eine Vielzahl von Gesprächen mit Programmverantwortlichen zur Einschätzung der Politikpraxis, die sich aus den Dokumenten meist nicht direkt erschließt, sowie Analysen zu Veränderungen im Zeitablauf (Lernkurve) erforderlich, die im Rahmen der Arbeiten zu diesem Papier nicht möglich waren.

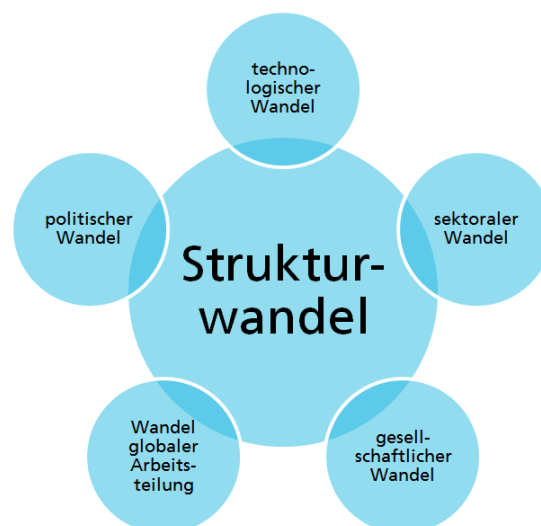
Um das Themenfeld des innovationsbasierten regionalen Strukturwandels näher zu beschreiben, ist es **Ziel des Arbeitspapiers**, unterschiedliche Ansatzpunkte und Ziele für einen innovationsbasierten regionalen Strukturwandel herauszuarbeiten. Diese Ansatzpunkte werden anschließend anhand exemplarischer Beispiele von Förderansätzen näher erläutert. Damit soll aufgezeigt werden, dass es ein breites Spektrum an Instrumenten und Maßnahmen gibt, die bezogen auf einzelne Regionen bedarfsorientiert weiter ausgestaltet werden müssen, um die jeweiligen Regionsspezifika und regionalen Problemsituationen angemessen berücksichtigen zu können.

2 Motivation für innovationspolitisches Handeln zur Unterstützung des regionalen Strukturwandels

Ökonomischer Strukturwandel, d.h. der Niedergang ehemals erfolgreicher und der Aufstieg neuer Wirtschaftsbereiche, war und ist zu unterschiedlichen Zeiten und in unterschiedlichen räumlichen Umfeldern eine empirische Tatsache (vgl. z.B. die Sektortheorie, nach der sich im Rahmen der wirtschaftlichen Entwicklung eine Schwerpunktverlagerung vom primären, über den sekundären hin zum tertiären Sektor vollzieht; siehe Liefner und Schätzl 2012: 100). **Innovationsbasierter regionaler Strukturwandel** beschreibt die Veränderung der Innovationsfähigkeit und der innovativen Wettbewerbsfä-

higkeit von Regionen im Zeitablauf. Er ist ein in der nationalen und internationalen Arbeitsteilung sowie im Technologie- und Wissenswettbewerb zentraler Aspekt von regionalen Wandlungsprozessen, der besonderer Beachtung bedarf. Seine Ursache findet er im technologischen Fortschritt sowie politisch-gesellschaftlichen Prozessen, die eine Verlagerung von Forschungs- und Innovationsaktivitäten auslösen und damit mittelbar eine Verschiebung regionaler Schwerpunkte der Generierung und wirtschaftlichen Inwertsetzung neuen Wissens zur Folge haben können (vgl. Abbildung 1). Diese Entwicklungen betreffen alle Regionen, auch solche, die von ihrer Ausstattung mit Kapital, Wissen und Qualifikation her eigentlich nicht strukturschwach, sondern grundsätzlich leistungsfähig sind.

Abbildung 1: Elemente des regionalen innovationsbasierten Strukturwandels



Quelle: eigener Entwurf

Strukturwandelprozesse betreffen alle Elemente eines regionalen Innovationssystems (vgl. Warnke et al. 2016). Der **Innovationsbegriff** schließt ein breites Verständnis von Veränderungen und Neuerungen im Sinne von technischen und nicht-technischen, organisatorischen, sozialen und weiteren Innovationsformen ein. Hier stehen die Verfügbarkeit und Passfähigkeit von **Akteuren** (Organisationen) aus dem Bildungs- und Forschungsbereich (Hochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen), deren Leistungsfähigkeit (wissenschaftlicher Output, Ausbildung), die Rolle von Mediatoren und Enablern (intermediäre Organisationen), die Forschungs-, Entwicklungs- und vor allem die Innovationsaktivitäten der Wirtschaftsakteure im Mittelpunkt. Eine Rolle in diesem Zusammenhang spielt auch das Ausmaß der **interregionalen Vernetzung** und Einbindung, d.h. der Austausch zwischen verschiedenen Innovationssystemen.

Während empirische Untersuchungen zu Grundlagen wirtschaftlicher Entwicklung nahelegen, dass Innovationspolitik hauptsächlich exzellenzorientiert Stärken stärken sollte und sich daher nicht grundsätzlich einem Ausgleichsziel widmen kann (vgl. Kulicke 2003), gilt es dennoch zu verhindern, dass als Konsequenz laufender Strukturwandelprozesse ganze Regionen inklusive ihrer Kapital-, Wissens- und Qualifikationsbasis aus dem nationalen Innovationssystem "ausgekoppelt" werden. Dies würde die im nationalen Innovationssystem verfügbare Vielfalt an exzellenten Akteuren mindern, die auf ihrer Basis realisierbaren Vernetzungseffekte verringern und den sich aus ihnen ergebenden Mehrwert für die nationale Innovationsleistung infrage stellen.

Ziel einer Strukturwandelförderung im Rahmen der Innovationspolitik sollte es daher sein, zu verhindern, dass *in Zukunft* Regionen an den Herausforderungen des innovationsbasierten Strukturwandels scheitern. Es sollte eine möglichst große Zahl an Regionen in der Lage bleiben, ihre in bestimmten Bereichen erwartbar wegfallende wirtschaftliche und innovative Leistungsfähigkeit mit neuen Kompetenzen zu kompensieren sowie Regionen mit bislang gering entwickelten Innovationspotenzialen in die Lage versetzen, ihre Innovationsleistung zu steigern. Da mit der im Rahmen einer solchen Schwerpunktverschiebung auftretenden Transition allerdings erhebliche Anpassungskosten einhergehen, beginnen Regionen aus sich selbst heraus erst recht spät und reaktiv damit, sich dem Strukturwandel zu stellen. Dieser Problemsituation sollte durch eine Strukturwandelförderung im Rahmen der Innovationspolitik vorgebeugt werden.

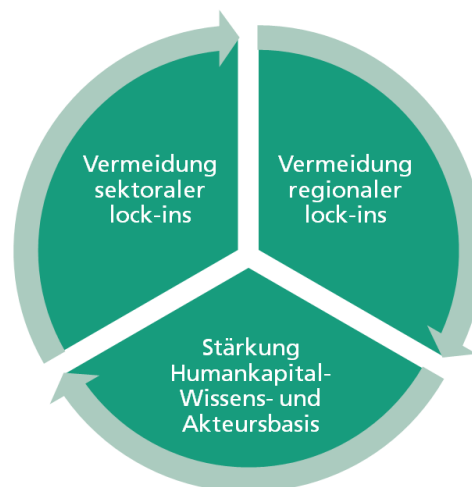
Vor diesem Hintergrund erscheinen **innovationspolitische Interventionen** zur Stärkung regionaler Fähigkeiten zur Bewältigung von Strukturwandel in dreierlei Hinsicht gerechtfertigt:

- um die hierzu erforderliche **Humankapital- und Wissensbasis** zu erhalten,
- um **sektorale oder technologische Lock-in-Effekte** innerhalb der Region **aufzulösen**,
- um **regionale Lock-in-Effekte** innerhalb wichtiger Wirtschaftsbereiche **aufzulösen**.

Abbildung 2 verdeutlicht, dass alle drei Bereiche dabei aufeinander aufbauen und in enger Wechselwirkung miteinander stehen.

Zielgruppe für innovationspolitische Maßnahmen zum Erhalt einer Fähigkeit zur Bewältigung des Strukturwandels sollten vor allem Regionen sein, in denen, erstens, aufgrund einer (Über)Spezialisierung in bestimmten Wirtschaftsbereichen eine hohe Wahrscheinlichkeit besteht, dass sie eine merkliche Veränderung im technologischen Gefüge oder im Bereich der internationalen Arbeitsteilung wirtschaftlich stark zurückwerfen würde und, zweitens, aktuell Zweifel an ihrer Fähigkeit bestehen, in dieser Situation selbstständig neue Schwerpunkte aufzubauen. Dies betrifft eine Vielzahl an Regionen und nicht nur solche mit einer bereits entwickelten innovativen Grundlage. Maßnahmen für einen innovationsbasierten regionalen Wandel sollten sich vorwiegend an **Chancen und Potenzialen** orientieren, die es zu wecken und zu nutzen gilt. SWOT-Analysen (zur Identifikation von Stärken, Schwächen, Potenzialen und Herausforderungen) können hier, analog zum Prozess der Entwicklung einer intelligenten Spezialisierungsstrategie (vgl. Foray und Rainoldi 2013), eine wichtige Grundlage liefern.

Abbildung 2: Ziele innovationspolitischer Interventionen zur Bewältigung des regionalen Strukturwandels



Quelle: eigener Entwurf

3 Ansatzpunkte zur Unterstützung des innovationsbasierten Strukturwandels

Notwendige **Bedingung** für die aktive Gestaltung struktureller Wandlungsprozesse ist, dass ein Grundbestand an Kapital, Wissen, Qualifizierung und Organisationen in einer Region vorhanden ist und dieser groß genug bleibt, um unter der Einwirkung von Struk-

turwandelprozessen sowohl eine Neuausrichtung der Innovationsaktivitäten bestehender Organisationen als auch die Schaffung einer flankierenden Basis von Innovationsakteuren in neuen Themenbereichen zu ermöglichen.

In diesem Sinne zählen zu strukturwandelrelevanten innovationsfördernden Interventionen Maßnahmen mit Querschnittscharakter, die auf den grundsätzlichen Erhalt der **regionalen Humankapital- und Wissensbasis** bzw. die allgemeine Stärkung der Flexibilität und Anpassungsfähigkeit regionaler Beschäftigter und Unternehmen abzielen. Zielsetzung ist dabei weniger eine reaktive Anpassung als eine vorlaufende Weiterentwicklung. Beispiele in diesem Zusammenhang sind:

- neue Bildungsangebote an Hochschulen,
- neue Angebote der Industrie- und Handels- sowie Handwerkskammern,
- Angebote im Bereich LifeLong-Learning,
- Trainingsmaßnahmen für KMU,
- Innovationsassistenten,
- Innovationsgutscheine.

Hinreichende Bedingungen für das Gelingen von aktivem innovationsbasiertem Strukturwandel herzustellen, ist demgegenüber schwieriger und erfordert ggf. aktiv strukturwandelfördernde Maßnahmen bzw. die öffentliche (Teil)Finanzierung intermediärer Akteure wie Clusterorganisationen oder Wirtschaftsförderungen, die solche Aufgaben wahrnehmen. Diese zielen im Kern darauf ab, eine produktive Zusammenarbeit zwischen etablierten Kompetenzträgern und zusätzlichen Akteuren anzustoßen bzw. die Entwicklung zusätzlicher Akteure aktiv zu fördern.

Vor diesem Hintergrund zählen zu gezielt strukturwandelfördernden Maßnahmen einerseits solche, die die **Vernetzung** zwischen etablierten Akteuren und solchen in neuen, sich dynamisch entwickelnden Themenfeldern unterstützen, in dem sie entweder Vernetzungsaktivitäten selbst oder aber den perspektivischen Aufbau alternativer Wirtschafts- und Innovationsschwerpunkte in der Region unterstützen und damit **sektoral-technologischen Lock-ins vorbeugen**. Beispielhaft können folgende Maßnahmen genannt werden:

- thematisch vernetzende Clusterpolitik (cross-clustering),
- gezielte Infrastrukturmaßnahmen (z.B. Öffentlich-Private Partnerschaften für Innovation),
- Verbundforschung/kooperationsbasierte Formate in spezifischen, vordefinierten Themen,
- gezielte Ansiedlungsförderung,
- thematische Gründungsförderung.

Darüber hinaus ist die Fähigkeit regionaler Akteure von Bedeutung, technologische Trends bzw. Entwicklungen im Bereich der internationalen Arbeitsteilung rechtzeitig zu erkennen, zu akzeptieren und in aktives Handeln umzusetzen. In der Praxis herrscht hingegen häufig nicht nur ein thematischer, sondern auch ein regionaler Lock-in im Denken vor. Etablierte Akteure sind eingebettet in ein Netzwerk regionaler Interessenlagen, die ihnen einen proaktiven Umgang mit den unausweichlichen Auswirkungen technologischen und gesellschaftlichen Wandels erschweren.

Vor diesem Hintergrund zählen strukturwandelfördernde Maßnahmen, die es innovativen Akteuren in etablierten Stärkenfeldern der Region ermöglichen, sich auf **überregionaler und internationaler Ebene** mit Akteuren in vergleichbaren Tätigkeitsfeldern **zu vernetzen** und so dazu beitragen, dass das Wissen und die Erfahrungen überregionaler und internationaler Akteure in regionale Projekte und Initiativen zur Gestaltung des innovationsbasierten Strukturwandels mit eingebunden werden. Zu nennen sind:

- international vernetzende Clusterpolitik,
- Maßnahmen zur Förderung der Internationalisierung von Unternehmen,
- Unterstützung internationaler, wertschöpfungskettenorientierter Initiativen,
- Unterstützung grenzübergreifender Innovationsinitiativen (INTERREG).

Abbildung 3 fasst die dargestellten Ansatzpunkte zur Unterstützung des innovationsbasierten regionalen Strukturwandels zusammen.

Abbildung 3: Ansatzpunkte des innovationsbasierten regionalen Strukturwandels



Quelle: eigener Entwurf

4 Exemplarische Beispiele von Förderansätzen

4.1 Humankapital- und Wissensbildung in der Region: Neue Bildungsangebote an Hochschulen und Kam- mern

In den letzten Jahren ist die Komplexität der auszuübenden Tätigkeiten stark gestiegen und demzufolge die Bedeutung von Bildung und Weiterbildung deutlich gewachsen. Insbesondere die Digitalisierung der Arbeitswelt beschleunigt den branchen- und berufs-spezifischen regionalen Strukturwandel, was wiederum neue Qualifikationsanforderungen für die Beschäftigten an ihrem Arbeitsplatz zufolge hat. Insgesamt ist zu beobachten, dass die Zahl von Akademikerinnen und Akademikern zunimmt, wohingegen die Zahlen beruflich Qualifizierter und Geringqualifizierter abnehmen. Demzufolge ist abzu-sehen, dass in der Zukunft aufgrund der Digitalisierung weniger Tätigkeiten auf Fach-kräfteebene, aber dafür mehr hochkomplexe Tätigkeiten nachgefragt werden; so wird der Anteil von Tätigkeiten mit IT-Bezug oder zur Betreuung und Steuerung von Prozes-sen weiter ansteigen. Dieser innovationsbasierte regionale Strukturwandel stellt die Hochschulen sowie andere Bildungseinrichtungen vor immense Herausforderungen, da sie sich zeitnah und vorausschauend den neuen gesellschaftlichen Entwicklungen an-passen müssen.

Im Jahr 2016 haben sich rund 500.000 junge Menschen an deutschen Hochschulen ein-geschrieben, um sich mit einem Studium auf ihre Berufstätigkeit vorzubereiten. Das Hochschulstudium ist mittlerweile die wichtigste Qualifikationsform für den Arbeitsmarkt, so zieht es mittlerweile mehr als die Hälfte eines Schuljahrgangs an eine Hochschule. Während bei einer dualen Ausbildung die Anforderungen der Arbeitswelt hautnah in den Unternehmen miterlebt werden, liegt der Schwerpunkt des Studiums in der Theoriever-mittlung. Demzufolge kommen die Änderungen der Arbeitswelt häufig verzögert und mit-telbar in den Hochschulen und ihren Lehrplänen an. In einer Zeit, in der sich die Arbeits-welt durch Digitalisierung und Automatisierung rasant ändert, stellt die Kopplung von Studium und Arbeitswelt eine große Herausforderung dar. Der Wandel durch diese Me-gatrends wie Digitalisierung und Automatisierung erfolgt oft schnell und grundlegend: Produktions- und Logistikketten sowie Produkte und Dienstleistungen verändern sich. Innovationszyklen werden kürzer. Digitalisierung und Technisierung verändern aber auch grundlegend bislang technikferne, wissensintensive Berufsbilder, wie z.B. im Jour-nalismus, in der Jurisprudenz, in der Bildung oder in der Verwaltung. Bestehende Ar-beitsformen und Tätigkeiten werden durch neue Technologien und die fortschreitende Digitalisierung und Automatisierung einem besonderen Wandel unterliegen. Sie werden

durch neue Formen und Möglichkeiten der Mensch-Maschine-Interaktion unterstützt, ergänzt, neu gedacht oder womöglich sogar ersetzt werden. Darüber hinaus werden bestehende Arbeitsformen und Tätigkeiten durch Digitalisierung und Automatisierung auf ein neues Niveau gehoben. Neu ist, dass die Technik nicht mehr nur manuelle Tätigkeiten ergänzt oder ersetzt, sondern zunehmend analytisch-intellektuelle Aufgaben übernimmt oder unterstützt. Veränderungen in den technischen Umgebungen gehen mit einem gesellschaftlichen Wandel und neuen individuellen Wertvorstellungen einher, die sich ebenfalls auf die Arbeitswelt auswirken. Insbesondere der jungen Generation sind Work-Life-Balance, persönliche Weiterentwicklung und -bildung sowie Arbeitsformen wichtig, die sich nach den eigenen Lebensentwürfen richten. Selbstständiges, eigenverantwortliches und flexibel gestaltbares Arbeiten jenseits und innerhalb von Institutionen spielen hierbei eine bedeutende Rolle (vgl. <http://hochschulbildungsreport2020.de/>).

Insgesamt decken bereits zahlreiche akademische Berufe bzw. Studiengänge weitreichende Felder der Industrie 4.0 ab. An den regionalen Hochschulen finden sich Studiengänge mit Bezug zu Automatisierungstechnik, IT-Systemen, Robotik, Maschinen- und Anlagenbau oder Produktionstechnik bis hin zum Thema IT-Sicherheit oder Embedded Security. Rein exemplarisch zu nennen wären beispielsweise die Studiengänge:

- Mechatronics an der Hochschule Ravensburg-Weingarten, in welchem Themen von der Mechanik bis hin zu Echtzeitsystemen oder Embedded Computing behandelt werden,
- Produktionsmanagement an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen mit Themen von der Fertigungssimulation bis zum Produktionscontrolling,
- Produktionstechnik an der DHBW Ravensburg mit Inhalten von der Fertigungstechnik bis zu Grundlagen der Unternehmensführung. (vgl. https://www.weingarten.ihk.de/innovation/Industrie_4_0/Industrie-4-0-Berufe/3010068).

Daneben hat zum Sommersemester 2017 die Hochschule Schmalkalden in Kooperation mit dem VDWF (Verband Deutscher Werkzeug- und Formenbauer), dem Institut für werkzeuglose Fertigung (IwF) der FH Aachen und dem Lehrstuhl für Fertigungstechnik der Universität Duisburg-Essen als Bildungspartner einen Studiengang für additive Verfahren und Rapid-Technologien gestartet. Die zweisemestrige Weiterbildung zum "Anwendungstechniker/-in (FH) für additive Verfahren/Rapid-Technologien" wird an den vier Standorten Schmalkalden, Aachen, Duisburg und Lüdenscheid angeboten (vgl. <http://mav.industrie.de/allgemein/qualifizierung-von-mensch-und-prozess/>).

Darüber hinaus trägt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) durch gezielte Förderprogramme, die den Aufbau von langfristigen Partnerschaften zwischen Wissenschaft und Wirtschaft fördern, dazu bei, dass praxisrelevante Fragestellungen

frühzeitig in die Hochschulbildung integriert werden können (Beispiel Förderinitiative Forschungscampus).

Die berufliche Ausbildung ist ebenfalls nicht zu vernachlässigen; es ist unumstritten, dass Hochtechnologieunternehmen sowohl hoch qualifizierte Ingenieure und Wissenschaftler als auch gut ausgebildete Facharbeiter und Techniker brauchen. Deshalb müssen sich nicht nur die Hochschulen in Deutschland für die vierte industrielle Revolution wappnen, sondern auch das deutsche Ausbildungssystem muss adäquat weiterentwickelt und gestärkt werden. In den letzten 14 Jahren wurden 215 Ausbildungsberufe modernisiert und 79 kamen ganz neu dazu. Dennoch ist derzeit nicht davon auszugehen, dass die Digitalisierung bzw. Industrie 4.0 in großem Umfang neue Berufsbilder erfordert. Seit jeher bestehen in der Bildungslandschaft zahlreiche Instrumente, um neue Inhalte systematisch in Ausbildungsberufe oder Studiengänge zu integrieren. Einige Berufe weisen von vornherein einen besonders hohen Bezug zu Industrie 4.0 auf, darunter zum Beispiel:

- **Elektroniker/in für Automatisierungstechnik:** Elektroniker für Automatisierungstechnik montieren nicht nur Sensoren und Aktoren, sie sind ebenso zuständig für die Einbindung der IT-Systeme in Netzwerke. Sie programmieren Automatisierungsgeräte und wenden Systeme zur Auftragsplanung, -abwicklung und Terminverfolgung an,
- **Produktionstechnologe/in:** Produktionstechnologen analysieren Produktionsprozesse anhand von Kennziffern, beurteilen diese, nutzen IT-Systeme zur Auftragsverfolgung und setzen Test- und Diagnosesoftware ein. Ebenso sind sie in der Lage, die vorbeugende Wartung von Systemen durchzuführen,
- **Mechatroniker/in:** Mechatroniker verfügen über Kenntnisse sowohl in der Mechanik als auch in der Steuerungstechnik und Elektronik. Dabei stellen sie unter anderem verschiedenste Systemkomponenten zusammen, konfigurieren Steuerungsprogramme oder installieren ganze Netzwerke und Bussysteme.

Allein diese beispielhafte Auswahl von Berufen zeigt die Vielzahl von Schnittstellen zwischen Cyber- und realer Welt. Exakt diese übergreifende Verknüpfung von Systemen stellt einen wichtigen Baustein künftiger Industrie 4.0 Anwendungen dar.

Darüber hinaus hat das BMBF unter der Überschrift "Berufsbildung 4.0" vielfältige Aktivitäten und Programme gestartet, um die Berufliche Bildung zu modernisieren. Ein Beispiel dafür ist die Initiative "Fachkräftequalifikation und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen", die zusammen mit dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) gestartet wurde. Gemeinsam mit Verbänden, Kammern und Gewerkschaften wird analysiert, welche neuen Qualifikationen und Kompetenzen im Arbeitsmarkt der Zukunft gefragt sein werden, damit rechtzeitig geeignete Möglichkeiten zur Aus- und Weiterbildung

geschaffen werden können. Dazu gehören mehrere Ebenen, etwa die Infrastrukturausstattung von Einrichtungen der beruflichen Bildung, die Anpassung von Ausbildungsordnungen und Fortbildungsregelungen oder die Qualifizierung der Ausbilderinnen und Ausbilder (vgl. <https://www.bmbf.de/de/digitale-kompetenz-ist-eine-kulturtechnik-4265.html>).

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Schaffung von neuen Bildungsangeboten bzw. die Anpassung bereits bestehender Angebote sehr gut geeignet ist, um dem innovationsbasierten regionalen Strukturwandel adäquat zu begegnen.

4.2 Absorptive Capacity in den Unternehmen: Innovationsassistent

Unter diesen Begriff fällt eine Reihe von Programmen, die die Wissensbasis in KMUs stärken und die Innovationsfähigkeit erhöhen wollen, indem die Vergütung hochqualifizierten Personals über einen bestimmten Zeitraum bezuschusst wird.

Die Förderdatenbank des Bundes listet aktuell sechs Programme der Bundesländer auf, die diesen Begriff beinhalten. Da jedoch auch Begriffe wie "innovatives Personal" in den entsprechenden Richtlinien genutzt werden, ist davon auszugehen, dass es weitere Bundesländer gibt, die das Instrument einsetzen. Beispielhafte Programme sind "Beschäftigung von Innovationsassistenten" in Berlin, "Mittelstand innovativ – Innovationsassistent" in Nordrhein-Westfalen oder "Innovationsassistenten in kleinen und mittleren Unternehmen" in Rheinland-Pfalz. Auf Ebene des Bundes wird im Rahmen der Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz unter dem Stichwort Effizienz. Innovatoren die Vernetzung von KMU mit Hochschulen gefördert mit dem Ziel, dass Studierende Projekt- oder Abschlussarbeiten mit Bezug zu Energieeffizienz und CO₂-Reduzierung zur Umsetzung in den Unternehmen verfassen. Allen gemein ist neben der oben dargestellten übergreifenden Zielsetzung, dass durch die Einstellung eines Innovationsassistenten oder einer Innovationsassistentin keine bestehenden Beschäftigten verdrängt werden, sondern zusätzliche Kompetenzen aufgebaut werden sollen. Im Vergleich der Richtlinien fällt auf, dass über den gemeinsamen Nenner hinausgehend die Unterschiede zwischen den einzelnen Programmen zum Teil erheblich sind.

Häufig bezieht sich die Förderung auf Absolventen von Universitäten und Fachhochschulen, die ihren Abschluss in den letzten Jahren (zwei oder fünf werden genannt) erworben haben. Zum Teil werden die Studienfächer definiert. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf den Ingenieur- und Naturwissenschaften. In einem Bundesland umfassen In-

novationsassistenten auch Absolventen einer geregelten beruflichen Aufstiegsfortbildung (Meister, Techniker, Fachwirte). In einem anderen Fall bezieht sich die Förderung nicht nur auf junge Absolventen, sondern auch auf Personen mit mindestens fünfjähriger Berufserfahrung wie Forscher oder Ingenieure sowie auf über 54-jährige Personen mit Leitungserfahrung in Wirtschaft oder Wissenschaft.

Das Tätigkeitsspektrum eines/r Innovationsassistent/in umfasst in der Regel die Gewinnung neuer (technischer) Erkenntnisse sowie die Neu- und Weiterentwicklung von technologisch innovativen Produkten, Verfahren oder Dienstleistungen. In einigen Fällen umfasst die Förderung auch Tätigkeiten wie die Einführung einer neuartigen Marketing- oder Organisationsmethode oder eines andersartigen Arbeitsablaufs. Zum Teil können Innovationsassistent/innen für die Durchführung von Kooperationsprojekten mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen eingestellt werden. In einem Fall zählen auch die Vorbereitung und Durchführung von Messen, Übersetzungstätigkeiten, Arbeiten zum Produktdesign oder Öffentlichkeitsarbeit für die Entwicklung und Marktpositionierung zukunftsfähiger Produkte zu den Einsatzgebiete eines/r Innovationsassistent/in.

Antragsberechtigt sind in der Regel kleine und mittlere Unternehmen mit Sitz oder einer Betriebsstätte im jeweiligen Bundesland. Während in einigen Bundesländern alle KMU förderfähig sind, werden in manchen Bundesländern nur Unternehmen mit bis zu 50 Mitarbeitern gefördert. Weiterhin ist in einigen Bundesländern eine Technologieorientierung eine notwendige Voraussetzung. Im Gegensatz dazu werden in einem Fall nur diejenigen Unternehmen gefördert, die maximal fünf Mitarbeitende mit einem akademischen Abschluss beschäftigen. Zum Teil sind nur Unternehmen des Verarbeitenden und Produzierenden Gewerbes sowie des produktionsnahen Dienstleistungssektors förderfähig. In einem Fall bezieht sich die Förderung nur auf die in der Regionalen Innovationsstrategie (RIS) des Landes definierten Spezialisierungsfelder und die entsprechenden Schlüsseltechnologien. Strukturschwache Regionen werden in einem Bundesland adressiert durch höhere Förderquoten für Unternehmen, die in Fördergebieten der Gemeinschaftsaufgabe angesiedelt sind.

Die Höhe des bewilligten Zuschusses schwankt zwischen den einzelnen Bundesländern und beträgt etwa 1.500 Euro pro Monat, z.T. abhängig von der Höhe des gezahlten Bruttolohns. Die Dauer der Förderung beträgt 12, 24 oder sogar 30 Monate (36 Monate bei weiblichen Beschäftigten). In den meisten Fällen fordern die Bundesländer eine unbestimmte Beschäftigung, zumindest jedoch eine Einstellung für 24 Monate. In einem Fall ist die Förderung gestaffelt und steigt, wenn das Unternehmen jung ist, erstmalig durch die Förderung einen Akademiker beschäftigt, ein Kleinunternehmen ist oder in einer strukturschwachen Region liegt.

In der Regel wird die Maßnahme aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds ko-finanziert. Evaluationen in diesem Zusammenhang zeigen, dass das Instrument einen wichtigen Beitrag zur Adressierung spezifischer Herausforderungen leisten kann. Im Fall von Sachsen zeigt die Programmevaluierung, dass das Instrument nach Einschätzung befragter Förderempfänger sehr gut geeignet ist, um den Technologietransfer zu fördern und betriebliche FuE-Kapazitäten aufzubauen, sodass den Unternehmen Wissen zufließt und neue Produkte und Verfahren entwickelt werden konnten. Der Abwanderung von Fachkräften konnte entgegengewirkt werden (Steria Mummert 2011). Auch die Evaluation aus dem Jahr 2014 zeigt eine hohe Zufriedenheit der Zuwendungsempfänger hinsichtlich der erreichten Projektziele. Die befragten Unternehmen erwarten insbesondere eine Steigerung ihrer Innovationskompetenzen. Darüber hinaus fallen die Beschäftigungseffekte nachhaltig positiv aus (PwC 2014). Die im Auftrag von Sachsen-Anhalt durchgeführte Evaluation stellt ebenfalls die Wirksamkeit des Instruments fest: 85% der Innovationsassistent/innen sind über die Förderphase hinaus im jeweiligen Unternehmen weiterbeschäftigt worden. Da 60% der Innovationsassistent/innen ohne die Förderung nicht eingestellt worden wären, verdeutlicht die Untersuchung die Bedeutung für Wissens- und Kompetenzbildung in KMU (Rambøll 2015)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das Förderinstrument Innovationsassistent gut geeignet ist, um den innovationsbasierten regionalen Strukturwandel durch den Aufbau von Kompetenzen in Unternehmen zu stärken und voranzutreiben. Der Vergleich der Richtlinien zeigt, dass ihre Ausgestaltung die spezifischen Strukturen und Herausforderungen vor Ort adressieren: Während es in manchen Bundesländern um die Unterstützung der technologieorientierten Unternehmen geht, sollen in anderen insbesondere diejenigen Unternehmen an Innovationsaktivitäten herangeführt werden, die noch wenig Kompetenzen in diesem Bereich aufweisen. Durch die Fokussierung auf bestimmte Branchen oder Technologien kann der technologische Strukturwandel im Kontext einer regionalen Innovationsstrategie unterstützt werden. Dies kann sich sowohl auf strukturstarke wie auch auf strukturschwache Regionen beziehen. Der Unterstützungsbedarf von Unternehmen, insbesondere KMU, ist unternehmensbezogen auszurichten und nicht an den regionalen Kontext gebunden. Es können und werden allerdings, wie oben dargestellt, auch Unternehmen in strukturschwachen Regionen besonders unterstützt, was den zielorientierten Einsatz des Instruments unterstreicht.

4.3 Vernetzung zwischen regionalen Akteuren: Kooperationsförderung und Förderung öffentlich-privater Innovationspartnerschaften

Das Konzept der Innovationssysteme verdeutlicht, dass Kooperationen zwischen Personen und Organisationen eine zentrale Rolle für die Generierung von Innovationen beigemessen werden (Fraunhofer ISI 2012). Dies trifft auf 'klassische' technikbasierte Innovationen zu, in besonderem Maße aber auch auf neue Innovationsformen wie 'Open Innovation', soziale Innovationen oder kollaborative Innovationen.

Strukturschwache bzw. vom Strukturwandel betroffene Regionen zeichnen sich dadurch aus, dass entweder die Kooperationsfähigkeit und -bereitschaft von Unternehmen gering entwickelt oder ausgeprägt ist und kooperationsorientierte Organisationen (wie z.B. Hochschulen und Forschungseinrichtungen) fehlen oder nur in geringer Zahl vorhanden sind. Andererseits können festgefügte Netzwerkstrukturen bestehen, die im Sinne eines 'Lock-in' den Wandel in Richtung auf neue, wettbewerbsfähige Strukturen behindern. Die Art der Kooperationsbeziehungen wird damit durch das regionale Umfeld beeinflusst. In Regionen mit Universitäten können auf die Grundlagenforschung ausgerichtete interregionale und internationale Netzwerke mit ähnlichen Einrichtungen bzw. Forschungsabteilungen großer Unternehmen entstehen. In Regionen mit eher angewandt arbeitenden Forschungseinrichtungen steht die Netzbildung mit Unternehmen aus der Region (aber auch darüber hinaus) zur praktischen Problemlösung im Vordergrund (Capello und Lenzi 2015; Ooms et al. 2015).

Anliegen einer auf den regionalen Strukturwandel ausgerichteten Innovationspolitik ist es, Kooperationen gemäß den regionalen Strukturen und Potenzialen und insbesondere neue Kooperationen im regionalen Umfeld zu fördern und die entstehenden Netzwerke mit solchen aus anderen Regionen bzw. auch international zu verbinden. Es wird angenommen, dass Innovation ein Lernprozess ist, der durch den Austausch zwischen unterschiedlichen Partnern angeregt und gefördert wird. Dabei sind Kooperationen zwischen wenigen Personen/Organisationen aus einem Themenfeld genauso möglich wie die Zusammenarbeit mit vielen Partnern aus unterschiedlichen Themen, Technologien oder Branchen. Dabei lässt sich auf in der Region vorhandene Einrichtungen (Unternehmen, Forschungseinrichtungen) zurückgreifen, oder es kann erforderlich werden, neue Organisationen zu schaffen (Investitionen in Bau und Personal), die als Nukleus oder Enabler von Netzwerken dienen.

In Deutschland werden seitens der öffentlichen Hand bi- oder trilaterale Kooperationen, Unternehmensverbände, Netzwerke und Cluster gefördert. Einige dieser Kooperationen

haben einen spezifischen räumlichen Fokus (wie z.B. regionale Cluster), andere können landesweit aufgestellt sein (wie z.B. Unternehmensverbände). Neben Clusterförderung (siehe dort) können beispielhaft folgende Förderprogramme genannt werden:

- **WIR! – Wandel durch Innovation in der Region** (Bundesministerium für Bildung und Forschung): Dieses Pilotprogramm ist der Auftakt für weitere künftige Förderprogramme, mit denen das BMBF in Regionen die Innovationskompetenz zentraler Akteure steigern und ein offenes Innovationsklima schaffen will. Dazu sollen strategische Kooperationen von Hochschulen, Forschungseinrichtungen und insbesondere KMU unterstützt werden (vgl. <https://www.unternehmen-region.de/de/innovation-und-strukturwandel-1961.html>; abgerufen am 01.08.2018). Mit WIR! sollen neue Impulse für den regionalen Strukturwandel ausgehen. Dieses Pilotprogramm ordnet sich in die Neuausrichtung der regionalen Strukturförderung in Deutschland ab 2020 auf alle strukturschwachen Regionen in Ost- und Westdeutschland ein (Ende des Solidarpakts II) und soll im Rahmen eines deutschlandweiten Förderkonzeptes "Innovation und Strukturwandel" auch auf Westdeutschland ausgeweitet werden. Gefördert werden durch WIR! die Entwicklung regionaler Innovationskonzepte. Es werden Bündnisse gefördert, die Disziplinen-, Branchen-, Institutionen- und Verwaltungsgrenzen überschreiten und auch bürgerschaftliches Engagement einbeziehen. Das Programm bezieht explizit auch Regionen jenseits der schon bestehenden Innovationszentren sowie innovationsunerfahrene Akteure ein. Das Innovationsverständnis ist breit aufgestellt, d.h. neben technologischen Innovationen werden auch soziale und nichttechnische Innovationen berücksichtigt (ebenda). Derzeit (Sommer 2018) erarbeiten in der Konzeptphase 32 von einer Jury ausgewählte Bündnisse ihre regionale Innovationsstrategie und legen diese für eine weitere Auswahlentscheidung dem BMBF vor. In einer dann ab 2019 folgenden mehrjährigen Umsetzungsphase stehen in den ersten beiden Jahren jeweils maximal 5 bis 8 Mio. Euro zur Verfügung. Die räumliche Verteilung der derzeit 32 Bündnisse kann der Abbildung 4 entnommen werden.

Abbildung 4: Räumliche Verteilung der 32 WIR! Bündnisse

Quelle: BMBF (2018a: 5)

- **Zwanzig20 - Partnerschaft für Innovation** (Bundesministerium für Bildung und Forschung): Dieses mit bis zu 500 Mio. Euro ausgestattete Programm fördert überregionale, inter-, trans- und multidisziplinäre Projektkonsortien, sich über alle ostdeutschen Länder hinweg mit einem oder mehreren Partnern aus Westdeutschland und darüber hinaus (auch international) strategisch vernetzen. In zehn geförderten Konsortien arbeiten z.T. mehr als 100 Partner zusammen. Neue Bewerbungen sind nicht mehr möglich, aber die Konsortien sind offen für neue Partner (vgl. <https://www.unternehmen-region.de/de/zwanzig20---das-programm-1780.html>; abgerufen am 31.07.2018).
- **Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand ZIM** (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie): ZIM ist ein bundesweites, technologie- und branchenoffenes Förderprogramm für mittelständische Unternehmen und mit diesen zusammenarbeitenden wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen. In ZIM können einzelbetriebliche

Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten genauso gefördert werden wie FuE-Kooperationsprojekte von mindestens zwei Unternehmen bzw. von mindestens einem Unternehmen und einer Forschungseinrichtung, wobei auch eine Kooperation mit ausländischen Kooperationspartnern möglich ist. Ebenso ist eine Netzwerkförderung in Form von Netzwerkmanagementdienstleistungen möglich. Die Netzwerke bestehen aus mindestens sechs kleinen und mittelständischen Unternehmen. Weitere Partner können zusätzlich teilnehmen (z.B. Forschungseinrichtungen, Hochschulinstitute, große Unternehmen und sonstige Einrichtungen wie beispielsweise Verbände) (vgl. <http://www.zim-bmwi.de/>; abgerufen am 01.08.2018). ZIM ist nicht auf Regionen im Strukturwandel begrenzt, sondern auf Kooperationspartner in allen deutschen Regionen ausgerichtet. Dennoch stellt es auch in strukturschwachen bzw. vom Strukturwandel betroffenen Regionen ein wichtiges kooperationsförderndes Förderprogramm dar.

- Weitere Programme des BMBF, die in diesem thematischen Kontext beispielhaft zu nennen sind, sind "**Innovative regionale Wachstumskerne**" und "**Wachstumskern (WK) Potenzial**". Beide Fördermaßnahmen ordnen sich in die Innovationsinitiative für die neuen Bundesländer "UnternehmenRegion" ein. Während durch das Programm "Wachstumskerne" endogene Innovationspotenziale durch die Entwicklung von regionalen Technologie- und Problemlösungsplattformen in ostdeutschen Regionen erschlossen werden sollen, war es das Ziel von "WK Potenzial" die Lücke zwischen Forschungsergebnissen mit hohem Innovationspotenzial aus ostdeutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen und Unternehmen zu schließen. Forschungsergebnisse sollen gemeinsam mit Unternehmen in der Region weiterentwickelt und deren Potenzial für den Aufbau einer regionalen Kernkompetenz ausgelotet werden. Für beide Programme sind keine neuen Bewerbungen möglich (Stand August 2018; siehe www.unternehmen-region.de/de/innovative-regionale-wachstumskerne---das-programm-1774.html und www.unternehmen-region.de/de/wk-potenzial---das-programm-1778.html).
- Auf der Länderebene soll beispielhaft die Fördermaßnahme **Wachstumskerne (RWK) Brandenburg** des Brandenburgischen Ministeriums für Wirtschaft und Energie genannt werden. In Brandenburg existieren 15 RWK, die eine wichtige Rolle für die Entwicklung des gesamten Landes und die Förderung struktureller Dynamik übernehmen sollen. Dabei handelt es sich um Branchenschwerpunkte in besonders geförderten Regionen (z.B. RWK Cottbus mit den Kompetenzfeldern Energiewirtschaft/Energietechnologie, Medien und Informations- und Kommunikationstechnik, Metallbe- und -verarbeitung/Mechatronik, Schienenverkehrstechnik und Ernährungswirtschaft. Die RWK werden von der Landesregierung seit 2005 gezielt unterstützt und haben Vorrang in verschiedenen Förderrichtlinien. Außerdem stehen verschiedene Förderinstrumente ausschließlich den RWK zur Verfügung (z.B. Regionalbudgets und Regionalmanagements im Rahmen der "Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der regionalen Wirt-

schaftsstruktur" (GRW) (vgl. <https://www.wfbb.de/de/Standort-Brandenburg/Wirtschafts-region/Regionale-Wachstumskerne>; abgerufen am 01.08.2018).

Neben diesen erfolgreichen Förderansätzen (vgl. z.B. die Evaluation zu regionalen innovativen Wachstumskernen in Kind et al. 2016) haben sich seit etwa 2005 **weitere Kooperationsmodelle**, teils durch Eigeninitiative, teils durch öffentliche Förderprogramme, entwickelt. Wesentliches Merkmal dieser Modelle ist eine öffentlich-private Partnerschaft zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. In privater Initiative entstanden beispielsweise 2005 die T-Labs, eine gemeinsame Einrichtung der Deutschen Telekom und der Technischen Universität Berlin. Im gleichen Zeitraum existierten bereits Förderprogramme auf Länderebene, wie beispielsweise in Baden-Württemberg das Industry-on-Campus Programm.

- Unter **Industry-on-Campus**-Vorhaben werden strategische Forschungsk Kooperationen von Hochschulen und Unternehmen verstanden, die für eine gewisse Dauer zu festgelegten Themen gemeinsam forschen. Grundlage ist eine enge Verzahnung von Industrie- und öffentlicher Forschung auf "Augenhöhe". Industry-on-Campus-Vorhaben können zum Teil ausschließlich von den beteiligten Hochschulen und den Unternehmen, zum Teil anteilig durch die jeweilige Hochschule bzw. das Land sowie die beteiligten Unternehmen finanziert werden. Beispiele sind das Projekthaus e-drive (KIT Karlsruhe und Daimler AG), das Katalyselabor CaRLa (Universität Heidelberg und BASF) und das Boehringer Ingelheim Ulm University Biocenter. In Baden-Württemberg werden landesweit 19 Industry-on-Campus-Vorhaben gefördert, wobei sich die räumliche Verteilung an Hochschulstandorten orientiert und nicht alle Regionen des Bundeslandes umfasst (vgl. <https://mwk.baden-wuerttemberg.de/de/forschung/forschungsfoerderung/technologietransfer/industry-on-campus/>; abgerufen am 31.07.2018).
- Auch in anderen Bundesländern existieren öffentlich-private Forschungspartnerschaften, die mit Landesmitteln unterstützt werden. Ein Beispiel ist der **Ludwig Bölkow Campus in Ottobrunn bei München**. Er ist im Jahr 2013 aus dem damaligen Innovationscampus in Ottobrunn/Taufkirchen hervorgegangen. Mit knapp 11 Mio. Euro förderte das Bayerische Wirtschaftsministerium die ersten Forschungsprojekte. Kern der Aktivitäten war ein Projekt der EADS gemeinsam mit der TU München zum Bau eines Spezialgebäudes für die Gewinnung von Biokerosin aus Algen ("Algentechnikum") (vgl. <http://lb-campus.com/de/>; abgerufen am 01.08.2018).
- Deutschlandweit steht die Maßnahme des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) "**Forschungscampus - öffentlich-private Partnerschaft für Innovationen**" für die Förderung von neuen Partnerschaftsmodellen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft. Ziel ist die Förderung der Zusammenarbeit zwischen Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft durch die Kombination von Ressourcen zur Entwick-

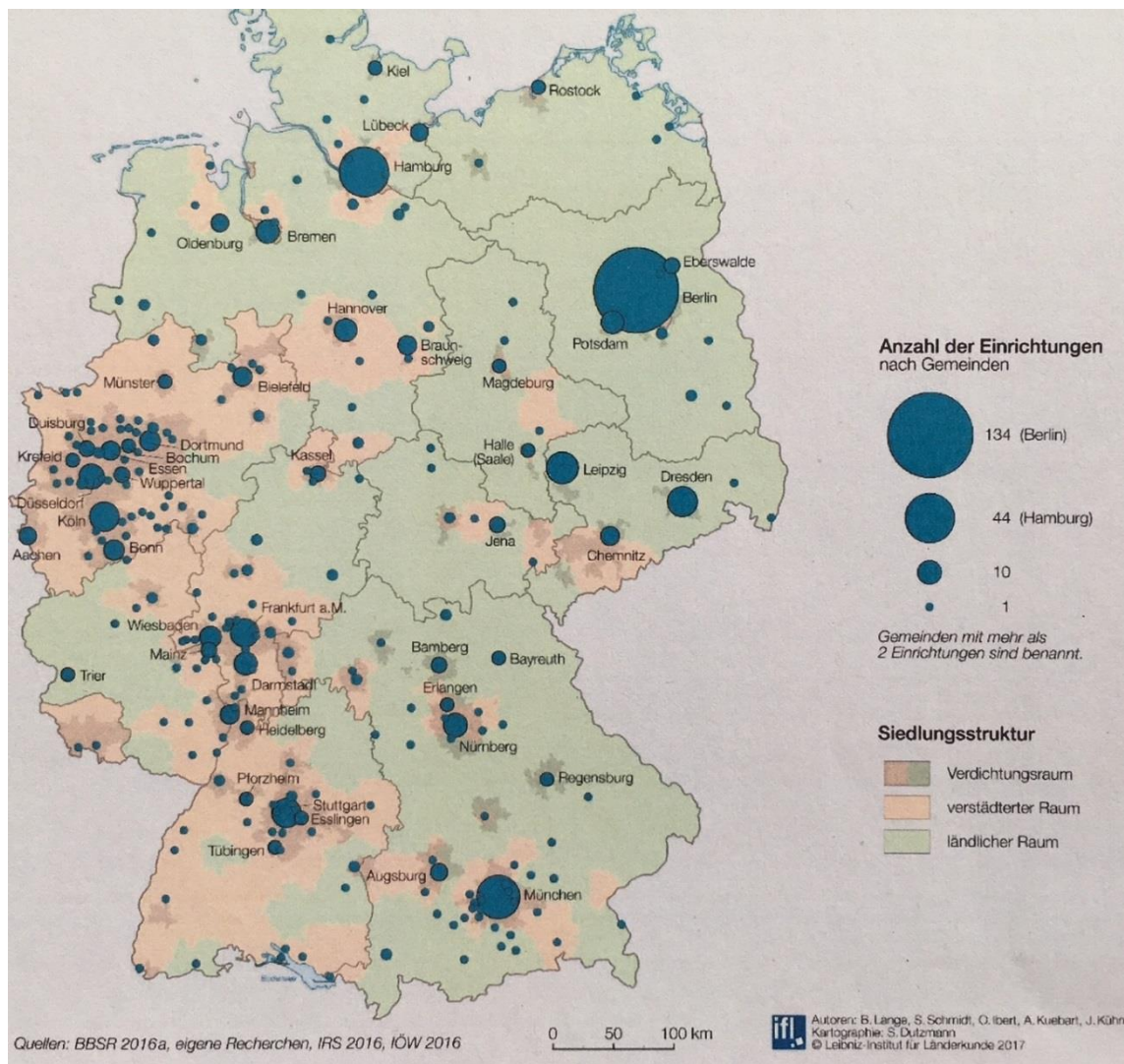
lung neuer Forschungsgebiete in mittel- bis langfristiger Perspektive in Form von öffentlich-privaten Partnerschaften, die auf dem Campus einer Hochschule oder eines Forschungsinstituts angesiedelt sind. Die aus dem Vorteil der räumlichen Nähe auf dem Campus resultierende Zusammenarbeit in strategischer präkompetitiver Grundlagenforschung in zukunftsweisenden Forschungs- und Technologiefeldern steht dabei im Vordergrund. Damit sind Forschungscampi eine auf einen Standort fokussierte Partnerschaft zwischen Wissenschaft und Wirtschaft (Koschatzky 2015). Pro Forschungscampus und Jahr stehen maximal zwei Millionen Euro an Mitteln in Form von Zuwendungen zur Verfügung. Die Laufzeit der Förderinitiative ist auf 15 Jahre angelegt. Zusätzlich werden maßgebliche Eigenbeiträge der Partner erwartet, um möglichst große Hebelwirkungen aus der öffentlichen Förderung zu erzielen. Im Sommer 2018 stellte sich der erste Forschungscampus der Beurteilung durch die Jury zum Übergang in die zweite Hauptphase. Sieben weitere Forschungscampi folgen zwischen Anfang 2019 und Anfang 2020. Die Bewertung des neunten Forschungscampus erfolgt Anfang 2021 (vgl. <https://www.bmbf.de/de/forschungscampus-oeffentlich-private-partnerschaft-fuer-innovationen-562.html>; abgerufen am 30.07.2018).

Die neun seit 2012/2013 geförderten Forschungscampi haben ihren **Standort in Regionen mit strukturell unterschiedlichen Merkmalen** und unterschiedlichem Innovationsniveau. Neben Stuttgart, Mannheim/Heidelberg, Berlin und Wolfsburg, sind Forschungscampi auch in Aachen, Magdeburg und Jena angesiedelt. Zentrales Merkmal ist die Existenz einer Universität. Fachhochschulen sind als Partner eingebunden, aber nicht Kern eines Forschungscampus. Daher ist diese Fördermaßnahme auf Regionen mit einer Universität ausgelegt.

- Eine Form der Zusammenarbeit, die sich im Kontext neuer Innovationsformen wie user innovation, collaborative innovation, open und open source innovation bzw. neuer Produktions- und Nutzungskonzepte wie commons-based peer production und der sharing economy (vgl. Warnke et al. 2016) in den letzten Jahren entwickelt hat, sind die mit dem Sammelbegriff belegten "**Offenen Kreativlabore**" (Open Creative Labs). Darunter fallen FabLabs, Coworking Spaces, Maker Spaces oder Design Thinking Studios (Schmidt et al. 2016, 12). Der Nationalatlas des Leibniz Instituts für Länderkunde nennt eine Zahl von etwa 500 kreativen Orten in Deutschland (<http://www.nationalatlas.de/?p=820>; abgerufen am 02.08.2018). Viele dieser Plattformen sind aus Eigeninitiative, beispielsweise aus der Do-it-yourself-Bewegung und aus der Forschung vorwiegend in Städten entstanden und erst in jüngerer Zeit in das Interessensfeld von Unternehmen, der Kommunalpolitik und schließlich auch der Innovationspolitik geraten. Hier erhalten Gruppen aber auch Einzelpersonen, die sich wiederum mit anderen vernetzen können (z.B. in Coworking Spaces) die Möglichkeit, ihre Kreativität in die Entwicklung von neuen Dienstleistungen, Produkten oder Geschäftsmodellen einzubringen, oder auch gesellschaftlich und kulturell aktiv zu werden. Auf der kommunalen Ebene wurden diese neuen Organisationsmodelle aufgegriffen und beispielsweise in Form von Kreativparks zur Umnutzung ehemaliger Produktions- und Gewerbeflächen umgesetzt. Mittlerweile sind entsprechende Angebote

auch an Standorten außerhalb der Ballungszentren entstanden, finden sich aber eher im Umland der Städte als an periphereren Standorten (vgl. Abbildung 5). Ein umfassendes Förderprogramm existiert nicht, weil entweder die Eigeninitiative im Vordergrund steht oder sich bereits wirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodelle entwickelt haben, beispielsweise zur Errichtung und Betrieb von Coworking Spaces. Dennoch stellen Kreativlabore ein weiteres Element im innovationsbasierten Strukturwandel dar, weil sie Akteuren und Akteursgruppen, die bislang nicht im Fokus der Innovationsförderung waren, eine Plattform und Sichtbarkeit bieten, an den jeweiligen Standorten zu Innovation und Wandel beizutragen.

Diese beispielhaft dargestellten Programme und Maßnahmen zum Aufbau von regionalen Bündnissen, zur Kooperationsförderung und zu neuen kreativen Orten für Innovation sind auf Akteure und Fördernehmer in **unterschiedlich innovationsorientierten Regionen** ausgerichtet. Grundsätzlich sind Maßnahmen zur Forschungsförderung und zur Förderung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft auf die Existenz von Forschungseinrichtungen und FuE-treibenden Unternehmen ausgerichtet. Diese finden sich nicht an jedem Standort, aber je nach Regionsverständnis ist die Dichte von Einrichtungen und Unternehmen in Deutschland so hoch (vgl. die entsprechenden Übersichten in BMBF 2018b), dass entsprechende Förderprogramme aus regionaler Sicht nahezu überall in Anspruch genommen werden können. Dies trifft insbesondere auf ein offenes Regionsverständnis zu, wie es die Fördermaßnahme WIR! des BMBF fördert. Region wird hier nicht als durch Verwaltungsgrenzen definierte räumliche Einheit verstanden, sondern inhaltlich-funktional als Raumeinheit, die sich durch die beteiligten Akteure ergibt. Damit können unterschiedlich konturierte Raumeinheiten entstehen, die einzelne regionale Stärken und Schwächen vereinen und den Bezug zu einer einzelnen struktur- bzw. innovationsschwachen Region aufheben. Eine **Zuordnung von Maßnahmen zu einzelnen Regionen bzw. Regionstypen** ist dadurch **nicht** mehr möglich.

Abbildung 5: Offene Kreativlabore und Werkstätten in Deutschland 2016

Quelle: Lange et al. (2017)

4.4 Überregionale und internationale Vernetzung: Clusterbezogene Internationalisierungsmaßnahmen

Allgemeine Maßnahmen zur Förderung der Internationalisierung unternehmerischer Aktivitäten finden sich sowohl in führenden wie auch in weniger gut entwickelten Regionen. Oftmals handelt es sich dabei jedoch um standardisierte Instrumente, die Unternehmen eine Finanzierung der Teilnahme an Messen oder anderen Formen des internationalen Austausches ermöglichen, ohne dabei allerdings direkt die Umsetzung internationaler Forschungs- und Entwicklungskooperationen zu unterstützen. Ihre strukturverändernden Auswirkungen bleiben daher in aller Regel eher gering.

Gleiches gilt für Fördermaßnahmen zur Stärkung grenzüberschreitender Zusammenarbeit zwischen angrenzenden Regionen (z.B. INTERREG), die sich vor allem dann positiv auf die strukturelle Entwicklung einer Region auswirkt, wenn diese von ergänzenden Kompetenzen in ihren Nachbarregionen profitieren kann oder sich mit diesen gemeinsam der Bewältigung sozioökonomischer Herausforderungen stellen kann, die beide gleichermaßen betreffen. Für beides finden sich in verschiedenen Bereichen positive Beispiele. Allerdings liegen viele internationale Vernetzungs- und Kooperationsbedarfe vom Strukturwandel betroffener Regionen eben gerade nicht in der Verbesserung des Austausches mit Akteuren in ihrem unmittelbaren Umfeld, sondern in der Verbesserung ihrer Zusammenarbeit mit exzellenten, zukunftsorientierten Partnern in größerer Entfernung.

Vor diesem Hintergrund wird im Folgenden schwerpunktmäßig die **BMBF-Förderinitiative Cluster-Netzwerke-International** dargestellt, die auf die Unterstützung der Entwicklung strategischer Konzepte zur Internationalisierung von Clustern und deren konkrete Umsetzung durch internationale Kooperationsprojekte abzielt. Wenngleich sie nicht explizit auf die Verbesserung der Vernetzung vom Strukturwandel herausgeforderter Regionen ausgerichtet ist, bietet sie Clusterorganisationen und ihren Mitgliedern auch in solchen Regionen eine der besten verfügbaren Möglichkeiten, ihre internationale Ausrichtung strategisch auszurichten und strukturell zu verbessern.

Die Fördermaßnahme setzt auf der Prämisse auf, dass sich Forschungseinrichtungen, Hochschulen, Unternehmen und weitere Akteure in den vergangenen Jahren in vielfältiger Weise und in aller Regel erfolgreich in regionalen und nationalen Clustern und Netzwerken organisiert haben, mit dem Ziel, Kräfte von Wissenschaft und Wirtschaft zu bündeln. Dessen ungeachtet sei anzuerkennen, dass ein gezielter Umgang mit globalen Herausforderungen und die Nutzung weltweiter Innovationschancen oft die Möglichkeiten dieser Cluster vielfach übersteigen und immer häufiger arbeitsteilig mit internationalen Partnern angegangen werden müssen. Im Sinne der einleitenden Ausführungen geht auch die Bundesregierung davon aus, dass wettbewerbsfähig und innovativ nur jene Akteure und Regionen bleiben, die ihre eigenen Fähigkeiten mit anderen teilen und gezielt um internationales Wissen ergänzen.

Mit der Fördermaßnahme *"Internationalisierung von Spitzenclustern, Zukunftsprojekten und vergleichbaren Netzwerken"* (Cluster-Netzwerke-International, BMBF 2017a) setzt das BMBF bewusst bei jenen regionalen Organisationen an, die durch auf Basis ihrer internationalen Sichtbarkeit bereits über eine herausragende Ausgangslage zur Erarbeitung internationaler Innovationsstrategien verfügen (Spitzencluster, Zukunftsprojekte usw.). Darüber hinaus werden ein professionell und wirtschaftlich geführtes Management mit

Erfahrung im Aufbau von Kooperationen und der Koordination von Partialinteressen beteiligter Akteure als Grundlage für eine Förderung vorausgesetzt.

Kernzielsetzung der Maßnahme ist Förderung strategischer Zusammenarbeit zwischen führenden Innovationsclustern auf europäischer und globaler Ebene im Rahmen derer sich Innovationscluster zu beiderseitigen Nutzen wechselseitig stärken und durch komplementäre Kompetenzen Kooperationsprojekte initiieren, die ein Cluster allein nicht erfolgreich angehen und umsetzen könnte.

Im Einzelnen sollen folgende Ziele erreicht werden:

- "Die Weiterentwicklung und der Ausbau des Kompetenzprofils von Clustern und Netzwerken durch die Erschließung und Koordination der Zusammenarbeit mit internationalen Partnern, die über komplementäre Kompetenzen verfügen,
- Beiträge zu einer nachhaltigen, positiven Entwicklung des Standorts Deutschland durch strategiegeleitete internationale Zusammenarbeit,
- die Stärkung von Managementkompetenzen für internationale Kooperationen, insbesondere in den Bereichen Open Innovation, Wissensmanagement, interkulturelle Kompetenz und im Bereich Schutz des geistigen Eigentums (IPR),
- die Entwicklung und Implementierung innovativer Steuerungs- und Managementprozesse für internationale Kooperationen und ein Beitrag zur weiteren Verstärkung existierender Managementstrukturen,
- die Entwicklung neuer Initiativen, Organisationsformen und Werkzeuge zur verstärkten Einbindung von, insbesondere kleinen und mittelständischen, Unternehmen und Forschungseinrichtungen, in internationale Kooperationsprojekte" (BMBF 2015a, BMBF 2016a).

Zur Erreichung dieser Ziele sind zwei Förderphasen vorgesehen.

Im Rahmen einer ersten maximal zweijährigen **Konzeptionsphase** werden Cluster- bzw. Netzwerkmanagements darin unterstützt, ein konkretes **Internationalisierungskonzept** zu erarbeiten. Hierzu sollen zunächst internationale Partner und Innovationsregionen identifiziert werden, die Kompetenzen und Aktivitäten des bestehenden Clusters oder Netzwerks komplementär ergänzen. Gemeinsam mit diesen Partnern soll im Folgenden ein Konzept entwickelt werden, aus dem sich konkrete Projekt- und ggf. über die Förderung hinausgehende Aktivitäten ableiten. Hierzu gehören die Klärung der Finanzierung ausländischer Projektaktivitäten wie auch Vereinbarungen über die rechtlichen Grundlagen der Zusammenarbeit. Für die Konzeptionsphase können Mittel in Höhe von bis zu **500.000 Euro pro Jahr** beantragt werden. Die Förderquote beträgt dabei maximal 50 % (BMBF, 2016a).

Im Verlauf einer anschließenden **Umsetzungsphase** werden dann ausgewählte, in deutschen Clustern bzw. Netzwerken organisierte Akteure im Rahmen von **Kooperationsprojekten zur Umsetzung des Internationalisierungskonzepts** gefördert. Grundsätzlich antragsberechtigt sind Unternehmen, Hochschulen, außeruniversitäre Bildungs- und Forschungseinrichtungen sowie gemeinnützige Organisationen und Vereine. Die internationalen Partner müssen die Finanzierung ihrer Beiträge bzw. Leistungen in den gemeinsamen Projekten aus eigenen Quellen sicherstellen. Die Förderung der Projekte in der Umsetzungsphase kann gegebenenfalls bereits während der Konzeptionsphase beginnen. Für die maximal drei Verbundprojekte der Umsetzungsphase können Mittel in Höhe insgesamt bis zu 3 Mio. Euro über die Laufzeit von maximal drei Jahren beantragt werden. Die Förderquote für Unternehmen beträgt dabei maximal 50 %, für KMU ggf. entsprechend darüber. Förderfähig sind grundsätzlich Aktivitäten in den Bereichen Forschung, Entwicklung und Innovation, Nachwuchsförderung, Qualifizierung und Wissenschaftler austausch, Normen und Standards sowie weiterführende Initiativen zur Verbesserung der Innovationsfähigkeit deutscher Cluster- oder Netzwerkakteure (BMBF, 2016a).

Im Rahmen von insgesamt drei Wettbewerbsrunden kamen neben zehn Clustern und Netzwerken aus gut entwickelten Regionen auch sechs aus solchen zur Auswahl, in denen Strukturwandel bzw. periphere Lage eine nicht zu vernachlässigende Rolle spielen (BMBF 2015b, BMBF, 2016b, BMBF 2017b):

- das Global Cluster Network for Innovative Plastics Materials & Processes, Aachen,
- der fränkische Cluster Leistungselektronik, Nürnberg,
- das Netzwerk MedicalMountains, Tuttlingen,
- der Spitzencluster Medical Valley EMN, Erlangen,
- der Cluster Organic Electronics Saxony (OES), Dresden,
- der Cluster Cool Silicon, Dresden.

Darüber hinaus kamen sechs Cluster und Netzwerke aus Regionen zur Auswahl, denen ein im Deutschlandvergleich niedriger Entwicklungsstand und erhebliche Herausforderungen im Bereich Strukturwandel bzw. periphere Lage attestiert werden können:

- das KIMW-Cluster-Netzwerk für innovative Kunststoffmaterialien, Lüdenscheid,
- das MERGE Cluster für Leichtbau, Chemnitz,
- der Cluster OptoNet, Jena,
- der BioEconomy Cluster, Halle,
- der Wachstumskern WIGRATEC, Südliches Anhalt,
- das Wetzlar Network optische und elektronische Technologien.

Wenngleich die Fördermaßnahme Cluster-Netzwerke-International somit nicht explizit Herausforderungen des Strukturwandels adressiert, ist davon auszugehen, dass sie einen potenziell erheblichen Effekt im Hinblick auf die bessere internationale Vernetzung peripherer Exzellenzcluster entwickeln könnte, die sich in dieser Hinsicht zum Vorteil des gesamtdeutschen Innovationssystems weiter verbessern können.

5 Schlussfolgerungen

Innovationsbasierter regionaler Strukturwandel richtet sich auf verschiedene Dimensionen und Handlungsfelder: Technologien, Sektoren, Gesellschaft, globale Arbeitsteilung und Politik. Innovation ist in diesem Zusammenhang nicht nur technologisch, sondern als breiter Ansatz der Veränderung und Erneuerung zu verstehen. Neben der Zivilgesellschaft und Forschungseinrichtungen sind Unternehmen wichtige Organisationen und Treiber des Strukturwandels, wobei der Unternehmensbegriff in diesem Zusammenhang Produktion und Dienstleistung, Handwerk und Landwirtschaft einschließt.

Ansatzpunkte des regionalen Strukturwandels sind die Vermeidung sektoraler und regionaler Verkrustungen ("Lock-ins"), das Aufbrechen von Pfadabhängigkeiten und die Stärkung der regionalen Humankapital-, Wissens- und Akteursbasis. Dafür bieten sich unterschiedliche Instrumente und Maßnahmen an, die auf Bildung und Qualifizierung, Kooperationen und überregionale und internationale Vernetzung zielen. Die in Kapitel 4 dargestellten Maßnahmen stellen Beispiele für politische Maßnahmen zum Strukturwandel dar, die an den genannten Ansatzpunkten ansetzen.

Zwar legen empirische Studien nahe, dass Maßnahmen "von der Stange", die nicht auf regions- und problemspezifische Situationen eingehen, nicht in der Lage sind, regionale Entwicklungsprozesse zu unterstützen, aber andererseits zeigen auch die in diesem Papier dargestellten Beispiele, dass sie gleichermaßen auf unterschiedlich vom Strukturwandel betroffene Regionen zielen und Förderempfänger sowohl aus strukturstarken und strukturschwachen Regionen in Projekten, Verbänden oder Bündnissen zusammenarbeiten.

Daher sind regionsspezifische Differenzierungen und Ausprägungen von Fördermaßnahmen nicht auszuschließen. Sie liegen allerdings nicht auf der Instrumenten- und Maßnahmenebene, sondern in deren inhaltlicher, thematischer und akteursorientierter Ausgestaltung. Beispielsweise sind viele Förderprogramme auf die Integration und die Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen ausgerichtet. Auch bei Unternehmen gleicher Größe bestehen viele Differenzierungsmöglichkeiten hinsichtlich des Pro-

duktespektrums, des Marktes, der Innovationsneigung und des Wachstums. Daher existiert ein großes Spektrum an Ausprägungsmöglichkeiten von KMU, wenngleich viele Förderprogramme hier keinen Unterschied machen. Gleiches gilt für Forschungseinrichtungen, zivilgesellschaftliche Akteursgruppen oder auch regionale Ausprägungen eines vermeintlich homogenen Regionstyps.

Mit Blick auf die aktive Unterstützung bei einem innovationsbasierten regionalen Strukturwandel sind Akteure und Akteursgruppen gefordert, ein an Problemen und Themen ausgerichtetes Regionsverständnis zu entwickeln, das auch von administrativen Grenzziehungen abweichen kann. Durch Eigeninitiative und gestützt durch staatliche Anreize der Forschungs- und Innovationsförderung sind die Instrumente und Maßnahmen zu wählen und inhaltlich auszugestalten, die den besten Beitrag zum Strukturwandel versprechen. Einzelne Ansatzpunkte wurden in diesem Arbeitspapier vorgestellt.

6 Literatur

- BMBF (2015a): Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung der Richtlinie zur Förderung der "Internationalisierung von Spitzenclustern, Zukunftsprojekten und vergleichbaren Netzwerken" Zweite Wettbewerbsrunde. Bundesanzeiger vom 03.12.2015 Abrufbar unter: <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1108.html>
- BMBF (2015b): Spitzenforschung aus Deutschland wird international <https://www.bmbf.de/de/spitzenforschung-aus-deutschland-wird-international-121.html>.
- BMBF (2016a): Bekanntmachung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung der Richtlinie zur Förderung der "Internationalisierung von Spitzenclustern, Zukunftsprojekten und vergleichbaren Netzwerken" Dritte Wettbewerbsrunde. Bundesanzeiger vom 07.11.2016 Abrufbar unter: <https://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-1274.html>
- BMBF (2016b): Regional vernetzt, global erfolgreich <https://www.bmbf.de/de/regional-ernetzt-global-erfolgreich-3019.html>.
- BMBF (2017a): Hightech-Strategie und Innovationen: Cluster-Netzwerke-International. Abrufbar unter: <https://www.bmbf.de/de/cluster-netzwerke-international-547.html>.
- BMBF (2017b): Internationale Chancen für kleine und mittlere Unternehmen <https://www.bmbf.de/de/internationale-chancen-fuer-kleine-und-mittlere-unternehmen-4385.html>.
- BMBF (2018a): *WIR! - Wandel durch innovation in der Region. Informationen für die Konzeptphase*. Berlin: BMBF.
- BMBF (2018b): *Bundesbericht Forschung und Innovation 2018. Forschungs- und innovationspolitische Ziele und Maßnahmen*. Berlin: BMBF.
- Capello, R. und Lenzi, C. (2015): Knowledge, Innovation and Productivity Gains across European Regions, *Regional Studies*, 49, 1788–1804. DOI: 10.1080/00343404.2014.917167.
- Cooke, P. (1992): Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe, *Geoforum*, 23, 365-382.
- Flanagan, K., Uyarra, E. und Laranja, M. (2011): Reconceptualising the 'policy mix' for innovation, *Research Policy*, 40, 702-713.
- Foray, D. und Rainoldi, A. (2013): Smart Specialisation programmes and implementation. *JRC Scientific and Policy Report, S3 Policy Brief Series No.02/2013*. Seville: Joint Research Centre.

- Fraunhofer ISI [Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research] (Hrsg.) (2012): *Innovation System revisited. Experiences from 40 years of Fraunhofer ISI research*. Stuttgart: Fraunhofer Verlag.
- Jeffery, C., Pamphilis, N.M., Rowe, C. und Turner, E. (2014): Regional policy variation in Germany: the diversity of living conditions in a 'unitary federal state', *Journal of European Public Policy*, 21, 1350-1366.
- Kind, S., Kauffeld-Monz, M., Nerger, M., Thiele, D., Wessels, J. und von Drachenfels, C. (2016): *Evaluation der Förderinitiative Innovative regionale Wachstumskerne im Rahmen der BMBF-Innovationsinitiative für die Neuen Länder "Unternehmen Region"*. Kurzbericht. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Koschatzky, K. (2015): Neue Ansätze der öffentlichen Förderung von Forschungspartnerschaften zwischen Wissenschaft und Wirtschaft - das Beispiel Forschungscampus. In: Koschatzky, K. und Stahlecker, T. (Hrsg.): *Neue strategische Forschungspartnerschaften zwischen Wissenschaft und Wirtschaft im deutschen Innovationssystem*. Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 9-32.
- Koschatzky, K. (2012): Regionale Innovationspolitik. In: Lange, J. und Brandt, A. (Hrsg.): *Strukturpolitik 3.0. Innovation, Strukturwandel und die Zukunft der Regionalpolitik*. Rehburg-Loccum: Evang. Akad. Loccum (Loccumer Protokolle, 2011,63), 147-170.
- Kulicke, M. (2003): Stärkung der Starken - Öffentliche Förderung spezifischer Aspekte im Innovationsprozess durch regional fokussierte Netzwerke. In: Koschatzky, K. (Hrsg.): *Innovative Impulse für die Region – Aktuelle Tendenzen und Entwicklungsstrategien*. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 23-40.
- Lange, B., Schmidt, S., Domann, V., Ibert, O., Kühn, J. und Kuebart, A. (2017): Basteln – Gestalten – Experimentieren: Offene kreative Orte in Deutschland, *Nationalatlas aktuell* 11 (04.2017) 3 [11.04.2017]. Leipzig: Leibniz-Institut für Länderkunde (IfL). URL: http://aktuell.nationalatlas.de/kreative_Orte.3_04-2017.0.html.
- Liefner, I. und Schätzl, L. (2012): *Theorien der Wirtschaftsgeographie*. 10. Aufl. Paderborn: Schöningh (UTB, 782).
- Ooms, W., Werker, C., Caniëls, M.C.J. und van den Bosch, H. (2015): Research orientation and agglomeration. Can every region become a Silicon Valley?, *Technovation*, 45-46, 78-92. DOI: 10.1016/j.technovation. 2015.08.001.
- PwC (2014): *Evaluation der sächsischen Technologieförderprogramme im Zeitraum 2007 bis 2013*. Studie im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst. Endbericht, Februar 2014. Abrufbar unter: http://www.technologie.sachsen.de/download/Studie_Technologieforderung_.PDF

- Rambøll (2015): *Thematische Evaluation der Förderung zur Beschäftigung von Innovationsassistenten im Land Sachsen-Anhalt (Innovationsassistentenförderung)*. Europäische Strukturfonds Sachsen-Anhalt 2007 – 2013. Abrufbar unter: http://www1.europa.sachsen-anhalt.de/2007-2013/Berichte/Evaluierungen/2015_05_B_Innovationsassistentenfoerderung.pdf
- Schmidt, S., Ibert, O., Kuebart, A. und Kühn, J. (2016): *Open Creative Labs in Deutschland. Typologisierung, Verbreitung und Entwicklungsbedingungen*. Erkner: Leibniz-Institut für Raumbezogene Sozialforschung.
- Steria Mummert (2011): *Programmevaluierung der Prioritätsachse A*. Endbericht im Auftrag der Verwaltungsbehörde für den Europäischen Sozialfonds - Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr. Abrufbar unter: http://www.strukturfonds.sachsen.de/download/End-bericht_Programmevaluierung_Prioritaetsachse_A_Phase_2.pdf
- Tödtling, F. und Tripl, M. (2005): One size fits all?, *Research Policy*, 34, 1203–1219. DOI: 10.1016/j.respol.2005.01.018.
- Untiedt, G., Karl, H., Rosche, J., Kersting, M. und Alecke, B. (2016): *Aufgaben, Struktur und mögliche Ausgestaltung eines gesamtdeutschen Systems zur Förderung von strukturschwachen Regionen ab 2020*. Endbericht zum Dienstleistungsprojekt Nr. 13/14 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie zum 31. März 2016. Münster, Bochum: GEFRA, RUFIS.
- Warnke, P., Koschatzky, K., Dönitz, E., Zenker, A., Stahlecker, T., Som, O., Cuhls, K. und Güth, S. (2016): *Opening up the innovation system framework towards new actors and institutions*. Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis Nr. 49. Karlsruhe: Fraunhofer ISI.

Die Reihe "Arbeitspapiere Unternehmen und Region" präsentiert Forschungsergebnisse des Competence Centers "Politik – Wirtschaft – Innovation" des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung ISI, Karlsruhe. Alle Veröffentlichungen dieser Reihe finden sich hier: <https://www.isi.fraunhofer.de/de/competence-center/politik-wirtschaft-innovation/publikationen/unternehmen-region.html>.

Nr.	Autoren	Titel
R2/2018	Knut Koschatzky Henning Kroll Mirja Meyborg Esther Schnabl Thomas Stahlecker	Politische Maßnahmen zur Unterstützung von innovationsbasiertem regionalen Strukturwandel
R1/2018	Knut Koschatzky	Innovation-based regional structural change – Theoretical reflections, empirical findings and political implications
R2/2017	Knut Koschatzky	A theoretical view on public-private partnerships in research and innovation in Germany
R1/2017	Henning Kroll	The Challenge of Smart Specialisation in less favoured Regions
R3/2016	Henning Kroll, Niclas Meyer	Analysing FP7 from a Systemic Perspective What Role for the Delineation and the Set up of the Sub-Programmes?
R2/2016	Henning Kroll	Supporting New Strategic Models of Science-Industry R&D Collaboration – A Review of Global Experiences
R1/2016	Henning Kroll	Understanding the "Regional Policy Mix" - A Classification and Analysis of European Regions' Support Policies

Nr.	Autoren	Titel
R2/2015	Knut Koschatzky Henning Kroll Mirja Meyborg Thomas Stahlecker Anne Dwertmann Monika Huber	Public-private partnerships in Research and Innovation - Case studies from Australia, Austria, Sweden and the United States
R1/2015	Henning Kroll	Exploring Pathways of Regional Technological Development in China through Patent Analysis

Bestelladresse (Printexemplar):

Fraunhofer-Institut für System-
und Innovationsforschung ISI
Breslauer Straße 48 | 76139 Karlsruhe
Tel. +49 / 721 / 6809-217 / -219
Fax: +49 / 721 / 689152
E-Mail: bibl@isi.fraunhofer.de